

**Заказчик - Департамент дорожного хозяйства, благоустройства
и транспорта администрации города Твери**

**Проект внесения изменений в документацию по планировке территории
линейного объекта**

**«Реконструкция ул. Жигарева на участке от Смоленского пер.
до ул. А. Дементьева (ПИР)» в Центральном районе города Твери**

Том 2. Материалы по обоснованию проекта планировки территории

**Раздел 3. Материалы по обоснованию проекта планировки территории.
Графическая часть**

**Раздел 4. Материалы по обоснованию проекта планировки территории.
Пояснительная записка**



ООО «ПРОИНЖИНИРИНГ»

ОГРН 1141690084832, ИНН 1660218816, КПП 166001001
420059, Республика Татарстан, г. Казань, Оренбургский тракт, д.24В, оф.1,2
тел./факс: 8 (843) 237-98-05, 89172879457
www.proeng.pro, e-mail: proeng16@gmail.com

**Заказчик - Департамент дорожного хозяйства, благоустройства
и транспорта администрации города Твери**

**Проект внесения изменений в документацию по планировке территории
линейного объекта**

**«Реконструкция ул. Жигарева на участке от Смоленского пер.
до ул. А. Дементьевса (ПИР)» в Центральном районе города Твери**

Том 2. Материалы по обоснованию проекта планировки территории

**Раздел 3. Материалы по обоснованию проекта планировки территории.
Графическая часть**

**Раздел 4. Материалы по обоснованию проекта планировки территории.
Пояснительная записка**

Генеральный директор

И.А. Иванов

Главный инженер проекта

М.В Соболев

1. ВВЕДЕНИЕ	4
2. ОПИСАНИЕ ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ ТЕРРИТОРИИ, В ОТНОШЕНИИ КОТОРОЙ РАЗРАБАТЫВАЕТСЯ ПРОЕКТ ПЛАНИРОВКИ ТЕРРИТОРИИ.....	4
3. ОБОСНОВАНИЕ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ГРАНИЦ ЗОН ПЛАНИРУЕМОГО РАЗМЕЩЕНИЯ ЛИНЕЙНОГО ОБЪЕКТА	6
4. ОБОСНОВАНИЕ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ГРАНИЦ ЗОН ПЛАНИРУЕМОГО РАЗМЕЩЕНИЯ ЛИНЕЙНЫХ ОБЪЕКТОВ, ПОДЛЕЖАЩИХ РЕКОНСТРУКЦИИ В СВЯЗИ С ИЗМЕНЕНИЕМ ИХ МЕСТОПОЛОЖЕНИЯ.....	7
5. ОБОСНОВАНИЕ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРЕДЕЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ ЗАСТРОЙКИ ТЕРРИТОРИИ В ГРАНИЦАХ ЗОН ПЛАНИРУЕМОГО РАЗМЕЩЕНИЯ ОБЪЕКТОВ КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА, ВХОДЯЩИХ В СОСТАВ ЛИНЕЙНЫХ ОБЪЕКТОВ	7
6. ВЕДОМОСТЬ ПЕРЕСЕЧЕНИЙ ГРАНИЦ ЗОН ПЛАНИРУЕМОГО РАЗМЕЩЕНИЯ ЛИНЕЙНОГО ОБЪЕКТА (ОБЪЕКТОВ) С СОХРАНЯЕМЫМИ ОБЪЕКТАМИ КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА (ЗДАНИЕ, СТРОЕНИЕ, СООРУЖЕНИЕ, ОБЪЕКТ, СТРОИТЕЛЬСТВО КОТОРОГО НЕ ЗАВЕРШЕНО), СУЩЕСТВУЮЩИМИ И СТРОЯЩИМИСЯ НА МОМЕНТ ПОДГОТОВКИ ПРОЕКТА ПЛАНИРОВКИ ТЕРРИТОРИИ.....	7
7. ВЕДОМОСТЬ ПЕРЕСЕЧЕНИЙ ГРАНИЦ ЗОН ПЛАНИРУЕМОГО РАЗМЕЩЕНИЯ ЛИНЕЙНОГО ОБЪЕКТА (ОБЪЕКТОВ) С ОБЪЕКТАМИ КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА, СТРОИТЕЛЬСТВО КОТОРЫХ ЗАПЛАНИРОВАНО В СООТВЕТСТВИИ С РАНЕЕ УТВЕРЖДЁННОЙ ДОКУМЕНТАЦИЕЙ ПО ПЛАНИРОВКЕ ТЕРРИТОРИИ	7
8. ВЕДОМОСТЬ ПЕРЕСЕЧЕНИЙ ГРАНИЦ ЗОН ПЛАНИРУЕМОГО РАЗМЕЩЕНИЯ ЛИНЕЙНОГО ОБЪЕКТА (ОБЪЕКТОВ) С ВОДНЫМИ ОБЪЕКТАМИ	7
ПРИЛОЖЕНИЕ А. СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ ПЛАНИРОВОЧНОЙ СТРУКТУРЫ. М 1:10000	8
ПРИЛОЖЕНИЕ Б. СХЕМА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕРРИТОРИИ В ПЕРИОД ПОДГОТОВКИ ПРОЕКТА ПЛАНИРОВКИ ТЕРРИТОРИИ. М 1:500.....	9
ПРИЛОЖЕНИЕ В. СХЕМА ОРГАНИЗАЦИИ УЛИЧНО-ДОРОЖНОЙ СЕТИ И ДВИЖЕНИЯ ТРАНСПОРТА. М 1:500	10
ПРИЛОЖЕНИЕ Г. СХЕМА ВЕРТИКАЛЬНОЙ ПЛАНИРОВКИ ТЕРРИТОРИИ, ИНЖЕНЕРНОЙ ПОДГОТОВКИ И ИНЖЕНЕРНОЙ ЗАЩИТЫ ТЕРРИТОРИИ. М1:500	11
ПРИЛОЖЕНИЕ Д. СХЕМА ГРАНИЦ ЗОН С ОСОБЫМИ УСЛОВИЯМИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕРРИТОРИЙ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ	

ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ, ЛЕСНИЧЕСТВ, СОВМЕЩЕННАЯ СО СХЕМАМИ ГРАНИЦ ТЕРРИТОРИЙ ОБЪЕКТОВ КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ, ТЕРРИТОРИЙ, ПОДВЕРЖЕННЫХ РИСКУ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ ПРИРОДНОГО И ТЕХНОГЕННОГО ХАРАКТЕРА. М 1:500	12
ПРИЛОЖЕНИЕ Е. СХЕМА КОНСТРУКТИВНЫХ И ПЛАНИРОВОЧНЫХ РЕШЕНИЙ. М 1:500	13
ПРИЛОЖЕНИЕ Ж. ПОСТАНОВЛЕНИЕ №1160 ОТ 23.10.2020Г. АДМИНИСТРАЦИИ ГОРОДА ТВЕРИ О ПОДГОТОВКЕ ПРОЕКТА ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ В ДОКУМЕНТАЦИЮ ПО ПЛАНИРОВКЕ ТЕРРИТОРИИ И ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ №2-2020.....	14
ПРИЛОЖЕНИЕ И. ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ	20
ПРИЛОЖЕНИЕ К. ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ	67
ПРИЛОЖЕНИЕ Л. ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИНЖЕНЕРНО-ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ	117
ПРИЛОЖЕНИЕ М. РАСЧЕТ ШУМА	207
ПРИЛОЖЕНИЕ Н. ПОСТАНОВЛЕНИЕ №1563 ОТ 25.12.2019Г. АДМИНИСТРАЦИИ ГОРОДА ТВЕРИ ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ДОКУМЕНТАЦИИ ПО ПЛАНИРОВКЕ ТЕРРИТОРИИ	279

Инв. № одн.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Копуч	Лист	№док	Подп.	Дата

1. ВВЕДЕНИЕ

Проект внесения изменений в документацию по планировке территории разрабатывается на основе Постановления Правительства РФ от 12 мая 2017г. № 564 «Об утверждении Положения о составе и содержании проектов планировки территории, предусматривающих размещение одного или нескольких линейных объектов».

Проект внесения изменений в документацию по планировке территории линейного объекта «Реконструкция ул. Жигарева на участке от Смоленского пер. до ул. А. Дементьева (ПИР)» в Центральном районе города Твери разработан в соответствии с Постановлением №1160 от 23.10.2020г. Администрации города Твери.

2. ОПИСАНИЕ ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ ТЕРРИТОРИИ, В ОТНОШЕНИИ КОТОРОЙ РАЗРАБАТЫВАЕТСЯ ПРОЕКТ ПЛАНИРОВКИ ТЕРРИТОРИИ

Инженерно-геодезические изыскания по объекту: «Реконструкция ул. Жигарева на участке от Смоленского пер. до ул. А. Дементьева (ПИР)» выполнены ООО «Синдус-ИИС».

При выполнении инженерно-геодезических изысканий был создан топографический план масштаба 1:500 с сечением рельефа через 0,5 метра, которая содержит ситуацию, рельеф местности, подземные и наземные коммуникации. Конечной целью изысканий является получение топографического плана и подготовка исходного материала в цифровом и графическом видах на бумажных и электронных носителях для дальнейшего проектирования дорог и инженерных сетей.

Система координат – МСК-69, система высот – Балтийская.

Ул.Жигарева расположена в г.Тверь Тверской области. Г.Тверь расположен на берегах реки Волга в районе впадения в неё рек Тверцы и Тьмаки, в 177,6 км к северо-западу от Москвы.

Участок работ находится в зоне застройки многоэтажными и малоэтажными жилыми домами и общественными зданиями, и характеризуется большим количеством наземных сооружений.

На участке работ выполнены инженерно-геодезические изыскания для капитального ремонта улицы в жилой застройке, включающие в себя:

- планово-высотное съемочное обоснование;
- топографическая съемка;

Инв.№	Подп. и дата	Взам. инв. №							
Изм.	Кол.у	Лист	№	Подп.	Дата	ППТ2.П3			
Разработал	Топоров				09.19				
Проверил	Иванов				09.19	Материалы по обоснованию проекта планировки территории. Пояснительная записка			
ГИП	Соболев				09.19				
Н.контр.	Фархутдинов				09.19				
						Стадия	Лист	Листов	
						P	1	4	
						ООО «ПРОИНЖИНИРИНГ»			

- съемка и обследование существующих наземных и подземных сооружений (коммуникаций);

- камеральная обработка материалов инженерно-геодезических изысканий и составление технического отчета.

В соответствии с климатическим районированием территории для строительства (СНиП 23-01-99) Тверская область относится к климатическому району для строительства IIВ умеренного климата, зоне влажности 2 (нормальный), дорожно-климатической зоне II.

Согласно СНиП 2.01.07-85 (СП 20.13330.2011) территория относится к следующим районам:

- по давлению ветра – I;
- по расчетному значению веса снегового покрова земли – IV;
- по толщине стенки гололеда – II;
- средней скорости ветра за зимний период – 4 м/сек.;
- нормативное значение ветрового давления – 0,23 кПа;
- расчетные значения веса снегового покрова на 1 м² горизонтальной поверхности – 2,4 кПа.

Средняя месячная и годовая температура воздуха, приведены в таблице 3.

Средняя месячная и годовая температура воздуха,

Таблица 1

Месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
C	-8,5	-7,2	-2,3	5,2	11,8	16,3	17,8	15,8	10,1	4,3	-2,1	-6,2	5,1

Среднегодовое количество осадков 640 мм.

Средняя высота снежного покрова по постоянной рейке, приведены в таблице 4.

Таблица 2

10	11			12			1			2			3			4			ср ед	M а	M н
3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3			
3	2	3	6	8	11	13	18	22	24	27	30	33	33	31	23	11	4		39	82	7

Средняя годовая скорость ветра составляет 3,0 м/с. Наибольшая среднемесячная скорость ветра наблюдается зимой и достигает 3,5 м/с.

Инв. № одн.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Колч	Лист	№ до	Подп.	Дата	PPT2.ПЗ	Лист
							2

3. ОБОСНОВАНИЕ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ГРАНИЦ ЗОН ПЛАНИРУЕМОГО РАЗМЕЩЕНИЯ ЛИНЕЙНОГО ОБЪЕКТА

Технические характеристики и параметры улицы приняты по СП 42.13330-2016 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений» и «Рекомендациям по проектированию улиц и дорог городов и сельских поселений» представлены в таблице 3

Таблица 3

Технические показатели участка линейного объекта реконструкции

N п/п	Наименование	Ед.изм.	Показатель
1	Вид строительства		Реконструкция
2	Категория улицы		Магистральная улица районного значения
3	Строительная длина	км	0,58136
4	Расчетная скорость	км/ч	60
5	Тип дорожной одежды и вид покрытия		облегченный, асфальтобетон
6	Проезжая часть улицы	м	7,0
7	Число полос движения	шт	2
8	Ширина полосы движения	м	3,5
9	Ширина разделительной полосы	м	-
10	Ширина тротуара	м	2,3-10,97
11	Ширина газона	м	2,17-12,11
12	Ширина велодорожки	м	1,5
13	Наименьший радиус кривой в плане	м	140
14	Наибольший продольный уклон	%	15,84
15	Наименьший продольный уклон	%	1,44

Инв.№одн.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Колуч	Лист	№до	Подп.	Дата

ППТ2.П3

Лист

3

4. ОБОСНОВАНИЕ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ГРАНИЦ ЗОН ПЛАНИРУЕМОГО РАЗМЕЩЕНИЯ ЛИНЕЙНЫХ ОБЪЕКТОВ, ПОДЛЖАЩИХ РЕКОНСТРУКЦИИ В СВЯЗИ С ИЗМЕНЕНИЕМ ИХ МЕСТОПОЛОЖЕНИЯ

Линейные объекты, подлежащие реконструкции отсутствуют.

При размещении линейного объекта будет выполнено переустройство существующих инженерных коммуникаций в соответствии с техническими условиями эксплуатирующих организаций, а также будет выполнено строительство новых сетей под инженерную инфраструктуру (электроснабжение проектируемой сети наружного электроосвещения автодороги, дождевая канализация с ЛОС).

5. ОБОСНОВАНИЕ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРЕДЕЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ ЗАСТРОЙКИ ТЕРРИТОРИИ В ГРАНИЦАХ ЗОН ПЛАНИРУЕМОГО РАЗМЕЩЕНИЯ ОБЪЕКТОВ КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА, ВХОДЯЩИХ В СОСТАВ ЛИНЕЙНЫХ ОБЪЕКТОВ

Объектов капитального строительства, входящих в состав линейных объектов в границах зон их планируемого размещения проектом не предусматривается.

6. ВЕДОМОСТЬ ПЕРЕСЕЧЕНИЙ ГРАНИЦ ЗОН ПЛАНИРУЕМОГО РАЗМЕЩЕНИЯ ЛИНЕЙНОГО ОБЪЕКТА (ОБЪЕКТОВ) С СОХРАНЯЕМЫМИ ОБЪЕКТАМИ КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА (ЗДАНИЕ, СТРОЕНИЕ, СООРУЖЕНИЕ, ОБЪЕКТ, СТРОИТЕЛЬСТВО КОТОРОГО НЕ ЗАВЕРШЕНО), СУЩЕСТВУЮЩИМИ И СТРОЯЩИМИСЯ НА МОМЕНТ ПОДГОТОВКИ ПРОЕКТА ПЛАНИРОВКИ ТЕРРИТОРИИ

Граница зоны планируемого размещения линейного объекта не пересекает существующие и строящиеся на момент подготовки проекта планировки территории объекты капитального строительства.

7. ВЕДОМОСТЬ ПЕРЕСЕЧЕНИЙ ГРАНИЦ ЗОН ПЛАНИРУЕМОГО РАЗМЕЩЕНИЯ ЛИНЕЙНОГО ОБЪЕКТА (ОБЪЕКТОВ) С ОБЪЕКТАМИ КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА, СТРОИТЕЛЬСТВО КОТОРЫХ ЗАПЛАНИРОВАНО В СООТВЕТСТВИИ С РАНЕЕ УТВЕРЖДЁННОЙ ДОКУМЕНТАЦИЕЙ ПО ПЛАНИРОВКЕ ТЕРРИТОРИИ

Граница зоны планируемого размещения линейного объекта не пересекает объекты капитального строительства, строительство которых запланировано в соответствии с ранее утверждённой документацией по планировке территории.

8. ВЕДОМОСТЬ ПЕРЕСЕЧЕНИЙ ГРАНИЦ ЗОН ПЛАНИРУЕМОГО РАЗМЕЩЕНИЯ ЛИНЕЙНОГО ОБЪЕКТА (ОБЪЕКТОВ) С ВОДНЫМИ ОБЪЕКТАМИ

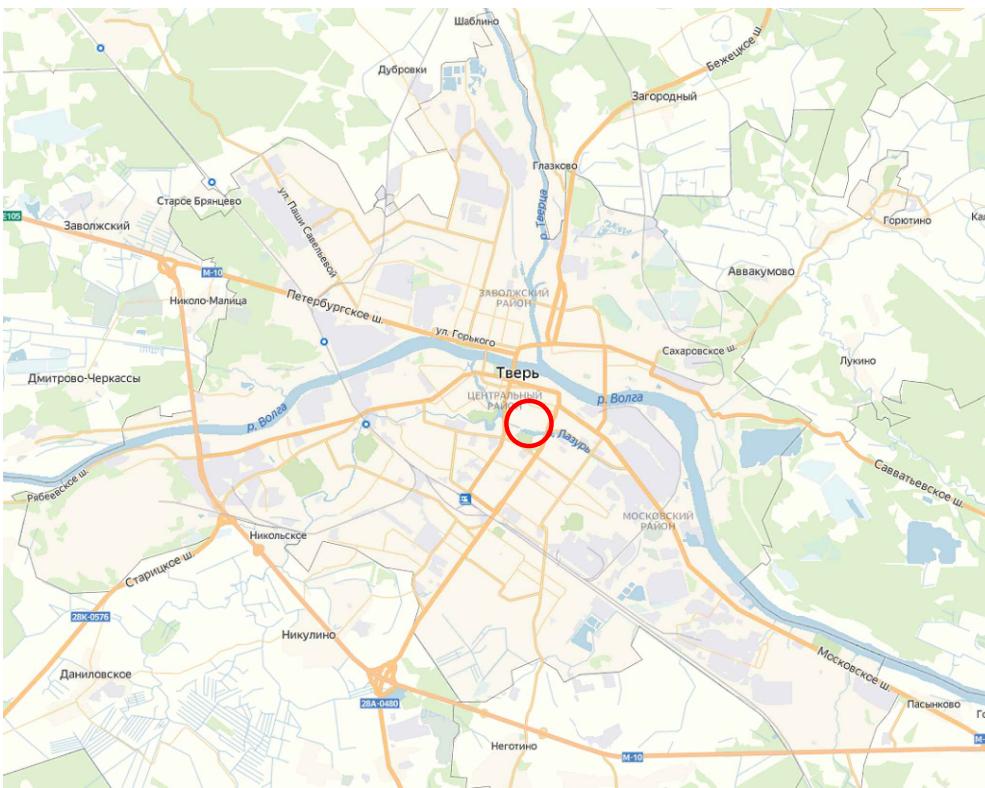
Граница зоны планируемого размещения линейного объекта не пересекает водные объекты.

Инв. № одн.	Подп. и дата	Взам. инв. №

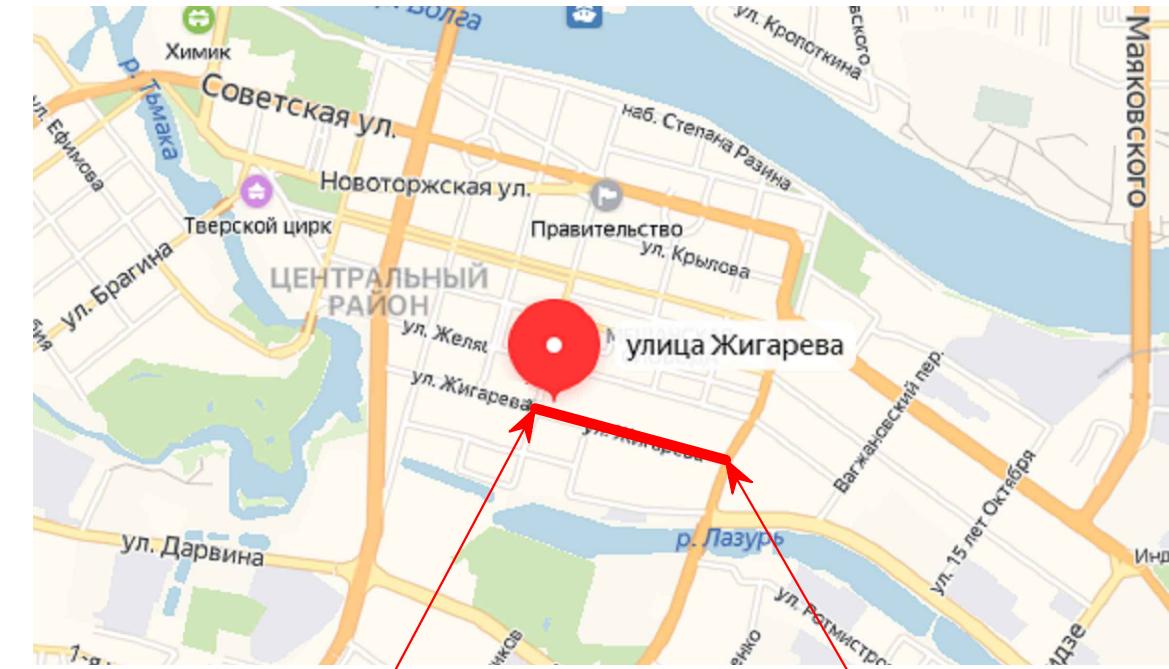
Изм.	Кол уч	Лист	№ до	Подп.	Дата

*Схема расположения элементов планировочной структуры
М 1:10000*

Район реконструкции а/д

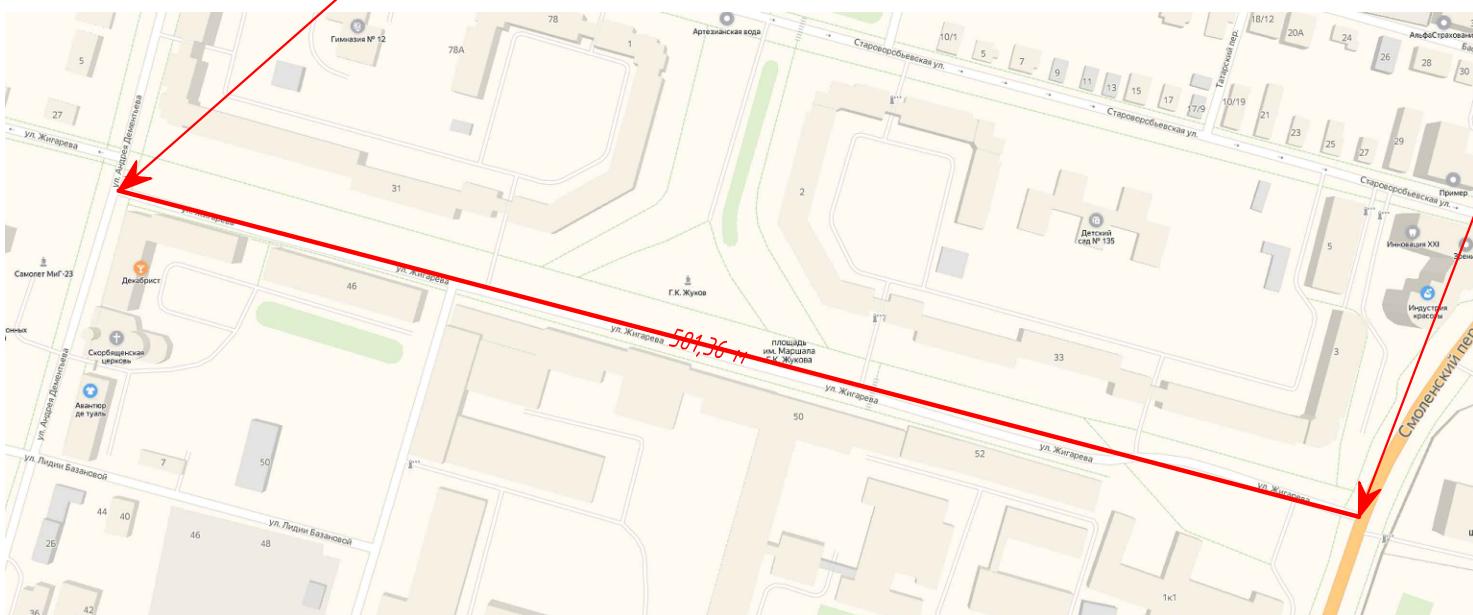


Улица реконструкции а/д



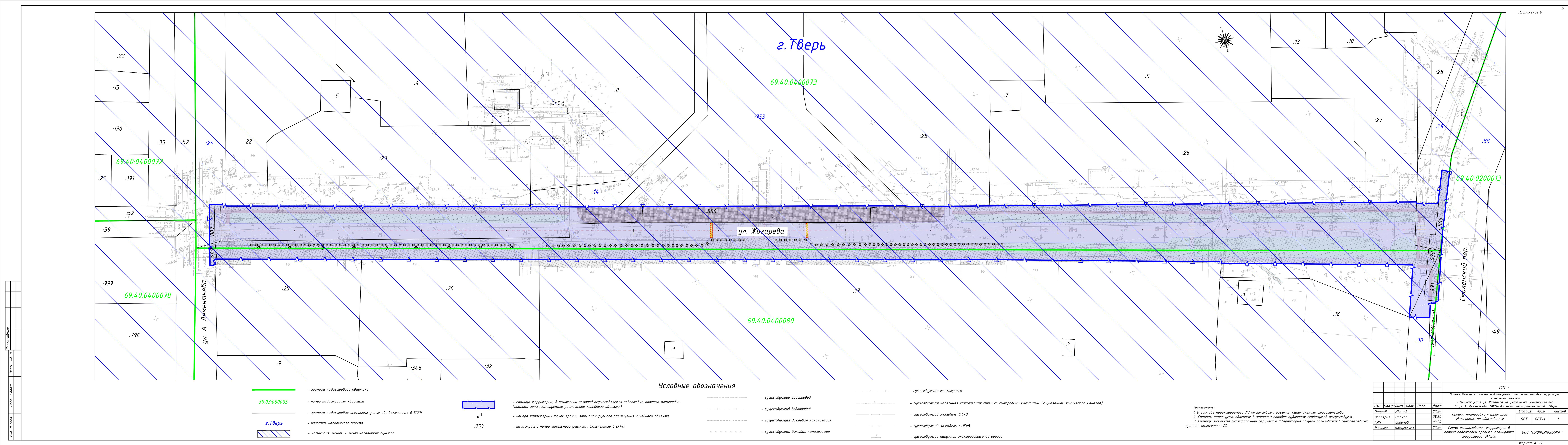
*Начало участка ПК 0+00
Пересечение с ул. А. Дементьева*

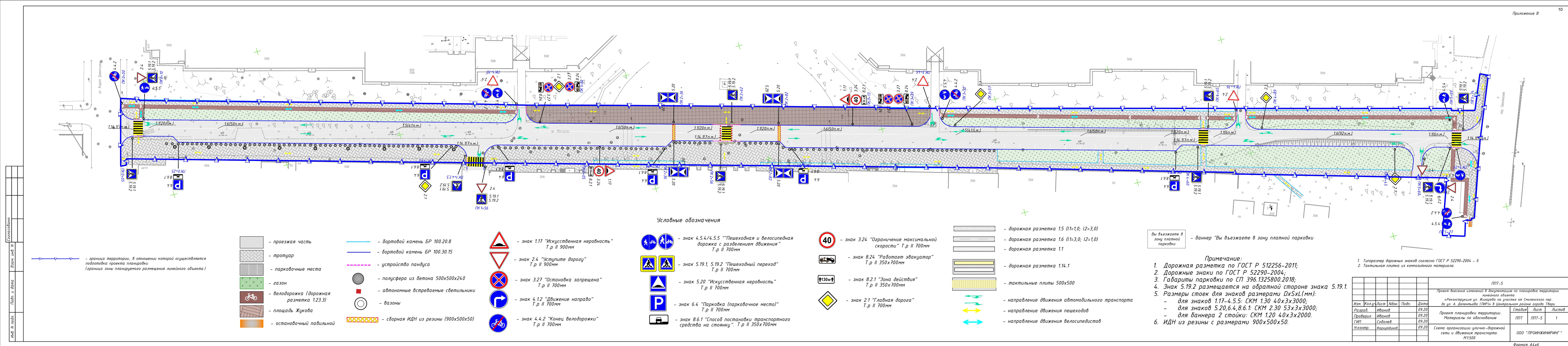
*Конец участка ПК 5+81,36
Пересечение со Смоленским пер.*

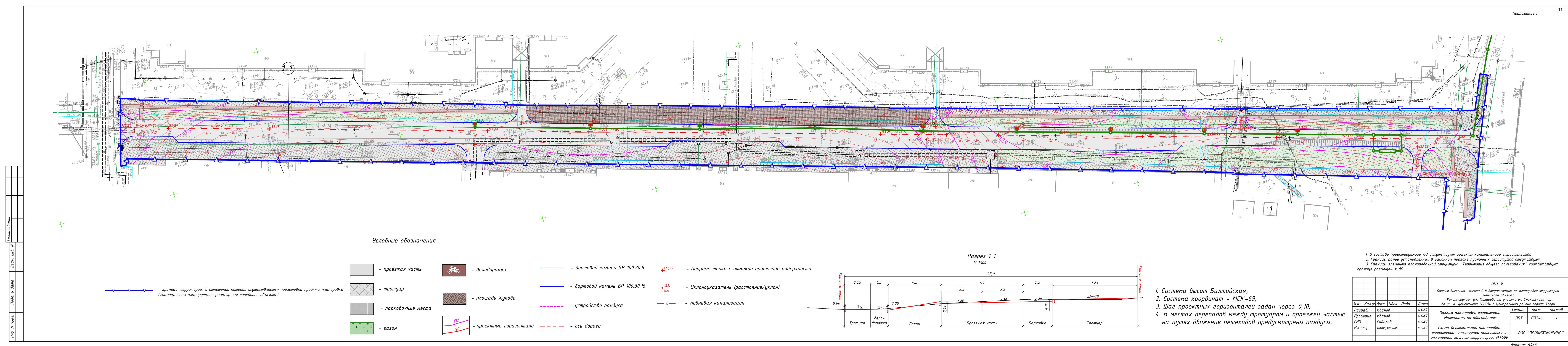


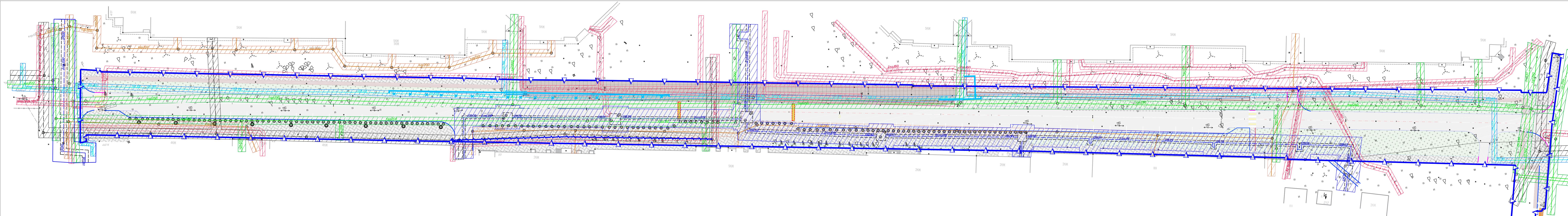
<i>Согласовано:</i>	
<i>Инв. № подл.</i>	<i>Подп. и дата</i>
	<i>Взам. инв. №</i>

<i>ППТ-3</i>					
<i>Проект внесения изменений в документацию по планировке территории линейного объекта «Реконструкция ул. Жигарева на участке от Смоленского пер. до ул. А. Дементьева (ПИР)» в Центральном районе города Твери</i>					
<i>Изм.</i>	<i>Кол.ч</i>	<i>Лист</i>	<i>Ндок.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>
<i>Разраб.</i>	<i>Иванов</i>			<i>09.20</i>	
<i>Проверил</i>	<i>Иванов</i>			<i>09.20</i>	
<i>ГИП</i>	<i>Соболев</i>			<i>09.20</i>	
<i>Н.контр.</i>	<i>Фархутдинов</i>			<i>09.20</i>	
<i>Проект планировки территории. Материалы по обоснованию</i>					
<i>Стадия</i>					
<i>ППТ</i>					
<i>Лист</i>					
<i>Листов</i>					
<i>Схема расположения элементов планировочной структуры М 1:10000</i>					
<i>ООО "ПРОИНЖИНИРИНГ"</i>					



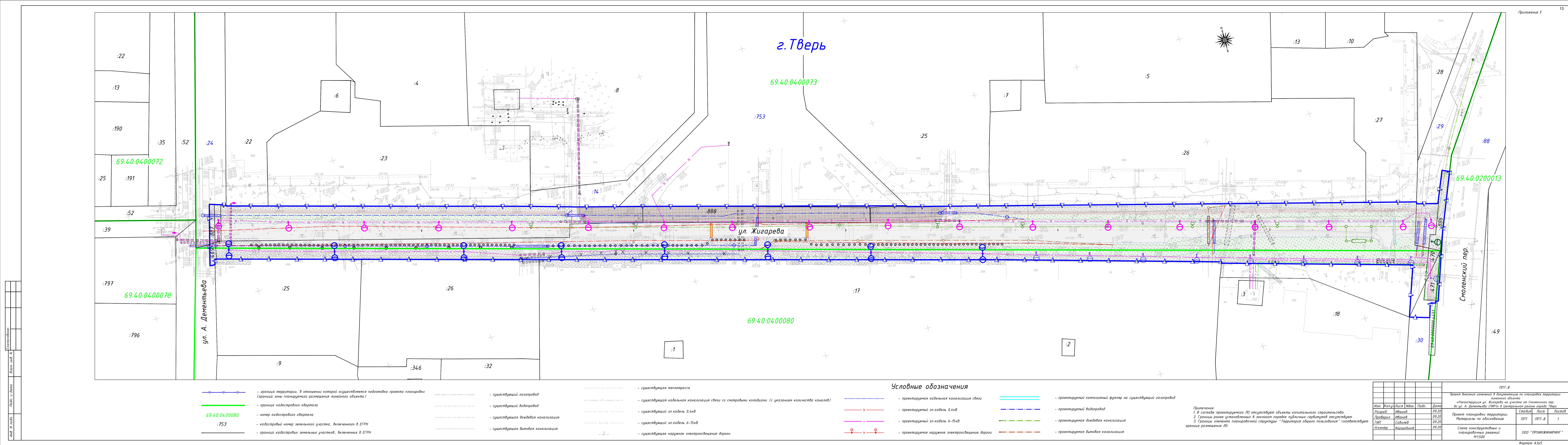






Инв. № подп.
Подп. и дата
Взам. инв. №
Согласовано:

Инв. № подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Согласовано:
1. В составе проектируемого ЛО отсутствуют объекты капитального строительства.			
2. Границы ранее установленных в законном порядке публичных сервитутов отсутствуют.			
3. Границы элемента планировочной структуры "Территория общего пользования" соответствуют границе размещения ЛО.			
4. Земельный участок под реконструируемым линейным объектом расположен на территории объекта культурного наследия: «Культурный слой г. Тверь».			
Условные обозначения			
<p>- существующая теплотрасса</p> <p>- граница охранных зон подземных электрических сетей</p> <p>- существующий газопровод</p> <p>- граница охранных зон теплотрассы</p> <p>- существующая кабельная канализация связи со смотровыми колодцами (с указанием количества каналов)</p> <p>- существующий водопровод</p> <p>- граница охранных зон бытовой канализации</p> <p>- существующий эл.кабель 0,4кВ</p> <p>- граница охранных зон линий связи</p> <p>- существующий дождевая канализация</p> <p>- существующий эл.кабель 6-15кВ</p> <p>- существующая бытовая канализация</p> <p>- существующее наружное электроосвещение дороги</p>			
ПЛТ-7 Проект внесения изменений в документацию по планировке территории линейного объекта «Реконструкция ул. Жигарева на участке от Смоленского пер. до ул. А. Дементьева (ПМР)» в Центральном районе города Твери Иэн Колч Лист №0к. Подп. Дата Разраб. Иванов 09.20 Проверил Иванов 09.20 ГИП Соболев 09.20 Н.контр. Фархаддинов 09.20 Стадия Лист Листов ПЛТ ПЛТ-7 1 Схема границ зон с особыми условиями использования территории, способа охранения природных территорий, лесничеством, соблюдением санитарных нормативов, предотвращения риска возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера ООО "ПРОИНЖИНИРИНГ" Н1500 Формат А4x6			





АДМИНИСТРАЦИЯ
ГОРОДА ТВЕРИ

ПОСТАНОВЛЕНИЕ

«23» 10 2020 года

№ 1160

г. Тверь

О подготовке проекта внесения изменений в документацию по планировке территории линейного объекта «Реконструкция ул. Жигарева на участке от Смоленского пер. до ул. А. Дементьева (ПИР)» в Центральном районе города Твери, утвержденную постановлением Администрации города Твери от 25.12.2019 № 1563, в части проекта межевания

Рассмотрев заявление департамента дорожного хозяйства, благоустройства и транспорта администрации города Твери от 27.08.2020 № 35/1448-ви, местонахождение: 170100, г. Тверь, улица Вольного Новгорода, д. 8, ИНН 6950155317, руководствуясь статьями 45, 46 Градостроительного кодекса Российской Федерации, решением Тверской городской Думы от 02.07.2003 № 71 «Правила землепользования и застройки города Твери»,

ПОСТАНОВЛЯЮ:

1. Принять предложение Департамента дорожного хозяйства, благоустройства и транспорта администрации города Твери о подготовке проекта внесения изменений в документацию по планировке территории линейного объекта «Реконструкция ул. Жигарева на участке от Смоленского пер. до ул. А. Дементьева (ПИР)» в Центральном районе города Твери, утвержденную постановлением Администрации города Твери от 25.12.2019 № 1563, в части проекта межевания.

2. Департаменту дорожного хозяйства, благоустройства и транспорта администрации города Твери:

2.1. В течение 30-ти дней с даты опубликования настоящего Постановления получить в департаменте архитектуры и градостроительства администрации города Твери задание на разработку проекта внесения изменений в документацию, предусмотренную пунктом 1 настоящего Постановления, с учетом предложений, предусмотренных пунктом 3 настоящего Постановления.

2.2. Не позднее 12 месяцев с даты опубликования настоящего Постановления представить в департамент архитектуры и градостроительства администрации города Твери проект внесения изменений в документацию, предусмотренную пунктом 1 настоящего Постановления.

Приложение Ж

3. Предложения физических и юридических лиц о порядке, сроках подготовки и содержании проекта внесения изменений в документацию, указанную в пункте 1 настоящего Постановления, принимаются в департаменте архитектуры и градостроительства администрации города Твери в течение двух недель с даты опубликования настоящего Постановления.

4. Департаменту архитектуры и градостроительства администрации города Твери:

4.1. Подготовить задание на разработку проекта внесения изменений в документацию, предусмотренную пунктом 1 настоящего Постановления, в соответствии с требованиями, установленными частью 10 статьи 45 Градостроительного кодекса Российской Федерации, и предложениями, предусмотренными пунктом 3 настоящего Постановления.

4.2. В течение 15-ти дней с момента предоставления проекта внесения изменений в документацию, предусмотренную пунктом 1 настоящего Постановления, осуществить его проверку на соответствие требованиям, предусмотренным пунктом 4.1 настоящего Постановления, и подготовить заключение.

4.3. В течение 5-ти дней направить подготовленное заключение и проект внесения изменений в документацию, предусмотренную пунктом 1 настоящего Постановления, в комиссию по землепользованию и застройке города Твери.

5. Комиссии по землепользованию и застройке города Твери в целях соблюдения прав человека на благоприятные условия жизнедеятельности, прав и законных интересов правообладателей земельных участков и объектов капитального строительства обеспечить проведение общественных обсуждений, предусмотренных статьей 5.1 Градостроительного кодекса Российской Федерации.

6. Настоящее Постановление вступает в силу со дня его официального опубликования.

7. Контроль за исполнением настоящего Постановления возложить на первого заместителя (заместителя) Главы Администрации города Твери, курирующего вопросы жилищно-коммунального хозяйства, строительства и архитектуры.

Отчет представить в течение 13 месяцев с даты опубликования настоящего Постановления.

Глава города Твери



В. Огоньков

ДЕПАРТАМЕНТ
АРХИТЕКТУРЫ И
ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВА
АДМИНИСТРАЦИИ
ГОРОДА ТВЕРИ

ул. Советская, д. 11, г. Тверь, 170100
тел./факс: (4822) 36-03-24
эл. почта: das@adm.tver.ru
ОГРН 1056900236040
ИНН 6901093788 / КПП 695001001

от 29.10.20 № 29/3141164

Ha _____ от _____

Начальнику департамента
дорожного хозяйства,
благоустройства и транспорта
администрации города Твери

В.А. Клишину

О направлении информации

Уважаемый Виталий Алексеевич!

Департамент архитектуры и градостроительства администрации города Твери направляет градостроительное задание № 2-2020 на разработку проекта внесения изменений в документацию по планировке территории линейного объекта «Реконструкция ул. Жигарева на участке от Смоленского пер. до ул. А. Дементьева (ПИР)» в Центральном районе города Твери, утвержденную постановлением Администрации города Твери от 25.12.2019 № 1563, в части проекта межевания.

Приложение на 4-х листах в 1 экз.

Начальник департамента архитектуры и
градостроительства администрации города Твери,
главный архитектор

A.E. K


А. Е. Жоголев

Л.А. Комиссарова
т. 36-03-24, доп. 29-15



УТВЕРЖДАЮ:

А.Е. Жоголев

(Начальник департамента
архитектуры и градостроительства
администрации города Твери,
главный архитектор)

ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ № 2-2020

на разработку проекта внесения изменений в документацию по планировке территории линейного объекта «Реконструкция ул. Жигарева на участке от Смоленского пер. до ул. А. Дементьева (ПИР)» в Центральном районе города Твери, утвержденную постановлением Администрации города Твери от 25.12.2019 № 1563, в части проекта межевания

1. Основания для разработки	1.1. Постановление Администрации г. Твери от 23.10.2020 г. № 1160 «О подготовке <u>проекта внесения изменений в документацию по планировке территории линейного объекта «Реконструкция ул. Жигарева на участке от Смоленского пер. до ул. А. Дементьева (ПИР)» в Центральном районе города Твери, утвержденную постановлением Администрации города Твери от 25.12.2019 № 1563, в части проекта межевания</u> ». 1.2 Заявка, вх. № 29/1659-вв от 27.08.2020 г.
2. Заказчик	Департамент дорожного хозяйства, благоустройства и транспорта администрации города Твери
3. Подрядчик	По выбору заказчика
4. Цели проекта	4.1. Обоснование и законодательное оформление границ территорий общего пользования; определения местоположения границ образуемых и изменяемых земельных участков; установления, изменения, отмены красных линий для застроенных территорий, в границах которых не планируется размещение новых объектов капитального строительства, а также для установления, изменения, отмены красных линий в связи с образованием и (или) изменением земельного участка, расположенного в границах территории, применительно к которой не предусматривается осуществление деятельности по комплексному и устойчивому развитию территории, при условии, что такие установление, изменение, отмена влечут за собой исключительно изменение границ территории общего пользования.

5. Нормативная, правовая и методическая база	5.1. Градостроительный кодекс РФ 5.2. Земельный кодекс РФ 5.3. СП 42.13330.2016 Актуализированная редакция СНиП 2.07.01-89* «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений»
6. Базовая градостроительная документация	6.1. Генеральный план г. Твери. 6.2. Решение ТГД от 02. 07. 2003 г. №71 «Правила землепользования и застройки г. Твери»
7. Территория проектирования	7.1 в границах ул. Жигарева на участке от Смоленского пер. до ул. А. Дементьева
8. Исходные материалы	Исходные данные представляются заказчиком в установленном порядке
9. Состав проектных материалов.	<p style="text-align: center;"><u>Проект межевания территории М 1:500</u></p> <p>9.1. Проект межевания территории состоит из основной части, которая подлежит утверждению, и материалов по обоснованию этого проекта.</p> <p>9.2. Основная часть проекта межевания территории включает в себя текстовую часть и чертежи межевания территории.</p> <p>9.3. Текстовая часть проекта межевания территории включает в себя:</p> <p style="margin-left: 20px;">1) перечень и сведения о площади образуемых земельных участков, в том числе возможные способы их образования;</p> <p style="margin-left: 20px;">2) перечень и сведения о площади образуемых земельных участков, которые будут отнесены к территориям общего пользования или имуществу общего пользования, в том числе в отношении которых предполагаются резервирование и (или) изъятие для государственных или муниципальных нужд;</p> <p style="margin-left: 20px;">3) вид разрешенного использования образуемых земельных участков в соответствии с проектом планировки территории в случаях, предусмотренных настоящим Кодексом.</p> <p><u>9.4. На чертежах межевания территории отображаются:</u></p> <p style="margin-left: 20px;">1) границы планируемых (в случае, если подготовка проекта межевания территории осуществляется в составе проекта планировки территории) и существующих элементов планировочной структуры;</p> <p style="margin-left: 20px;">2) красные линии, утвержденные в составе проекта планировки территории, или красные линии, утверждаемые, изменяемые проектом межевания территории в соответствии с пунктом 2 части 2 настоящей статьи;</p> <p style="margin-left: 20px;">3) линии отступа от красных линий в целях определения мест допустимого размещения зданий, строений, сооружений;</p>

	<p>4) границы образуемых и (или) изменяемых земельных участков, условные номера образуемых земельных участков, в том числе в отношении которых предполагаются их резервирование и (или) изъятие для государственных или муниципальных нужд;</p> <p>5) границы зон действия публичных сервитутов.</p> <p>9.5. Материалы по обоснованию проекта межевания территории включают в себя чертежи в М 1:500 (1:1000), на которых отображаются:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) границы существующих земельных участков; 2) границы зон с особыми условиями использования территорий; 3) местоположение существующих объектов капитального строительства; 4) границы особо охраняемых природных территорий; 5) границы территорий объектов культурного наследия. <p>Подготовка проектов межевания территории осуществляется с учетом материалов и результатов инженерных изысканий в случаях, если выполнение таких инженерных изысканий для подготовки документации по планировке территории требуется в соответствии с настоящим Кодексом. В целях подготовки проекта межевания территории допускается использование материалов и результатов инженерных изысканий, полученных для подготовки проекта планировки.</p> <p>9.6. Демонстрационные материалы проекта для проведения обсуждений проекта на публичных слушаниях.</p>
10.Проектные материалы, представляемые для согласования	<p>10.1. Проектные материалы составляются в 3 экземплярах на бумажной основе и в электронном виде.</p> <p>10.2. После утверждения один экземпляр материалов проекта передается на бумажной основе и в электронном виде для учета и регистрации в архив ДАГ.</p>
11.Проверка документации на соответствие документации территориального планирования, градостроительного зонирования, требованиям регламентов, законодательства и нормативно-техническим документам	<p>11.1. Согласование проекта осуществляется в порядке, установленным частью 10 статьи 45 Градостроительного кодекса РФ.</p> <p>11.2. Проект межевания территории представить в департамент архитектуры и строительства для осуществления проверки в соответствии с пунктом 4.2 постановления администрации города Твери от 29.01.2015 № 137.</p>
12.Общественные обсуждения	12.1 В соответствии с частью 12 статьи 43 Градостроительного кодекса РФ.
13.Особые условия	13.1. Проект межевания территории разработать на

	современной топогеодезической подоснове, давностью не позднее 1 года. 13.2 Срок действия градостроительного задания 1 год.
14. Сроки и этапы разработки проекта	14.1. В соответствии с календарным планом по договору с проектной организацией

Исполнитель:

Главный специалист отдела
градостроительного регулирования
и территориального планирования,
архитектор района

Л.А. Комиссарова

Муниципальное унитарное предприятие "Городской проект"

Свидетельство СРО № 01-И-№0394 от 29.10.2009 г.

Заказчик- ООО «ПРОИНЖИНИРИНГ»

**Реконструкция ул. Жигарева на участке от Смоленского пер.
до ул. А. Дементьева**

**Технический отчет по результатам
инженерно-геодезических изысканий для подготовки проектной
документации**

439-ИГДИ

Откорректированный по замечаниям
ГАУ "Госэкспертиза Тверской области"

ТВЕРЬ 2019 г.

ДСП
Инв. № 439
Экз. № 3

Муниципальное унитарное предприятие "Городской проект"

Свидетельство СРО № 01-И-№0394 от 29.10.2009 г.

Заказчик- ООО «ПРОИНЖИНИРИНГ»

**Реконструкция ул. Жигарева на участке от Смоленского пер.
до ул. А. Дементьева**

**Технический отчет по результатам
инженерно-геодезических изысканий для подготовки проектной
документации**

439-ИГДИ

Откорректированный по замечаниям
ГАУ "Госэкспертиза Тверской области"

Директор

Ю.Н. Иванов



ТВЕРЬ 2019 г.

Содержание		Лист №
Инженерно-геодезические изыскания		
1	Введение	4-5
2	Краткая физико-географическая характеристика района	6-9
3	Топографо-геодезическая изученность района (площадки) инженерно-геодезических изысканий	9
4	Методика определения съемочного обоснования методом GNSS измерений	10-11
5	Методика и технологии выполненных работ	12-16
6	Результаты инженерно-геодезических изысканий	17
7	Заключение	18
8	Перечень нормативных документов	19

Текстовые и графические приложения

1	Приложение А Выписка из реестра членов СРО	20-22
2	Приложение Б Техническое задание на производство инженерно-геодезических изысканий	23-26
3	Приложение В Программа на производство инженерно-геодезических изысканий	27-30
4	Приложение Г Свидетельства о поверке средств измерений	31-33
5	Приложение Д Материалы спутниковых определений при создании опорной геодезической сети	34-35
6	Приложение Е Ведомости результатов уравнивания планово-высотной сети	36-37
7	Приложение Ж Схема планово высотного обоснования, расположения листа и планшетов, границы производства работ.	38
8	Приложение И Выписка из каталога координат и высот геодезических пунктов	39
9	Приложение К Каталог координат и высот закрепленных пунктов	40
10	Приложение Л Абрисы закрепленных пунктов (точек) съемочной сети	41-42
11	Приложение М Картограмма топографо-геодезической изученности	43
12	Приложение Н Акт обследования пунктов ГГС	44
13	Приложение О Акт полевого контроля и приемки топографо-геодезических работ	45
14	Инженерно- топографический план масштаба 1:500	46

Инв.№ подл.	Подп.и дата	Взам.инв.№

Изм	Кол.уч.	Лист	№.док.	Подп.	Дата	Содержание	Стадия	Лист	Листов
Гл.спец.	M.B. Кенгерли	<i>Кенгерли</i>	07.19				ПД	3	
Исполнит.	A.YU. Чемоданов	<i>Чемоданов</i>	07.19			МУП «Горпроект»			

1. Введение

Настоящий технический отчет содержит сведения о выполненных инженерно - геодезических изысканиях в масштабе 1:500 на объекте: "Реконструкция ул. Жигарева на участке от Смоленского пер. до ул. А. Дементьева (ПИР)".

Целью выполнения работ является получение материалов, необходимых для разработки проектной и рабочей документации. Задачей инженерно-геодезических изысканий - создание топографического плана масштаба 1:500 с сечением рельефа 0,5 м., съемка подземных и надземных коммуникаций и сооружений, а также согласования наличия, полноты и правильности нанесения коммуникаций в эксплуатирующих организациях.

Основанием для выполнения работ является договор №439 от 06.07.2019г.

Заказчиком является ООО «ПРОИНЖИНИРИНГ»

Исполнитель работ: МУП «Горпроект».

На производство работ МУП «Горпроект» имеет свидетельство № 01-И-№0394 от 29.10.2009 от 29.10.2009г. о допуске к определённому виду или видам работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства.

Правоустанавливающие документы на земельный участок (объект недвижимости) или иные документы, подтверждающие право заказчика выполнять инженерные изыскания на данной территории не предоставлены.

Работа выполнялась согласно техническому заданию и программе работ.

Комплекс топографо-геодезических работ включал следующие процессы:

-обследование пунктов государственной и съемочной геодезических сетей

- создание планово-высотного съемочного геодезического обоснования методом GNSS измерений, а также приложением теодолитных ходов точности 1:2000, техническое нивелирование
- топографическая съемка в масштабе 1:500 с сечением рельефа через 0,5 м.
- составление отчета о выполненных работах.

Топографические планы масштаба 1: 500 созданы методом тахеометрической съёмки в местной системе координат г. Тверь и системе высот местная г. Тверь (Балтийская 1932г.). согласно требованиям Департамента архитектуры и градостроительства администрации г. Твери. Планшеты с ранее выполненной топографической съемкой получены в Департаменте архитектуры и градостроительства администрации г. Твери.

Состав исполнителей по видам работ.

5

Состав выполненных работ, объемы и ответственные исполнители по видам работ приведены в таблице 1.

Виды работ	Единицы измерения	Объем работ	Ответственные исполнители , ФИО., должность
Инженерно-геодезические работы			
Обследование пунктов государственной съемочной сети.	пункт	5	Чемоданов А.Ю. Геодезист Кенгерли М.В. глав. инженер
Создание точек ПВО методом GNSS измерений	Кол-во	4	Чемоданов А.Ю. Геодезист Кенгерли М.В. глав. инженер
Создание теодолитного хода	км.	0.5	Чемоданов А.Ю. Геодезист Кенгерли М.В. глав. инженер
Создание нивелирного хода	км	0.5	Чемоданов А.Ю. Геодезист Кенгерли М.В. глав. инженер
Создание топографического плана М 1:500 с сечением рельефа через 0,5 м.	га	3,2	Чемоданов А.Ю. Геодезист Кенгерли М.В. глав. инженер
Камеральная обработка и составление отчета	-	-	Чемоданов А.Ю. Геодезист Кенгерли М.В. глав. инженер

Инв.№ подл.	Подл.и дата	Взам.инв.№

Изм	Кол.уч.	Лист	№.док.	Подп.	Дата	№439/2019		Стадия	Лист	Листов
Гл.спец.	M.B. Кенгерли	<i>Кенгерли</i>	07.19					ПД		
Исполнит.	A.Ю. Чемоданов	<i>Чемоданов</i>	07.19							
							МУП «Горпроект»			

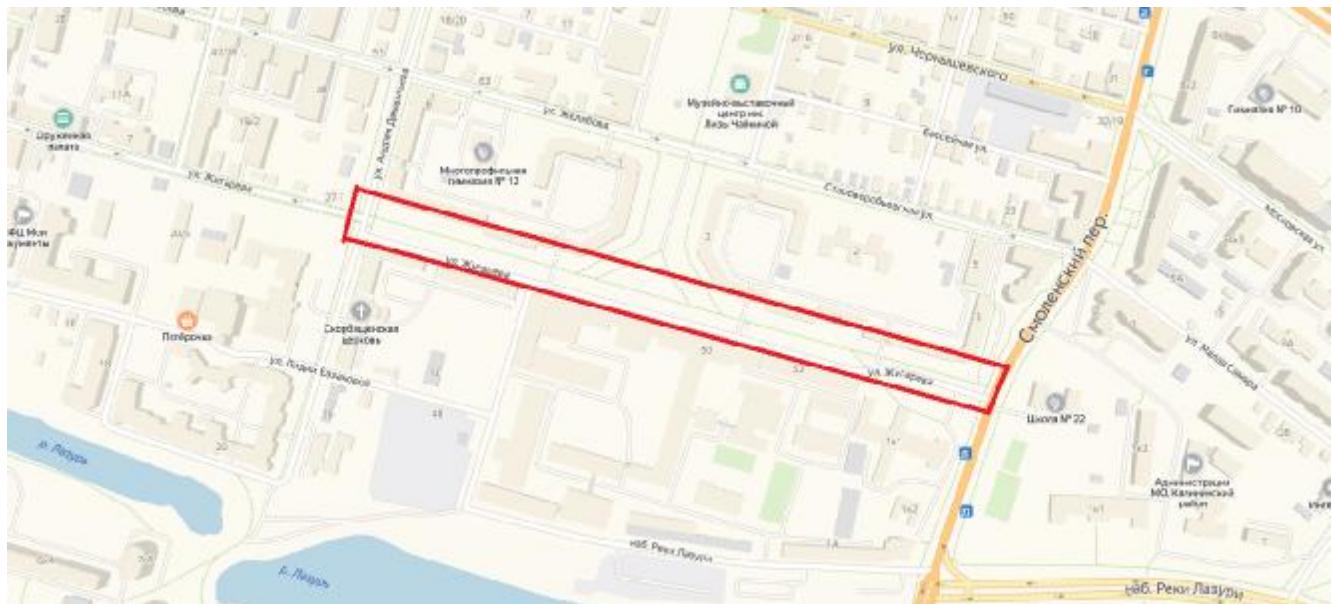
2. Краткая физико-географическая характеристика района работ

Общие сведения об участке работ

В административном отношении участок инженерно-геодезических изысканий территориально расположен в центральной части города по адресу: г.Тверь, ул.Жигарева.

Участок имеет вытянутую форму и проходит от ул. А. Дементьева по ул. Жигарева до Волоколамского проспекта.

Рис.1 Ситуационный план.



Климатическая характеристика

Климатическая характеристика района приведена по данным ГУ «Тверской ЦГМС» Центрального управления по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды по метеостанции Тверь (климатические нормы 1961-1990).

В соответствии с климатическим районированием территории для строительства Тверская область расположена в климатическом районе для строительства ПВ умеренного климата, зоне влажности 2 (нормальной), дорожно-климатической зоне II.

Физико-географическое положение г. Твери определяет большую интенсивность атмосферной циркуляции, что приводит к значительной изменчивости погоды, как в течение года, так и из года в год. Климат территории умеренно-континентальный. Он характеризуется сравнительно теплым летом, умеренно холодной зимой с устойчивым снежным покровом и хорошо

Инв.№ подл.	Подп.и дата	Взам.инв.№

Изм	Кол.уч.	Лист	№.док.	Подп.	Дата

№439/2019

Лист

выраженными переходными сезонами, отличается значительной изменчивостью и неустойчивостью.

ТЕМПЕРАТУРА ВОЗДУХА, °С

Месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
Средняя	-10,3	-8,3	-3,2	4,7	12,0	15,8	17,4	15,7	10,2	4,5	-1,7	-6,7	4,2
Абс.макс	9	8	18	29	34	34	36	36	33	25	13	9	36
Абс.мин.	-50	-42	-38	-21	-7	-2	2	-2	-7	-22	-29	-44	-50

Абсолютный максимум +36°C отмечался в 1938 году;
абсолютный минимум -50°C в 1940г.

Средняя максимальная температура июля +23,4°C.

Средняя минимальная температура января -12,9°C.

Средняя многолетняя дата первого заморозка - 20 сентября.

Средняя многолетняя дата последнего заморозка – 15 мая.

Продолжительность безморозного периода 128 дней.

Средняя продолжительность с устойчивыми морозами- 119.

ОСАДКИ

Месячная сумма осадков, мм.

Месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
Среднее	37	30	31	39	60	72	100	66	58	50	50	47	640

Максимальное количество осадков за год 723 мм отмечалось в 1990г.

Минимальное количество осадков за год 302 мм – в 1944г.

АТМОСФЕРНОЕ ДАВЛЕНИЕ

Атмосферное давление на уровне станции, мб

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
998, 5	1000, 2	998, 8	997, 1	998, 4	995, 3	994, 8	996, 2	996, 9	997, 9	996, 7	995, 6	997, 2

ВЛАЖНОСТЬ ВОЗДУХА

месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
Относительная влажность, %	85	82	77	72	67	71	74	77	82	84	87	86	79
Абсолютная влажность, гПа	2,9	3,0	4,1	6,2	9,5	12, 8	14, 9	13, 9	10, 3	7,3	5,0	3,6	7,8

ВЕТЕР

Средняя месячная и годовая скорость ветра (м/с)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	год
3,3	3,5	3,5	3,2	2,9	2,6	2,5	2,4	2,6	3,2	3,2	3,3	3,0

Инв.№ подл.	Подп.и дата	Взам.инв.№

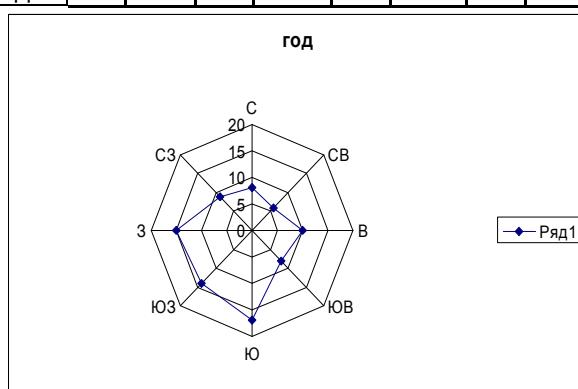
№439/2019

Лист

Изм Кол.уч. Лист №.док. Подп. Дата

Повторяемость направлений ветра и штилей

месяц	Направление ветра								штиль
	C	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	3	С3	
1	6	6	9	8	18	18	17	9	8
2	6	5	11	11	21	15	13	9	8
3	5	5	11	12	23	16	13	7	9
4	9	9	14	9	16	12	11	9	10
5	13	10	11	6	14	10	12	11	15
6	12	10	11	6	11	10	13	11	16
7	13	8	8	5	10	11	16	13	17
8	9	7	10	4	11	11	18	11	19
9	8	6	9	7	15	14	16	10	16
10	8	3	6	6	19	19	19	9	11
11	6	5	10	10	24	17	13	6	9
12	6	4	9	9	20	18	17	9	9
год	8	6	10	8	17	14	15	9	12



Город Тверь находится на западной окраине Верхневолжской низины и к северу от Тверской мореной гряды. Город Тверь расположен в 167 километрах к северо-западу от Москвы, в 485 километрах к юго-востоку от Санкт-Петербурга и стоит у слияния рек Волги, Тверцы и Тьмаки. Город находится на реке Волге в её верхнем течении и расположен на обоих её берегах. В районе Твери Волга подпруживается плотиной Иваньковской ГЭС и переходит в Иваньковское водохранилище.

Река Волга протекает по территории города с запада на восток и делит его на две примерно равные части.

В гидрографическую сеть города входят также левый приток Волги - Тверца и правый - Тьмака, малые реки и ручьи, впадающие в Волгу (Межурка), а также притоки Тьмаки (Лазурь) и Тверцы (Соминка), являющиеся притоками Волги второго порядка.

Инв.№ подл.	Подп.и дата	Взам.инв.№

Изм	Кол.уч.	Лист	№.док.	Подп.	Дата

№439/2019

Лист

Современная территория города включает ряд естественных лесопарков: Комсомольскую, Первомайскую, Бобачевскую, Березовую рощи и Сахаровский парк (в 1982 г. объявлены государственными заказниками).

Геоморфология участка

В геоморфологическом отношении территория относится к Восточно-Европейской (Русской) равнине, которая определяется как платформенная пластово-денудационная равнина, сильно всхолмленная и или слегка волнистая. Современный рельеф был сформирован в следствие эрозионно-аккумулятивной деятельности ледников.

Участок находится в Волго-Тверецкой зандровой низине Верхневолжского геоморфологического района, в правобережье р. Волги.

Естественный рельеф участка изысканий видоизменен в результате хозяйственной деятельности и является техногенным. Участок изысканий почти полностью покрыт асфальтом и бетонной плиткой. Высокая дренированность обусловлена большими уклонами дорог.

Абсолютные отметки поверхности на участке составляют 131-133 м.

По территории участка изысканий не проходит никаких гидрографических объектов.

3. Топографо-геодезическая изученность района (площадки) инженерно-геодезических изысканий

На участке работ различными организациями в разное время были выполнены топографические съемки в масштабе 1:500 с сечением рельефа через 0,5 м в системе координат местная г. Твери и системе высот местная г. Твери (Балтийская 1932 г.) Результаты работ нанесены на планшеты и находятся в архиве Департамента архитектуры и градостроительства администрации г. Твери.

Так же на весь г. Тверь имеется сеть пунктов ГГС.

При создании планово-высотного съемочного обоснования были использованы пункты ГГС: пир. Аркатово, пир. Береговая, пир. Садыкво, пир. Дешевкино, пир. Литвинки.

Опорная планово-высотная съемочная сеть создана с применением GNSS оборудования.

Инв.№ подл.	Подп.и дата	Взам.инв.№

Изм	Кол.уч.	Лист	№.док.	Подп.	Дата

№439/2019

Лист

Формат А4

4. Методика определения съемочного обоснования методом GNSS измерений.

Существует два основных режима определения координат с использованием GPS аппаратуры: Абсолютный и относительный. В работе использовали относительный режим определения координат.

Относительный режим определения координат подразумевает использование одновременно нескольких спутниковых приёмников, как минимум один из которых позиционируется на геодезическом пункте с известными координатами. Таким образом, положение искомых точек вычисляется не относительно моментальных координат спутников, а по приращению (разности положения по осям юг-север и запад-восток) относительно заданного исходного значения на земле, данные с такого источника, передающего точные поправки в вычисления, часто называют «Исхониками».

Для вычисления координат искомых точек в данном случае требуется совместная обработка данных синхронно полученных со спутников на персональном компьютере или при определенных условиях в самой GPS системе. Этим и подразумевается частая невозможность получения корректных по точности данных о координатах в короткое время.

Относительный режим подразделяется по различным способам обработки данных. В зависимости от поставленной задачи, требуемой точности, площади работ применяют следующие виды съемки:

- Статика
- Быстрая статика
- Кинематика «Stop & go»
- Кинематика
- Кинематика в реальном времени (RTK)

Статическая съемка является классическим методом съемки, хорошо подходящим для всех размеров базисов (коротких, средних и длинных). По крайней мере, две антенны приемников, центрированные над пунктами, одновременно собирают измерительные данные на концах базиса в течение некоторого периода времени.

Эти два приемника должны одновременно отслеживать четыре (или более) спутника, записывать данные с одинаковым периодом и иметь одинаковые значения угла предельного возвышения.

Продолжительность сеанса измерений может варьироваться от нескольких минут до нескольких часов. Оптимальная продолжительность сессии обсервации определяется опытным путем и зависит от следующих факторов:

- Длины измеряемой базовой линии.
- Количество спутников в поле зрения.
- Геометрического фактора (Dilution of Precision, DOP).
- Расположения антенн.

Инв.№ подл.	Подп.и дата	Взам.инв.№

Изм	Кол.уч.	Лист	№.док.	Подп.	Дата

№439/2019

Лист

- Уровня активности ионосферы.
 - Типа используемых приемников.
 - Требований по точности.
Необходимости разрешения неоднозначности фазы несущей.

В общем случае, одночастотные приемники используются для базовых линий, длина которых не превышает 15 км. Для базовых линий длиной свыше 15 км следует применять двухчастотные приемники. Двухчастотные приемники имеют два больших преимущества. Во первых, измерения по двум частотам позволяют почти полностью устраниТЬ ионосферные погрешности измерениях фазы кода и несущей, обеспечивая большую точность, чем одночастотные приемники при определении длинных базисов и во время повышенной активности ионосферы (ионосферных штормов). Во-вторых, двухчастотным приемникам требуется значительно более короткие сеансы измерений для получения определений заданной точности.

Инв. № подл.	Подп.и дата	Взам.инв.№					
Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	№439/2019	Лист

12 5. Методика и технологии выполненных работ

На участке работ было построено планово-высотное съемочное обоснование, опирающееся на точки опорной геодезической сети GPS1, GPS2, GPS3, GPS4 определенные статическим методом относительных спутниковых определений. Исходные пункты для создания съемочного обоснования и точки опорной геодезической сети представлены в таблице №1

Таблица №1

Название пункта	Тип, класс, разряд пункта	X	Y	H	Источник пункта
GPS1	Опорная геодезическая сеть	-940.969	930.570	131.989	GNSS измерения
GPS2	Опорная геодезическая сеть	-979.401	938.503	132.418	GNSS измерения
GPS3	Опорная геодезическая сеть	-1128.732	1398.99	131,475	GNSS измерения
GPS4	Опорная геодезическая сеть	-1134.534	1491.92	132.623	GNSS измерения
Пир. Садыково	Пир., 2 класс, 4 кл. нивелир.	-7806,552	3055,236	169,411	Управление федеральной службы кадастра и картографии по Тверской области.
Пир. Дешевкино	Пир., 2 класс, 4 кл. нивелир	-7166,542	-9352,999	143,179	
Пир. Аркатово	Пир., 2 класс, 4 кл. нивелир	4385,65	6636,762	137,64	
Пир. Литвинки	Пир., 2 класс, 4 кл. нивелир	5159,184	-1812,957	144,937	
Пир. Береговая	Пир., 2 класс, Тригонометр.	-1067,515	-7611,878	139,30	

1

Инв.№ подл.	Подп.и дата	Взам.инв.№
-------------	-------------	------------

Изм	Кол.уч.	Лист	№.док.	Подп.	Дата	Лист
-----	---------	------	--------	-------	------	------

Планово-высотное геодезическое съемочное обоснование

Планово-высотная геодезическая съемочная сеть (GPS1, GPS2, GPS3, GPS4) построена на объекте проложением GNSS ходов. Определение координат и высот пунктов опорного обоснования производилось методом «Статики» двухчастотными спутниковыми GPS/GLONASS - приемниками: TRIUMPH-1-G3T и SIGMA(проверки на приборы представлены в Приложении Г). Время наблюдений на определяемых пунктах составляло от 30 до 60 минут в зависимости от количества наблюдавшихся спутников и расстояния до базовых станций. Приемник устанавливался над центром определяемого пункта при помощи оптического центрира с точностью $\pm 0,5$ мм. На каждом пункте стальной рулеткой, входящей в комплект приемника, измерялась высота инструмента над землей с ошибкой ± 1 см. Все данные записывались в полевой журнал установленной формы. При производстве работ выдерживались следующие допуски:

- пороговое значение угла возвышения не менее 15° ;
- величина PDOP не более 4.

Топографическая съемка производилась электронным тахеометром Leica-Flexline TS06 Plus R500 (проверка на прибор представлена в Приложении Г), при этом производилась регистрация и накопление результатов измерений в памяти электронного тахеометра.

В качестве исходных приняты координаты и отметки высот пунктов, представленных в выписке.

Точки геодезической съемочной сети закреплены на местности временными знаками (дюбелями).

Общее количество определенных точек опорной-геодезической съемочной сети — 4 точки

Общее количество определенных точек геодезической съемочной сети — 5 точек.

Общая протяженность теодолитных ходов составила 0,5км.

Общая протяженность ходов технического нивелирования составила — 0.5 км.

По своим техническим характеристикам нивелирные ходы удовлетворяют требованиям действующих инструкций. Технические характеристики теодолитных и нивелирных ходов представлены в Приложении Е.

Камеральная обработка планово-высотного геодезического съемочного обоснования производилось по программе JAVAD JUSTIN.

Точки опорной-геодезической съемочной сети и геодезической съемочной сети заказчику не передавались согласно ТЗ.

Инв.№ подл.	Подл.и дата	Взам.инв.№							Лист
Изм	Кол.уч.	Лист	№.док.	Подп.	Дата				

Схема планово-высотного геодезического съемочного обоснования, расположения планшетов и листов съемки представлена в Приложении Ж.

Топографические работы

Топографическая съемка в масштабе 1:500 с сечением рельефа через 0.5м выполнена в системе координат местная г. Тверь и системе высот местная г. Тверь (Балтийская 1932г.)

Обновлению подлежали материалы топографической съемки в масштабе 1:500, выполненной в разные годы и разными организациями. При обновлении топоплана выполнялась топографическая съемка вновь появившихся контуров, элементов ситуации, сооружений и рельефа местности в местах их изменений с целью приведения их содержания в соответствие с современным состоянием. Также производился контроль ранее выполненной топосъемки.

Топографическая съемка выполнена методом тахеометрической съемки электронным тахеометром Leica FlexLine TS06 Plus R500 . Топографическая съемка выполнялась с точек планово-высотного геодезического съемочного обоснования.

Запись измерений производилась в электронном виде в память электронного тахеометра.

Камеральная обработка файлов топографической съемки из электронного тахеометра производилась в программе CREDO-DAT 4

Съемка подземных и надземных коммуникаций и сооружений

Работы по съемке и обследованию существующих подземных и надземных коммуникаций и сооружений включали в себя следующие процессы:

1. Сбор и анализ имеющихся материалов о подземных и надземных сооружениях;
2. Рекогносцировочное обследование.
3. Обследование подземных сооружений.
4. Планово-высотная съемка выходов подземных сооружений на поверхность земли и в колодцах.
5. Составление плана сетей подземных сооружений с их техническими характеристиками.
6. Согласование плана подземных и надземных сооружений с эксплуатирующими организациями.

Инв.№ подл.	Подл.и дата	Взам.инв.№						
Изм	Кол.уч.	Лист	№.док.	Подп.	Дата			Лист

Съемка подземных и надземных коммуникаций и сооружений проводилась одновременно с топографической съемкой территории с точек планово-высотного геодезического съемочного обоснования электронным тахеометром Leica FlexLine TS06 Plus R500.

При обследовании инженерных коммуникаций определены назначения и взаимосвязь колодцев, материал и диаметр труб, места их вводов, присоединений и выпусков, положение и вводы кабелей.

Результаты съемки и обследования подземных и надземных коммуникаций нанесены на составительский оригинал топографической съемки.

Камеральные работы

Камеральные работы включали в себя следующие процессы:

- проверка материалов полевых измерений и их дальнейшая обработка;
- проверка составительских оригиналов и дальнейшая обработка;
- создание инженерно-топографического плана в виде инженерной цифровой модели местности (ЦММ);
- составление отчёта.

Материалы полевых измерений были проверены в камеральной группе во 2-ую руку и произведено окончательное уравнивание теодолитного и нивелирного ходов с использованием программы, обеспечивающей сбор и обработку топографической информации, CREDO DAT 4.

В результате обработки получены окончательные координаты и высоты точек планово-высотного съёмочного геодезического обоснования, характеристики теодолитных и нивелирных ходов, значение средней квадратической погрешности (СКП).

Информация об обработке и уравнивании координат и высот пунктов содержится в Приложении Е.

Исходными данными являлись файлы обработки тахеометрической съемки, импортируемые из CREDO-DAT 4.

Исходными данными являлись файлы электронных регистраторов в формате SDR и полевые журналы.

В результате обработки получены окончательные координаты и высоты точек (пунктов) планово-высотного геодезического съёмочного обоснования, характеристика нивелирного хода

Инв.№ подл.	Подл.и дата	Взам.инв.№							Лист
Изм	Кол.уч.	Лист	№.док.	Подп.	Дата				

(Приложении Е).

Произведена проверка составительского оригинала материалов топосъёмки и обновления топопланов.

Исходными данными для создания цифрового топографического плана послужили раstry, файлы обработки тахеометрической съемки, импортируемые из CREDO-DAT 4, абрисы топографической съемки.

Цифровой топографический план создавался в системе автоматизированного проектирования и черчения, разработанной компанией Autodesk: «AutoCAD 2011» с использованием классификатора, созданного на основе «Условных знаков для топографических планов масштабов 1:5000-1:500», где каждому элементу (объекту) или группе соответствует свой слой. Выходные результаты представлены в виде файлов dwg, топографических планов на бумажной основе.

6. Результаты инженерно-геодезических изысканий

Уравнивание результатов измерений в съёмочных геодезических сетях выполнено по способу наименьших квадратов с оценкой точности результатов уравнивания. Для предварительной оценки точности использовались невязки в ходах и полигонах созданной планово-высотной съёмочной геодезической основы. Окончательная оценка точности выполнялась по средней квадратической погрешности (СКП).

Наибольшая угловая невязка — $0^{\circ}00'15''$, при допустимой — $02'27''$.

Наибольшая линейная ошибка 0,0097м, при относительной 1:6582

Теодолитный ход по своим техническим характеристикам в целом удовлетворяет требованиям действующих инструкций.

Характеристика теодолитного хода представлена в текстовом приложении.

Ходы тригонометрического нивелирования проложены по точкам теодолитного хода.

Допустимые невязки в нивелирном ходе вычислялись по формуле:

$V_{\text{доп}} = \pm 50 \text{ мм}/\sqrt{L}$, где L — длина хода в см.

По результатам уравнивания средняя квадратическая погрешность (СКП) определения высот пунктов съёмочной геодезической сети относительно пунктов опорной сети составила 0,008м.

По своим техническим характеристикам нивелирные ходы удовлетворяют требованиям НТД.

Материалы обработки и уравнивания координат и высот пунктов съёмочной геодезической сети и результаты оценки точности представлены в текстовом Приложении Е.

Результаты полевого контроля отражены в акте полевого контроля и приёмки работ, представленного в текстовом Приложении О.

Технический контроль камеральных работ производился постоянно в процессе их производства. Систематический контроль камеральных работ осуществлялся заместителем директора Кенгерли М.В.

Контроль создания ЦММ производился старшим специалистом Чемодановым А.Ю.

Приёмка завершённых полевых и камеральных работ производилась заместителем директора Кенгерли М.В.

7. Заключение

Топографо-геодезические работы по объекту №439/2019 «Инженерно-геодезические изыскания по объекту : "Реконструкция ул. Жигарева на участке от Смоленского пер. до ул. А. Дементьева (ПИР)", выполнены в полном соответствии с заданием заказчика, техническими условиями, программой работ и нормативно-технической документацией. По основным техническим показателям, результатам полевого контроля и приёмки выполненных работ инженерно-геодезические изыскания достоверны и достаточны для подготовки проектной и рабочей документации.

Составил геодезист:

А.Ю. Чемоданов

8. Перечень нормативных документов

Топографо-геодезические работы выполнялись в соответствии с требованиями следующих нормативных документов:

- Свод правил СП 47.13330.2012. Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96. Минрегион России, 2012.
 - Инженерно-геодезические изыскания для строительства. СП 11-104-97, изд.1997г.
 - Инженерно-геодезические изыскания для строительства. СП 11-104-97, часть II. Выполнение съемки подземных коммуникаций при инженерно-геодезических изысканиях для строительства, изд. 2001г.
 - Общие требования к цифровым топографическим картам, установленные федеральной службой геодезии и картографии России, изд. 2000г.
 - Условные знаки для топографических планов масштабов 1:5000-1:500, ФГУП «Картгеоцентр», 2007г.
 - Правила по технике безопасности на топографо-геодезических работах (ПТБ-88), «Недра», 1991г.

Приложение А

Выписка из реестра членов СРО

Утверждена
приказом Федеральной службы
по экологическому, технологическому
и атомному надзору
от 4 марта 2019 г. N 86

ВЫПИСКА ИЗ РЕЕСТРА ЧЛЕНОВ САМОРЕГУЛИРУЕМОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

05.11.19

(дата)

7676/2019

(номер)

Ассоциация «Инженерные изыскания в строительстве» («АИИС»)

(полное и сокращенное наименование саморегулируемой организации)

Саморегулируемая организация, основанная на членстве лиц, выполняющих инженерные
изыскания

(вид саморегулируемой организации)

115088, г. Москва, ул. Машиностроения 1-я, д. 5, пом.1, эт. 4, каб. 6а; www.oaiis.ru;
mail@oaiis.ru(адрес места нахождения саморегулируемой организации, адрес официального сайта в информационно-
телекоммуникационной сети "Интернет", адрес электронной почты)

СРО-И-001-28042009

(регистрационный номер записи в государственном реестре саморегулируемых организаций)

Муниципальное унитарное предприятие «Городской проект» г. Твери

(фамилия, имя, (в случае, если имеется) отчество заявителя-физического лица или полное наименование
заявителя-юридического лица)

Наименование	Сведения
1. Сведения о члене саморегулируемой организации:	
1.1. Полное и (в случае, если имеется) сокращенное наименование юридического лица или фамилия, имя, (в случае, если имеется) отчество индивидуального предпринимателя	Муниципальное унитарное предприятие «Городской проект» г. Твери (МУП «Горпроект»)
1.2. Идентификационный номер налогоплательщика (ИНН)	6905003665
1.3. Основной государственный регистрационный номер (ОГРН) или основной государственный регистрационный номер индивидуального предпринимателя (ОГРНИП)	1026900549004
1.4. Адрес места нахождения юридического лица	РФ, 170100, Тверская обл., г. Тверь, ул. Советская, д. 11
1.5. Место фактического осуществления деятельности (только для индивидуального предпринимателя)	-----
2. Сведения о членстве индивидуального предпринимателя или юридического лица в саморегулируемой организации:	
2.1. Регистрационный номер члена в реестре членов саморегулируемой организации	554
2.2. Дата регистрации юридического лица или индивидуального предпринимателя в реестре членов саморегулируемой	29.10.2009

организации (число, месяц, год)		
2.3. Дата (число, месяц, год) и номер решения о приеме в члены саморегулируемой организации	29.10.2009 Протокол Координационного совета №20	
2.4. Дата вступления в силу решения о приеме в члены саморегулируемой организации (число, месяц, год)	29.10.2009	
2.5. Дата прекращения членства в саморегулируемой организации (число, месяц, год)	-----	
2.6. Основания прекращения членства в саморегулируемой организации	-----	
3. Сведения о наличии у члена саморегулируемой организации права выполнения работ:		
3.1. Дата, с которой член саморегулируемой организации имеет право выполнять инженерные изыскания , осуществлять подготовку проектной документации, строительство, реконструкцию, капитальный ремонт, снос объектов капитального строительства по договору подряда на выполнение инженерных изысканий , подготовку проектной документации, по договору строительного подряда, по договору подряда на осуществление сноса (нужное выделить):		
в отношении объектов капитального строительства (кроме особо опасных, технически сложных и уникальных объектов, объектов использования атомной энергии)	в отношении особо опасных, технически сложных и уникальных объектов капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии)	в отношении объектов использования атомной энергии
29.10.2009	Нет	Нет
3.2. Сведения об уровне ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, подготовку проектной документации, по договору строительного подряда, по договору подряда на осуществление сноса, и стоимости работ по одному договору, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд возмещения вреда (нужное выделить):		
a) первый	-----	
b) второй	V не превышает 50 000 000 (пятьдесят миллионов рублей)	
v) третий	-----	
g) четвертый	-----	
d) пятый <*>	-----	
e) простой <*>	В случае если член саморегулируемой организации осуществляет только снос объекта капитального строительства, не связанный со строительством, реконструкцией объекта капитального строительства	

<*> заполняется только для членов саморегулируемых организаций, основанных на членстве лиц, осуществляющих строительство

3.3. Сведения об уровне ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, подготовку проектной документации, по договору строительного подряда, по договору подряда на осуществление сноса, заключенным с использованием конкурентных способов заключения договоров, и предельному размеру обязательств по таким договорам, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств (нужное выделить):

a) первый	указывается предельный размер обязательств по договорам в рублях
б) второй	указывается предельный размер обязательств по договорам в рублях
в) третий	указывается предельный размер обязательств по договорам в рублях
г) четвертый	указывается предельный размер обязательств по договорам в рублях
д) пятый <*>	указывается предельный размер обязательств по договорам в рублях

<*> заполняется только для членов саморегулируемых организаций, основанных на членстве лиц, осуществляющих строительство

4. Сведения о приостановлении права выполнять инженерные изыскания, осуществлять подготовку проектной документации, строительство, реконструкцию, капитальный ремонт, снос объектов капитального строительства:

4.1. Дата, с которой приостановлено право выполнения работ (число, месяц, год)	-----
--	-------

4.2. Срок, на который приостановлено право выполнения работ <*>	-----
---	-------

<*> указываются сведения только в отношении действующей меры дисциплинарного воздействия	-----
--	-------



Герцен
(подпись)

Н.А. Герцен
(инициалы, фамилия)



Объект: "Реконструкция ул. Жигарева на участке от Смоленского пер. до ул. А. Дементьева (ПИР)"

№ п/п	Перечень сведений и данных	Описание
1	Наименование и адрес (местоположение) объекта	"Реконструкция ул. Жигарева на участке от Смоленского пер. до ул. А. Дементьева (ПИР)", г.Тверь, ул Жигарева
2	Заказчик изысканий	ООО «ПРОИНЖИНИРИНГ»
3	Источники финансирования	Собственные средства заказчика
4	Подрядчик	МУП «Горпроект»
5	Основание для выполнения изысканий	Договор
6	Вид строительства	Реконструкция
7	Стадийность проектирования	Проектная документация
8	Сроки выполнения работ	Согласно календарному плану
9	Наименование работы, поручаемой подрядной организации	Инженерно-геодезические изыскания
10	Предварительная характеристика ожидаемых воздействий объектов строительства на природную среду с указанием пределов этих воздействий в пространстве и во времени (для особо опасных объектов)	Объект не относится к особо опасным
11	Сведения и данные о проектируемых объектах, габариты зданий и сооружений	Строительная длина – 0,6 км. Схема прилагается. Число полос движения – 2
12	Цель работ	- Получение в составе инженерно-геодезических изысканий материалов и исходных данных,

		<p>необходимых и достаточных для принятия проектных решений, принятия проектных решений по инженерной защите, мониторингу, рациональному природопользованию и обоснованию методов производства земляных работ.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Представить инженерно-топографический план, с нанесенными существующими объектами и инженерными коммуникациями (с указанием материала труб, глубин залегания, отметок колодцев) и выполнением поддеревной съемки в границах населенного пункта. - Система координат: МСК-69. - Система высот: Балтийская 1977г.
13	Требования к проведению инженерно-геодезических изысканий	<ul style="list-style-type: none"> - Разработать и согласовать с Заказчиком Программу инженерно-геодезических изысканий, в которой привести обоснование всех видов и объемов работ. - Получить в Управлении Росреестра Тверской области выписки координат исходных геодезических пунктов. - Выполнить сбор и анализ материалов ранее выполненных геодезических работ (топографических съемок) на заданную территорию; - Выполнить планово-высотное обоснование (создание опорной геодезической сети- стр.Рп) на участке производства работ с применением спутниковых технологий с привязкой к пунктам ГГС. - Временные геодезические знаки - (строительные репера) передать Заказчику по акту. - Выполнить топографическую съемку узкой полосы вдоль трассы шириной 50-70 м в М 1:500 с высотой сечения рельефа 0,5м. - Произвести съемку всех надземных и подземных коммуникаций попадающих в границы съемки. - Составить цифровой инженерно - топографический план трассы в масштабе 1:500 сечением рельефа 0,5м с нанесением подземных и надземных коммуникаций. Согласовать план с эксплуатирующими сетями организациями.
14	Перечень нормативных документов, в соответствии с требованиями которых необходимо выполнить инженерно-геодезические изыскания	<ul style="list-style-type: none"> - СП 47.13330.2016 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения» Актуализированная редакция СНиП 11-02-96 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения». - СП 317.1325800.2017 «Инженерно-геодезические изыскания для строительства. Общие правила работ». - СП 35.13330.2011 «Мосты и трубы» актуализированная редакция СНиП 2.05.03-84*.

		<ul style="list-style-type: none"> - Условные знаки для топографических планов масштабов 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500 издания 1989г. - ГКИП-35 «Инструкции по съёмке и составлению планов подземных коммуникаций». - ГКИП (ОНТА) – 02-262-02 «Инструкция по развитию съемочного обоснования и съемке ситуации и рельефа с применением глобальных навигационных спутниковых систем ГЛОНАСС И GPS». - Альбом типов центров и реперов. М.: РИО ВТС. - ГКИП (ГНТА) 17-004-99 «Инструкция о порядке контроля и приёмки геодезических, топографических и картографических работ». - ПТБ-88 «Правила по технике безопасности на топографо-геодезических работах» - ГКИП-02-033-82 «Инструкция по топографической съемке в масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500».
15	Требования к оформлению результатов инженерно-геодезических изысканий	Отчетную документацию оформить в соответствии с ГОСТ 21.301-2014 «Основные требования к оформлению отчетной документации по инженерным изысканиям»
16	Требования к сдаче документации	<ul style="list-style-type: none"> - Технический отчет о выполненных изысканиях Исполнитель передает Заказчику в 2 (двух) экземплярах на электронном носителе, оформленный в соответствии с требованиями Задания в сроки, установленные Календарным графиком к Договору. Материалы должны быть подготовлены для подачи на рассмотрение в Государственную Экспертизу. - Технический отчет о выполненных изысканиях Исполнитель передает Заказчику в трех экземплярах в печатном виде (брошюра) и в одном экземпляре на электронном носителе, оформленный в соответствии с требованиями Задания, после прохождения Государственной Экспертизы и откорректированный по замечаниям и результатам ее прохождения не позднее десяти календарных дней после получения положительного заключения Экспертизы. Электронная версия комплекта документации передается на CD-R, DVD-R диске. Файлы должны открываться в режиме просмотра средствами операционной системы Windows 9x/XP/NT/2000, для чертежей – AutoCAD 2007, Использование форматов файлов, отличных от стандартных, согласовывается Сторонами дополнительно.
17	Проведение экспертизы результатов	Исполнитель обязан:

	инженерных изысканий объекта	1. Давать ответы и вносить изменения по замечаниям экспертиз (перед представлением необходимо согласовывать с Заказчиком) 2. Участвовать в рассмотрении результатов инженерных изысканий Заказчиком. 3. Сопровождать и защищать результаты инженерных изысканий в органах Экспертизы. В случае выявления по результатам проведения государственных (негосударственных) экспертиз ненадлежащего качества выполненных работ, предусмотренных настоящим Заданием, (получение отрицательного заключения) Исполнитель в сроки, согласованные с Заказчиком обеспечивает устранение выявленных недостатков и повторное прохождение экспертиз по разработанным разделам.
18	Дополнительные требования к производству отдельных видов инженерных изысканий, включая отраслевую специфику проектируемого сооружения	Не требуется
19	Требования оценки и прогноза возможных изменений природных и техногенных условий территории изысканий	Не требуется

Главный инженер проекта (ГИП)



М.В.Соболев



Программа инженерно-геодезических работ

Объект: Инженерно-геодезические изыскания по адресу: "Реконструкция ул. Жигарева на участке от Смоленского пер. до ул. А. Дементьева (ПИР)"

1 Общие сведения

Согласно техническому заданию предусмотрено выполнение следующих видов и объемов работ

- 1.1 Горизонтальная и высотная съемка в М 1:500 с сечением рельефа через 0,5 м 32 га
- 1.2 Обновление инженерно-топографических планов М 1:500 с сечением рельефа через 0,5 м га
- 1.3 Съемка наземных и подземных сооружений и коммуникаций с составлением плана их расположения 32 га
- 1.4 Предварительная разбивка и планово-высотная привязка геологических выработок точек
- 1.5 Особые условия

2 Планово-высотное съемочное обоснование

- 2.1 Система координат местная г. Твери
- 2.2 Система высот местная г. Твери (Балтийская 1932 г.)
- 2.3 Плановая привязка производится к п.п. Аркадово, п.п. Дорошиха, п.п. Глазково, п.п. Береговая, п.п. Литвинки
- 2.4 Высотная привязка производится к п. Аркадово, п.п. Дорошиха, п.п. Глазково, п.п. Береговая, п.п. Литвинки
- 2.5 Закрепление планово-высотного обоснования производится путем координирования углов капитальных зданий

3 Топографическая съемка

- 3.1 Топографическая съемка выполняется в границах, указанных в картограмме
На планшетах IX-9-А-г-4 IX-9-Б-в-3 IX-9-Б-в-4 IX-9-Б-б-2 IX-9-Г-а-12 IX-9-Г-б-1

Согласно картограмме

- 3.2 Работы производятся в соответствии с требованиями СП 11-104-97 в условных знаках для топ-планов М 1:500-1:5000 изд. 1989 г.

4 Выпускаемая техническая документация

- 4.1 В результате выполненных работ будут получены следующие материалы:
- пояснительная записка о выполненных работах
- подлинник топоплана М 1:500 на планшетах передаваемых на постоянное хранение в Фонд УАиГ г. Твери

- копия топоплана на бумажной основе

- 4.2 Техническая документация изготавливается в 2-х экз. и передается
Экз. 1 в архив МУП «Горпроект»
Экз. 2 заказчику изысканий

Приложения 1 Техническое задание заказчика 1 лист

2 Картограмма участка работ 1 лист

Программу составил геодезист

Чемоданов А.Ю.

Выписка из каталога координат и высот исходных пунктов планово-высотной геодезической сети

Система координат: **г. Тверь**

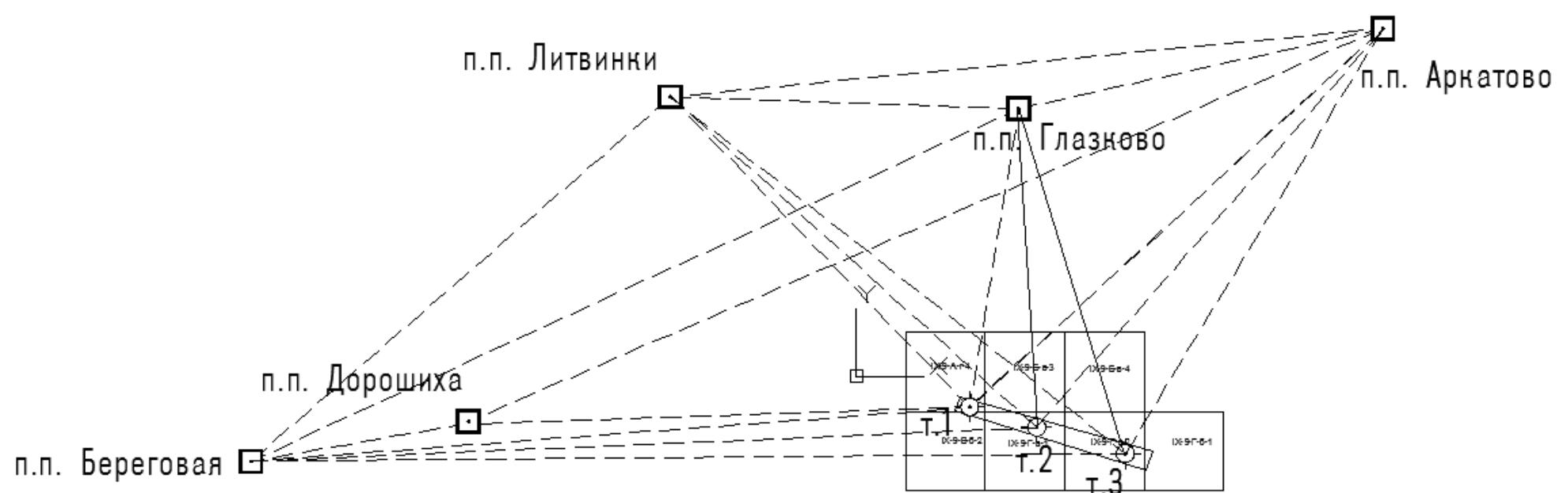
Система высот: **Балтийская 1932 г.**

Название пункта, № и тип центра	Разряд, класс	Координаты			Наименование организаци- и исполнителя, год, шифр объ- екта
		X	У	H	
<u>п.п.Аркатово</u>	2кл	4385,640	6636,704	137,624	-
<u>п.п.Дорошиха</u>	2кл	3525,774	-2329,638	137.065	-
п.п.Глазково	3кл	3374,304	2046,895	135,432	-
п.п. Береговая	2кл	-1067,498	-7611,883	139,52	-
п.п. Литвинки	3кл	-603,264	-4967,301	135,75	-

Ведомость составил:  Чемоданов А.Ю.

Ведомость проверил:  Кенгерли М.В.

СХЕМА
Планово-высотного обоснования и расположения планшетов



Участок съемки; участок обновления планов	Граница съемки	5-Г-15 ① Номенклатура и номер планшета
Линия теодолитного хода	Векторы	Линия нивелирного хода
Пункты государственной геодезической сети и сетей сгущения		
△ Пункт триангуляции	□ Грунтовый пункт полигонометрии	■ Стенной пункт полигонометрии
Пункты государственной нивелирной сети		
○ Грунтовый репер	● Стенная марка	◎ Стенной репер
Пункты (точки) съемочной геодезической сети		
◊ Грунтовый пункт долговременного закрепления	● Стенной пункт долговременного закрепления	° Координированный угол
		○ Грунтовый пункт временного закрепления

Ведомость GNSS измерений

Программа: Justin
 Версия: 2.124.163.23
 Исполнитель: МУП "Горпроект"
 Организация:
 Проект: Жигарева
 Обработано: 20.06.2019 21:18:28
 Система координат: SK-42 / MSK-69 zn. 2 Tverskaya obl. / EGM2008 geoid
 Единицы: метры
 Тип высот: EGM2008 geoid / Геоид (EGM2008 (Earth))
 Время: UTC время
 Метод уравнивания: Метод наименьших квадратов
 Вне допуска: Автоматическое удаление
 Ограничения: Фиксированная опора
 Режим: XYZ
 Chi2: 95%
 Доверительный интервал для плохих ребер: 95%

Пункты

Пункт	Север, м	Восток, м	Высота, м	СКО N, м	СКО E, м	СКО U, м	Кор. EN	Кор. EU	Кор. NU	Комментарий	Статус	СКО , м
п.п.Аркатово	4385,640	6636,7040	137,6240	0,00000	0,00000	0,00000					Опора(Plane and Height)	
п.п.Дорошиха	3525,774	-2329,6380	137,0650	0,00000	0,00000	0,00000					Опора(Plane and Height)	
п.п.Глазково	3374,304	2046,8950	135,4320	0,00000	0,00000	0,00000					Опора(Plane and Height)	
п.п. Береговая	-1067,498	-7611,8830	139,5200	0,00000	0,00000	0,00000					Опора(Plane and Height)	
п.п. Литвинки	-603,264	-4967,3010	135,7500	0,00000	0,00000	0,00000					Опора(Plane and Height)	
т.1	-980,8988	948,7685	132,2664	0,00475	0,00472	0,00485	0,00	0,00	0,01		Уравнивание	0,00827
т.2	-1046,4949	1177,1231	133,3557	0,00564	0,00565	0,00579	0,00	-0,02	0,00		Уравнивание	0,00986
т.3	-1134,5346	1491,924	132,6231	0,00661	0,00659	0,00668	0,00	0,00	0,00		Уравнивание	0,01148

Приложение Г

Свидетельства о поверке средств измерений

Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии
(Росстандарт)

Федеральное бюджетное учреждение
«Государственный региональный центр стандартизации,
метрологии и испытаний в Самарской области» (ФБУ «Самарский ЦСМ»)
443013, г. Самара, пр. Карла Маркса, д. 134

Аттестат акредитации регистрационный номер RA.RU.311429 от 25.11.2015 об акредитации в области обеспечения единства измерений и официальном признании компетентности выполнения работ по поверке средств измерений в соответствии с Областью акредитации, срок действия акредитации - бессрочный

СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПОВЕРКЕ

№ 278025

/34991-2010

Действительно до « 1 » ноября 2019 г.

Средство измерений

Тахеометр электронный, Leica FlexLine TS06 plus,

Наименование, тип, модификация, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по
в Госреестре СИ № 48547-11

обеспечению единства измерений (если в состав средства измерений входит несколько измерительных блоков, то приводятся их наименования и заводские номера)

отсутствуют

заводской номер (номера)

1365954

проверено

в соответствии с описанием типа

наименование вспомогательных, диапазонов, на которых проверено средство измерений (если предусмотрено методикой поверки)

проверено в соответствии с

МИ 2798-2003 ГСИ. Тахеометры электронные. Методика поверки.

Наименование документа, на основании которого выполнена поверка

с применением эталонов:

Государственный рабочий эталон единицы плоского угла 2 разряда

наименование, тип, заводской номер (регистрационный номер при наличии), разряд, класс или погрешность эталона,

в диапазоне от (-30°) до 30°, АУПНТ № 03030 № 3.1.2БЯ.0468.2012;

(применяется при поверке)

Государственный рабочий эталон единицы длины 1 разряда в диапазоне

значений от 1,3 м до 3500 м, тахеометр электронный NETOBAXII, № KG0308, 3.1.2БЯ.1255.2017

при следующих значениях влияющих факторов:

температура окружающего воздуха 20 °C;

принят перечень влияющих факторов,

относительная влажность воздуха 50%; атмосферное давление 772 мм рт.ст.

нормированных в документе на методику поверки, с указанием их значений

и на основании результатов первичной (периодической) поверки признано соответствующим

установленным в описании типа метрологическим требованиям и пригодным к применению в сфере

государственного регулирования обеспечения единства измерений.

Знак поверки



ФБУ «Самарский ЦСМ»

10002170533

Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии
(Росстандарт)

**Федеральное бюджетное учреждение
«Государственный региональный центр стандартизации,
метрологии и испытаний в Самарской области» (ФБУ «Самарский ЦСМ»)
443013, г. Самара, пр. Карла Маркса, д. 134**

Аттестат акредитации регистрационный номер РА.RU.311429 от 25.11.2015 об акредитации в области обеспечения единства измерений и официальном признании компетентности выполнения работ по поверке средств измерений в соответствии с Областью акредитации, срок действия акредитации - беспроченный

СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПОВЕРКЕ

№ 278029

/134991-2018

Действительно до к 1 в ноября 2019 г.

Средство измерений	GNSS-приемник спутниковый геодезический, TRIUMPH-1-G3T. Наименование, тип, серийный, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по в Госреестре СИ № 40045-08
обеспечению единства измерений (если в составе средства измерений входят несколько измерительных блоков, то приводится перечень и заводские номера) отсутствуют	
заводской номер (номера)	08507
проверено	в соответствии с описанием типа наименование изделия, диапазона, на котором проверено средство измерений (если предусмотрено методом проверки)
проверено в соответствии с	МИ 2408-97 ГСИ. Аппаратура пользователей наименование документа, на основании которого выполнена поверка
космических навигационных систем геодезическая. Методика поверки.	
с применением эталонов:	Государственный рабочий эталон единицы длины 2 разряда наименование, тип, заводской номер (регистрационный номер Государственного эталона), разряд, класс или погрешность эталона. в диапазоне значений 48...3000 м, базис линейный Самарский №2011, № 3.1.2БЯ.1310.2018, приложенного при поверке
Государственный рабочий эталон единицы длины 1 разряда в диапазоне от 1,5 м до 3500 м,	
тахеометр электронный NETOSAXII, № KG0308, № 3.1.2БЯ.1255.2017	
при следующих значениях влияющих факторов:	температура окружающего воздуха -4 °C; прилагается перечень влияющих факторов.
относительная влажность воздуха 61%; атмосферное давление 772 мм рт.ст. формулировано в документе на металлический гантель, с указанием ее значений	
и на основании результатов первичной (периодической) поверки признано соответствующим	
установленным в описании типа метрологическим требованиям и пригодным к применению в сфере	
государственного регулирования обеспечения единства измерений.	
Знак поверки	
И. о. Начальника отдела Должность руководителя подразделения	
Поверитель	
к 1 в ноября 2018 г.	



Ю. А. Кудряшова

Инициалы, Фамилия

Ю. А. Кудряшова

Инициалы, Фамилия

Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии
(Росстандарт)

Федеральное бюджетное учреждение
«Государственный региональный центр стандартизации,
метрологии и испытаний в Самарской области» (ФБУ «Самарский ЦСМ»)
443013, г. Самара, пр. Карла Маркса, д. 134

Аттестат акредитации регистрационный номер RA.RU.311429 от 25.11.2015 об акредитации в области обеспечения единства измерений и официальном признании компетентности выполнения работ по поверке средств измерений в соответствии с Областью акредитации, срок действия акредитации - бесконечный

СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПОВЕРКЕ

№ 278028

/134991-2018

Действительно до « 1 » ноября 2019 г.

Средство измерений

GNS5-приемник спутниковый геодезический многочастотный,

Наименование, тип,ификация, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по

SIGMA, мод. SIGMA-S, в Госреестре СИ № 40862-09

обеспечение единства измерений (если в состав средства измерений входит несколько документов из сертификата базиса, то приводится на первом и последнем номерах)

отсутствуют

Серийный/изделий/блочного номера (если такое есть в документе)

заводской номер (номера)

1060

проверено

в соответствии с описанием типа

наименование, тип, заводской номер (регистрационный номер (при наличии), разряд, класс или категория эталона)

проверено в соответствии с

МИ 2408-97 ГСИ, Аппаратура пользователей

наименование документа, на основании которого выполнена поверка

космических навигационных систем геодезическая. Методика поверки.

с применением эталонов:

Государственный рабочий эталон единицы длины 2 разряда

наименование, тип, заводской номер (регистрационный номер (при наличии)), разряд, класс или категория эталона.

в диапазоне значений 48...3000 м, базис линейный Самарский №2011, № 3.1.2БЯ.1310.2018;

применяется при поверке

Государственный рабочий эталон единицы длины 1 разряда в диапазоне

значений от 1,3 м до 3500 м, тахеометр электронный NETOBAXII, № KG0308, 3.1.2БЯ.1255.2017

при следующих значениях влияющих факторов:

температура окружающего воздуха -4 °C;

приведен перечень влияющих факторов,

относительная влажность воздуха 61%; атмосферное давление 772 мм рт.ст.

корректировки в документе на методике поверки, указанные из расчетов

и на основании результатов первичной (периодической) поверки признано соответствующим

установленным в описании типа метрологическим требованиям и пригодным к применению в сфере

государственного регулирования обеспечения единства измерений.

Знак поверки



J. A. Kudryashova
подпись



Ю. А. Кудряшова

имя отчество фамилия

И. о. Начальника отдела
Должность руководителя подразделения

Поверитель

Ю. А. Кудряшова

имя отчество фамилия

Приложение Д

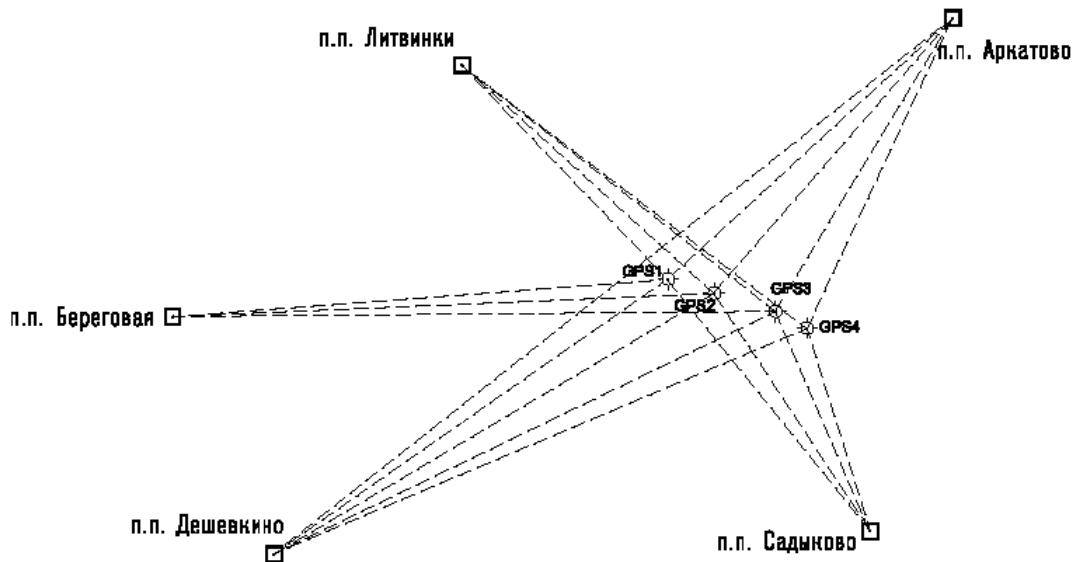
Материалы спутниковых определений при создании опорной геодезической сети

Ведомость GNSS измерений

Программа: Justin
 Версия: 2.124.163.23
 Исполнитель: МУП "Горпроект"
 Проект: Жигарева
 Система координат: SK-42 / MSK-69 zn. 2 Tverskaya obl. / EGM2008 geoid
 Время UTC время
 Метод уравнивания: Метод наименьших квадратов
 Ограничения: Фиксированная опора
 Chi2: 95%
 Доверительный интервал для плохих ребер: 95%

Пункт	Север, м	Восток, м	Высота, м	СКО N, м	СКО E, м	СКО U, м	Статус	СКО , м
п.п.Аркатово	-7806,552	3055,236	169,411	0,00000	0,00000	0,00000	Опора(Plane and Height)	
п.п.Сыдыково	-7166,542	-9352,999	143,179	0,00000	0,00000	0,00000	Опора(Plane and Height)	
п.п.Дешевкино	4385,65	6636,762	137,64	0,00000	0,00000	0,00000	Опора(Plane and Height)	
п.п. Береговая	5159,184	-1812,957	144,937	0,00000	0,00000	0,00000	Опора(Plane and Height)	
п.п. Литвинки	-1067,515	-7611,878	139,30	0,00000	0,00000	0,00000	Опора(Plane and Height)	
GPS1	-940.969	930.570	131.989	0,00475	0,00472	0,00579	Уравнивание	0,00827
GPS2	-979.401	938.503	132.418	0,00564	0,00565	0,00668	Уравнивание	0,00986
GPS3	-1128.732	1398.99	131,475	0,00661	0,00659	0,00588	Уравнивание	0,01148
GPS4	-1134.534	1491.92	132.623	0,00658	0,00600	0,00578	Уравнивание	0,01208

Схема векторов GNSS измерений



Приложение Е

Ведомости результатов уравнивания планово-высотной сети

Ведомость теодолитных ходов

Ход	Пункт	Изм. угол	Дир. угол	Иzm. расст.	Урав. расст.	X	y
1	2	3	4	5	6	7	8
1	GPS1		168°20'28"				
	GPS2	117°43'25"	106°02'45"	62,086	62,071	-979,400	938,500
	1	179°49'12"	105°51'00"	104,046	104,030	-996,557	998,152
	2	179°25'15"	105°15'36"	81,806	81,790	-1024,969	1098,227
	3	181°23'16"	106°38'29"	94,686	94,670	-1046,497	1177,134
	4	176°34'27"	103°12'49"	104,039	104,023	-1073,608	1267,838
	5	213°10'03"	136°23'07"	43,310	43,294	-1097,386	1369,107
	GPS3	137°11'15"	93°34'30"			-1128,731	1398,972
	GPS4						

Ведомость обработки и уравнивания тригонометрического нивелирования

Станция	Цель	Гор. проложение	h прямо	h обратно	dh	h средн.	Поправка	h уравн.	H уравн.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
GPS2	1	62,071	0,302	-0,324	-0,022	0,313	0,002	0,315	132,428
1	GPS2	62,071	-0,324	0,302	-0,022	-0,313	-0,002	-0,315	132,743
	2	104,030	0,620	-0,650	-0,030	0,635	0,003	0,638	
2	1	104,030	-0,650	0,620	-0,030	-0,635	-0,003	-0,638	133,380
	3	81,790	-0,033	0,006	-0,027	-0,019	0,002	-0,017	
3	2	81,790	0,006	-0,033	-0,027	0,019	-0,002	0,017	133,363
	4	94,670	-0,209	0,191	-0,019	-0,200	0,002	-0,197	
4	3	94,670	0,191	-0,209	-0,019	0,200	-0,002	0,197	133,165
	5	104,023	-1,275	1,259	-0,016	-1,267	0,003	-1,264	
5	4	104,023	1,259	-1,275	-0,016	1,267	-0,003	1,264	131,901

	GPS3	43,294	-0,393	0,385	-0,009	-0,389	0,001	-0,388	
GPS3	5	43,294	0,385	-0,393	-0,009	0,389	-0,001	0,388	131,513
	GPS4	93,144	1,096	-1,112	-0,016	1,091	-0,003	1,088	
GPS4	GPS3	93,144	-1,112	1,096	-0,016	-1,091	0,003	-1,088	132,601

Ведомость оценки точности измерений в сети по результатам уравнивания

Ведомость оценки точности плановой сети

Класс	Линейно- угловая сеть				СКО углов в ходах	
	СКО направлений		СКО линий			
	Априорная	Фактич.	Априорная (без прм)	Фактич.	Априорная	Фактич.
Теоходы и мкр.тран. (1.0')	21,2132	20,0654	0,0150	0,0097	30,0000	

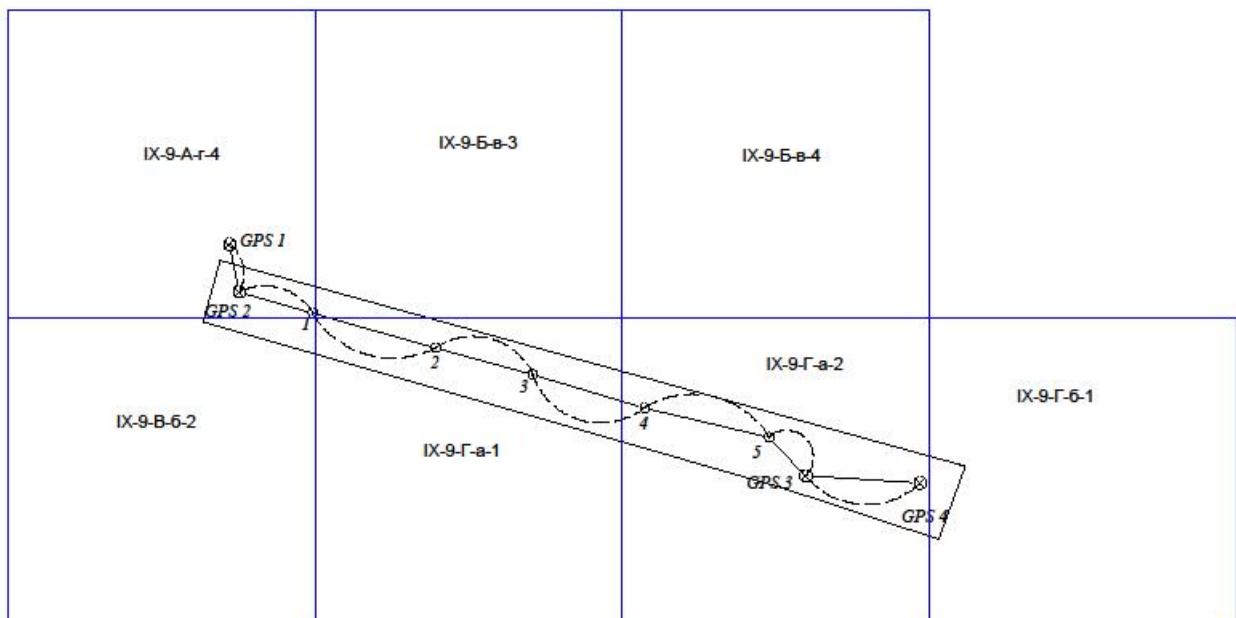
Ведомость оценки точности высотной сети

Класс	Геометрическое нивелирование			Тригонометрическое нивелирование		
	Априорная	Фактическая	Априорная	Фактическая		
Триг. нив. (РК)	0,020/0,020			0,011		0,008

Поправки по результатам уравнивания

Класс	В измеренные направления					В измеренные расстояния				
	min	Сторона	max	Сторона	Средняя	min	Сторона	max	Сторона	Средняя
Теоходы и мкр.тран.	0°00'00"	GPS4 – GPS3	0°00'15"	GPS2-GPS1	0°00'08"	0,001	1-GPS2	0,003	GPS2-1	0,006

Схема планово высотного обоснования, расположения листа и планшетов, границы производства работ.



XI-11-Г-6-3 ① Номенклатура планшета; номер листа

Пункты государственной геодезической сети и сетей сгущения

- △ Пункт триангуляции
- Грунтовый пункт полигонометрии
- ▲ Стенной пункт полигонометрии
- ▼ ОМЗ

Пункты государственной нивелирной сети

- Грунтовый репер
- Стенная марка
- Стенной репер

Пункты (точки) съемочной геодезической сети

- ⊗ Пункт оп. г. с. GPS
- ⊗ Пункт с. с. долговременного закрепления (временный репер)
- Координированный угол
- Точка с.с. временного закрепления

Приложение И

Выписка из каталога координат и высот геодезических пунктов



**МИНИСТЕРСТВО
ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ РЕГИСТРАЦИИ,
КАДАСТРА И КАРТОГРАФИИ**
Управление Федеральной службы
государственной регистрации, кадастра и
картиографии по Тверской области
(Управление Росреестра по Тверской области)

Свободный пер., д. 2, г. Тверь, 170100
Тел./факс: (4822) 32-08-61
e-mail: 69_@rosreest.ru

01.01.2019 № 185-19-дсл
На №

Для служебного пользования
Экз. № 1

МУП "Городской проект"

Кенгерли М.В.

(по доверенности)

ул. Советская, д.11, оф.103

г. Тверь, 170100

О направлении информации

Управление Росреестра по Тверской области на Ваше заявление от 29.07.2019 № 231 предоставляет выписку из каталога координат и высот геодезических пунктов, объект гор. Калинин, 07.01.0387, (предприятие № 7, 1980 г.), из каталога координат и высот пунктов полигонометрии, объект гор. Тверь, 07.01.02.08.2997, 2997Д (ГПГЦ, 1995 г.).

По истечению срока пользования предоставленные материалы (данные) подлежат возвращению в Управление.

Напоминаем, что в соответствии с разделом 3 "Инструкции о порядке обращения с документированной служебной информацией ограниченного распространения в организациях, учреждениях, предприятиях и т.д.", изданной в 2001 году Главгосэкспертизой России, документы с пометкой «ДСП» могут быть размножены только с согласия Управления, а возврат документов «ДСП» в Управление осуществляется одним из способов: фельдъегерской службой, спецсвязью, заказным, ценным почтовым отправлением, нарочно.

Приложение: выписка на 1 л.

Начальник отдела землеустройства
и мониторинга земель

Е.Н. Воробьева

Каталог координат и высот закрепленных пунктов

Название пункта	Тип, класс, разряд пункта	X	Y	H	Источник пункта
GPS1	Опорная геодезическая сеть	-940.969	930.570	131.989	дюбель
GPS2	Опорная геодезическая сеть	-979.401	938.503	132.418	дюбель
GPS3	Опорная геодезическая сеть	-1128.732	1398.99	131,475	дюбель
GPS4	Опорная геодезическая сеть	-1134.534	1491.92	132.623	дюбель

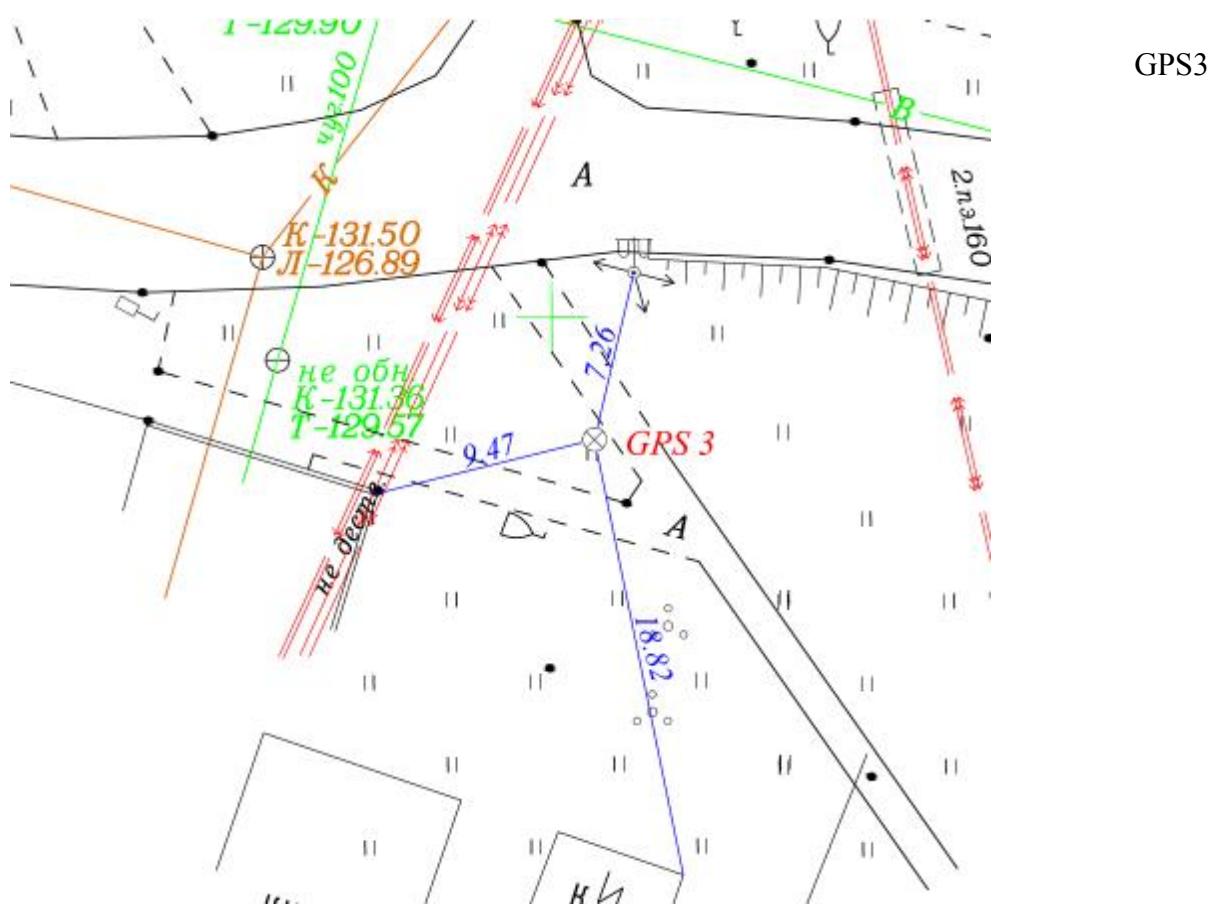
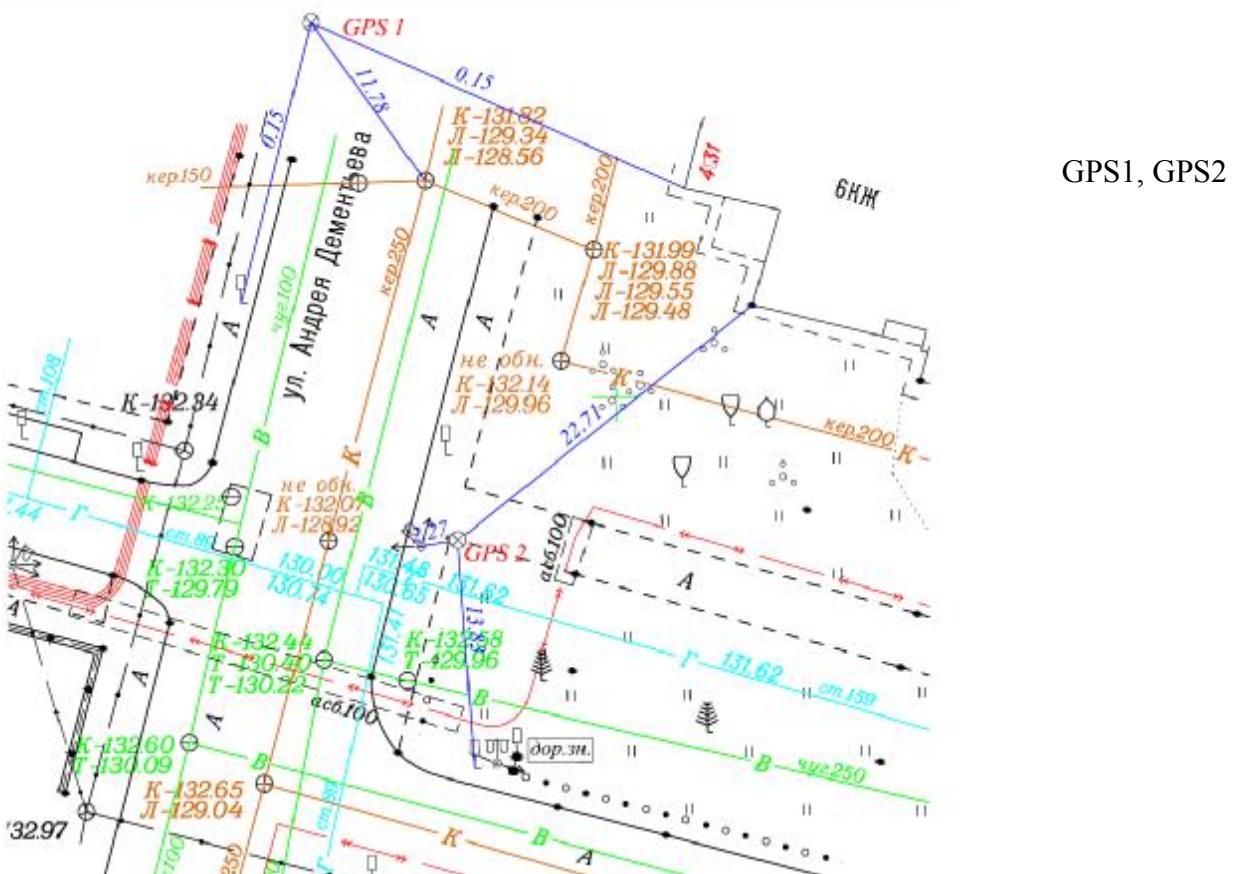
Система координат г. Тверь

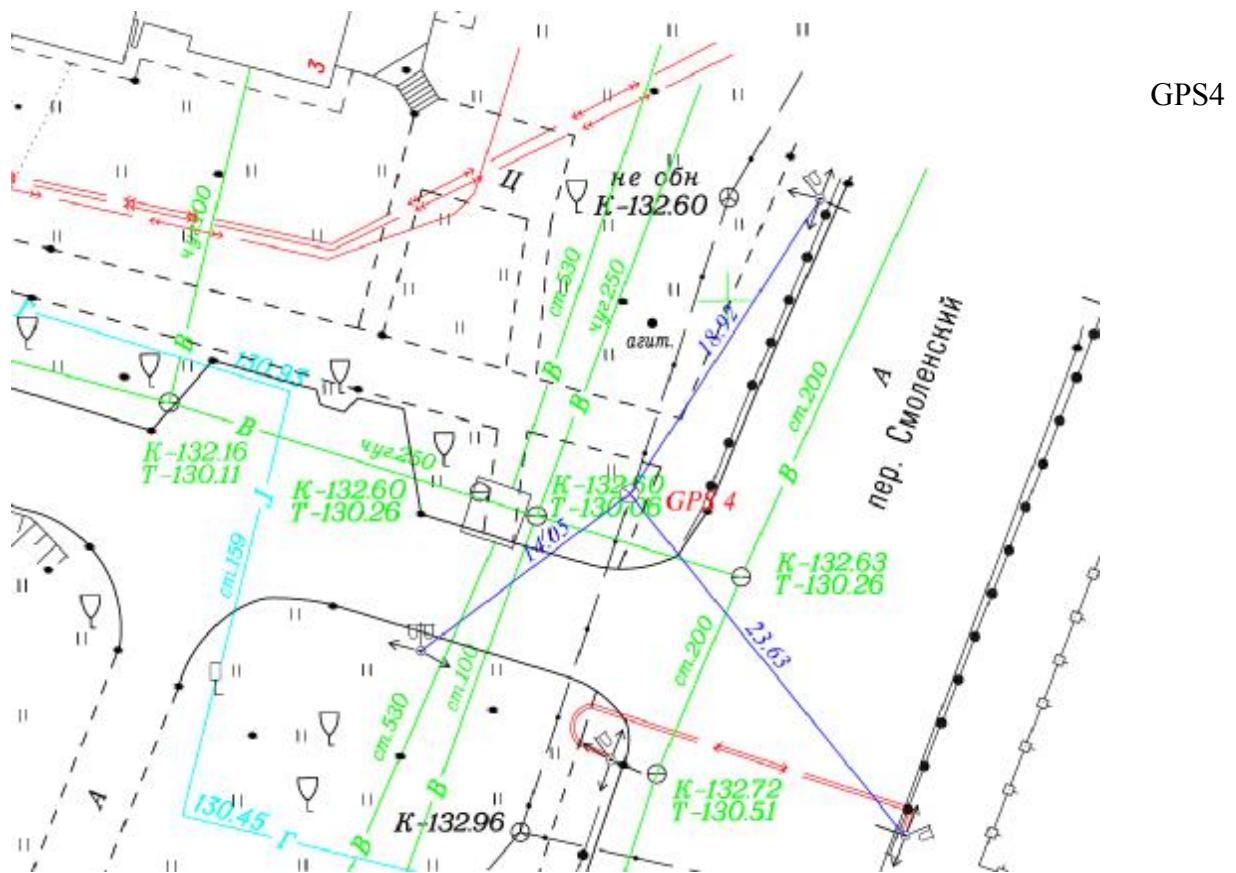
Система высот -Балтийская 1932 г.

Составил

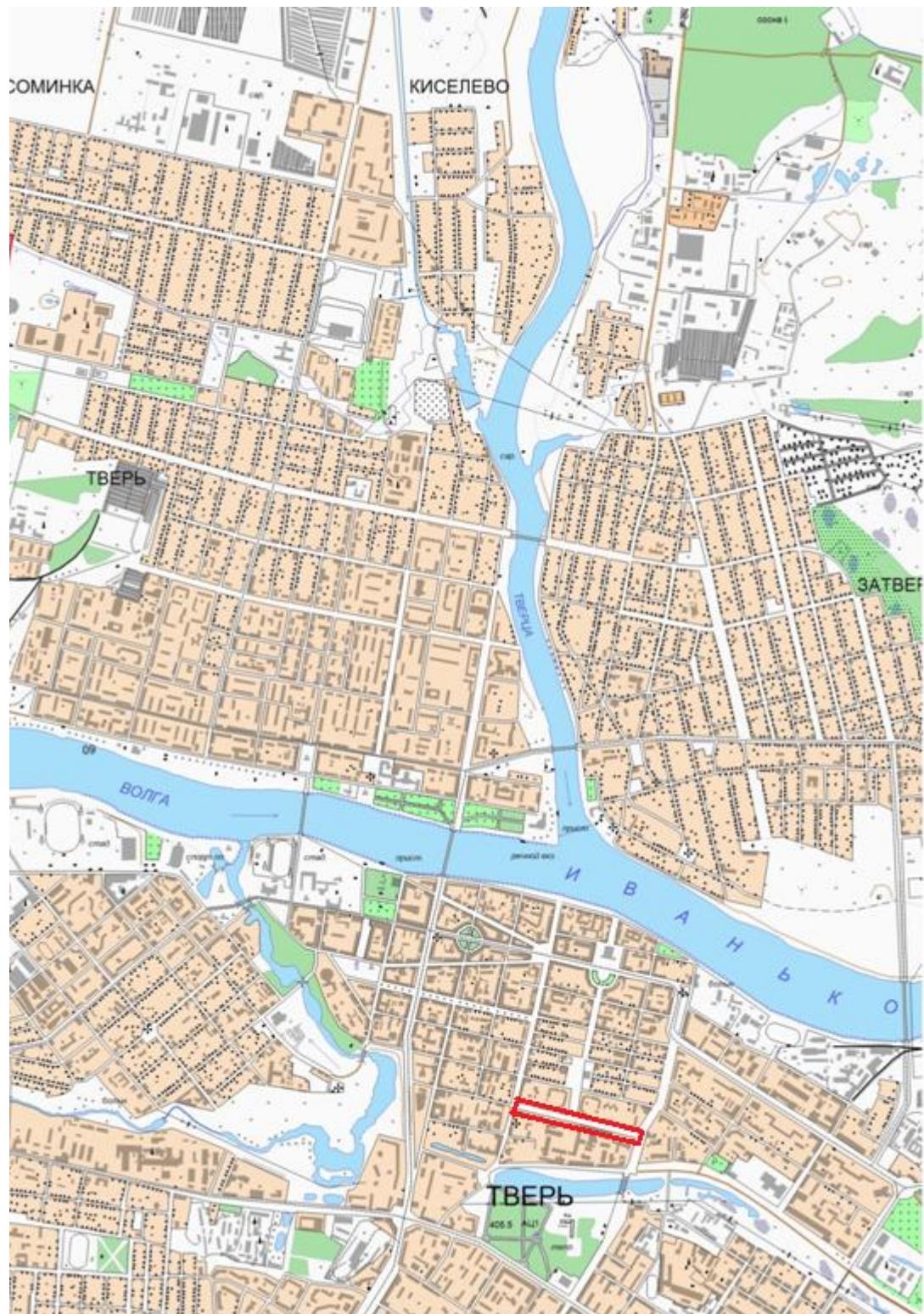
Чемоданов А. Ю.

Абрисы закрепленных пунктов (точек) съемочной сети





Картограмма топографо-геодезической изученности



Приложение Н

Акт обследования пунктов ГГС

Дата обследования: 15.07.2019, обследование проводилось МУП«Горпроект»

№ п/п	Номер, название пункта, тип знака, класс/разряд, тип центра, класс нивелирования	Описание местоположения, сохранность пункта
1	пир. Садыково.	г. Тверь, д. Садыково центр сохранен
2	пир. Аркатово	г. Тверь, Сахорово центр сохранен
3	пир. Дешевкино	д. Даниловское, северо-западная часть, центр сохранен
4	пир. Литвинки	г. Тверь, Литвинки севернее деревни Батино, центр сохранен
5	пир. Береговая	г. Тверь, ул. Черкасская центр сохранен

Акт полевого контроля и приемки топографо-геодезических работ

Договор №439/2019 от 06.07.2019г

Мы, нижеподписавшиеся: инженер-геодезист МУП «Горпроект» Чемоданов А.Ю. и зам.директора МУП «Горпроект» Кенгерли М.В.

Составили настоящий акт в том, что за период с 20 июня по 31 июля 2019г.

произведены контроль и приемка работ по топографической съемке (съемке текущих изменений)

по адресу: "Реконструкция ул. Жигарева на участке от Смоленского пер. до ул. А. Дементьева (ПИР)"

Результаты контроля: контроль проводился визуальным сличением полученного плана и местности и инструментальным набором контрольных пикетов и промеров. Замечания и недостатки, выявленные при контроле и приёмке, устранены.

Общая техническая оценка выполненных работ

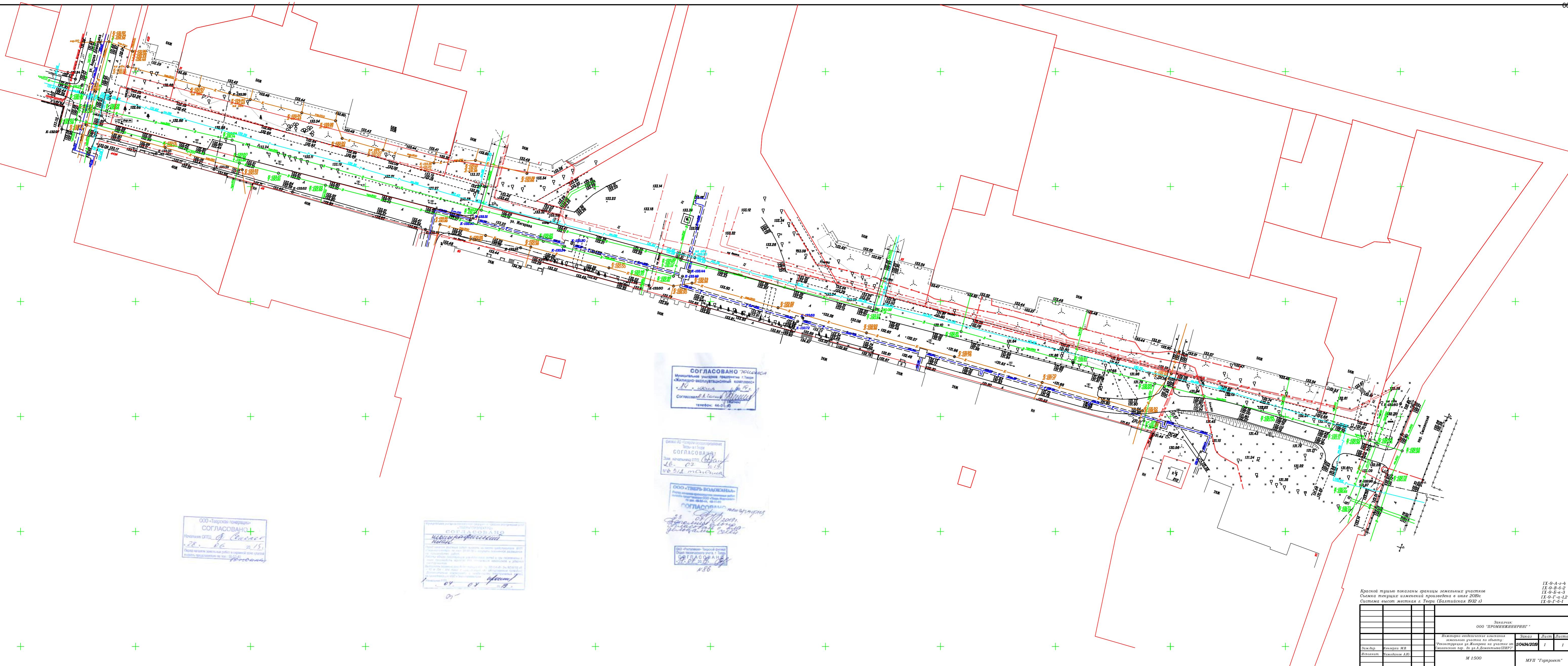
Выполненные работы в целом соответствуют требованиям СП 47.13330.2016, СП 47.13330.2012, СП 11-104-97 и Условных знаков для топографических планов масштабов 1:5000—1:500, изд.2005 г. и принимаются с оценкой «хорошо».

Работу сдал инженер-геодезист

А.Ю. Чемоданов

Работу принял гл.специалист

М.В.Кенгерли



Приложение К



ООО "Синдус-ИИС"

Общество с ограниченной ответственностью
"Синдус - инженерные изыскания в строительстве"

Экз.
ДСП
Инв. № 712

Реконструкция ул. Жигарева на участке от
Смоленского пер. до ул. А. Дементьева (ПИР)

ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ

Инженерно-геологические изыскания

Внеплощадочные сети

1045-19-ИГ

2019



ООО "Синдус-ИИС"

Общество с ограниченной ответственностью
"Синдус - инженерные изыскания в строительстве"

ДСП
Инв. № 712

**Реконструкция ул. Жигарева на участке от
Смоленского пер. до ул. А. Дементьева (ПИР)**

ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ

Инженерно-геологические изыскания

Внеплощадочные сети

1045-19-ИГ

Директор



А.С. Гезердава

Гл. инженер

Н.К. Шурпаков

2019

ВЫПИСКА ИЗ РЕЕСТРА ЧЛЕНОВ САМОРЕГУЛИРУЕМОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

18 июля 2019 г.

414

(дата)

(номер)

Союз «Профессиональный альянс инженеров-изыскателей» (Союз «Альянс Изыскателей)»

(полное и сокращенное наименование саморегулируемой организации)

Саморегулируемая организация, основанная на членстве лиц, выполняющих инженерные изыскания
(вид саморегулируемой организации)

101000, г. Москва, Потаповский переулок, дом 5, строение 4, www.sroageo.ru, sroageo@mail.ru

(адрес места нахождения саморегулируемой организации, адрес официального сайта в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», адрес электронной почты)

CРО-И-043-25042018

(регистрационный номер записи в государственном реестре саморегулируемых организаций)

выдана Обществу с ограниченной ответственностью «Синдус - инженерные изыскания в строительстве»

(фамилия, имя, (в случае, если имеется) отчество заявителя – физического лица или полное наименование заявителя – юридического лица)

Наименование	Сведения
1. Сведения о члене саморегулируемой организации:	
1.1. Полное и (в случае, если имеется) сокращенное наименование юридического лица или фамилия, имя, (в случае, если имеется) отчество индивидуального предпринимателя	Общество с ограниченной ответственностью «Синдус - инженерные изыскания в строительстве»/ ООО «Синдус-ИИС»
1.2. Идентификационный номер налогоплательщика (ИНН)	6950112225
1.3. Основной государственный регистрационный номер (ОГРН) или основной государственный регистрационный номер индивидуального предпринимателя (ОГРНИП)	1106952001375
1.4. Адрес места нахождения юридического лица	170034, РФ, Тверская область, г. Тверь, проспект Чайковского, д. 9
1.5. Место фактического осуществления деятельности (только для индивидуального предпринимателя)	_____
2. Сведения о членстве индивидуального предпринимателя или юридического лица в саморегулируемой организации:	
2.1. Регистрационный номер члена в реестре членов саморегулируемой организации	0154
2.2. Дата регистрации юридического лица или индивидуального предпринимателя в реестре членов саморегулируемой организации (число, месяц, год)	24.04.2019
2.3. Дата (число, месяц, год) и номер решения о приеме в члены саморегулируемой организации	Протокол заседания Совета Союза № 33 от 22.02.2019 г.
2.4. Дата вступления в силу решения о приеме в члены саморегулируемой организации (число, месяц, год)	24.04.2019
2.5. Дата прекращения членства в саморегулируемой организации (число, месяц, год)	_____
2.6. Основания прекращения членства в саморегулируемой организации	_____
3. Сведения о наличии у члена саморегулируемой организации права выполнения работ:	

Наименование	Сведения												
<p>3.1. Дата, с которой член саморегулируемой организации имеет право выполнять инженерные изыскания, осуществлять подготовку проектной документации, строительство, реконструкцию, капитальный ремонт, снос объектов капитального строительства по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, подготовку проектной документации, по договору строительного подряда, по договору подряда на осуществление сноса (<i>нужное выделить</i>):</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%;">в отношении объектов капитального строительства (кроме особо опасных, технически сложных и уникальных объектов, объектов использования атомной энергии)</td> <td style="width: 33%;">в отношении особо опасных, технически сложных и уникальных объектов капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии)</td> <td style="width: 33%;">в отношении объектов использования атомной энергии</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">24.04.2019</td> <td style="text-align: center;">24.04.2019</td> <td style="text-align: center;">_____</td> </tr> </table>		в отношении объектов капитального строительства (кроме особо опасных, технически сложных и уникальных объектов, объектов использования атомной энергии)	в отношении особо опасных, технически сложных и уникальных объектов капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии)	в отношении объектов использования атомной энергии	24.04.2019	24.04.2019	_____						
в отношении объектов капитального строительства (кроме особо опасных, технически сложных и уникальных объектов, объектов использования атомной энергии)	в отношении особо опасных, технически сложных и уникальных объектов капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии)	в отношении объектов использования атомной энергии											
24.04.2019	24.04.2019	_____											
<p>3.2. Сведения об уровне ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, подготовку проектной документации, по договору строительного подряда, по договору подряда на осуществление сноса, и стоимости работ по одному договору, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд возмещения вреда (<i>нужное выделить</i>):</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%;">а) первый</td> <td style="width: 85%; text-align: center;"><i>Стоимость работ на выполнение инженерных изысканий по одному договору подряда не превышает 25 (двадцать пять) миллионов рублей</i></td> </tr> <tr> <td>б) второй</td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td>в) третий</td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td>г) четвертый</td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td>д) пятый *</td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td>е) простой *</td> <td>_____</td> </tr> </table>		а) первый	<i>Стоимость работ на выполнение инженерных изысканий по одному договору подряда не превышает 25 (двадцать пять) миллионов рублей</i>	б) второй	_____	в) третий	_____	г) четвертый	_____	д) пятый *	_____	е) простой *	_____
а) первый	<i>Стоимость работ на выполнение инженерных изысканий по одному договору подряда не превышает 25 (двадцать пять) миллионов рублей</i>												
б) второй	_____												
в) третий	_____												
г) четвертый	_____												
д) пятый *	_____												
е) простой *	_____												
<p>* заполняется только для членов саморегулируемых организаций, основанных на членстве лиц, осуществляющих строительство</p>													
<p>3.3. Сведения об уровне ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, подготовку проектной документации, по договору строительного подряда, по договору подряда на осуществление сноса, заключенным с использованием конкурентных способов заключения договоров, и предельному размеру обязательств по таким договорам, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств (<i>нужное выделить</i>):</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%;">а) первый</td> <td style="width: 85%; text-align: center;">_____</td> </tr> <tr> <td>б) второй</td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td>в) третий</td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td>г) четвертый</td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td>д) пятый *</td> <td>_____</td> </tr> </table>		а) первый	_____	б) второй	_____	в) третий	_____	г) четвертый	_____	д) пятый *	_____		
а) первый	_____												
б) второй	_____												
в) третий	_____												
г) четвертый	_____												
д) пятый *	_____												
<p>* заполняется только для членов саморегулируемых организаций, основанных на членстве лиц, осуществляющих строительство</p>													

Наименование	Сведения
4. Сведения о приостановлении права выполнять инженерные изыскания, осуществлять подготовку проектной документации, строительство, реконструкцию, капитальный ремонт, снос объектов капитального строительства:	
4.1. Дата, с которой приостановлено право выполнения работ (число, месяц, год)	_____
4.2. Срок, на который приостановлено право выполнения работ *	_____
* указываются сведения только в отношении действующей меры дисциплинарного воздействия	

И.о. Директора
(должность
уполномоченного лица)



СОЮЗ "АЛЬЯНС ИЗЫСКАТЕЛЕЙ" ОГРН 1177700009222
"ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ АЛЬЯНС ИНЖЕНЕРОВ-ИЗЫСКАТЕЛЕЙ"
М.П.
МОСКВА * 200870106ИИ

О.В. Рушева
(инициалы, фамилия)

Прошито, пронумеровано,
скреплено печатью 2 листа.
И.о. Директора Союза «Профессиональный
альянс инженеров-изыскателей»

O.B. Рушева

Дата подписи 18 июля 2019 г.

РОССТАНДАРТ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
 «ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И
 ИСПЫТАНИЙ В ТВЕРСКОЙ ОБЛАСТИ»

ФБУ «Тверской ЦСМ»

ЗАКЛЮЧЕНИЕ № 2975

О СОСТОЯНИИ ИЗМЕРЕНИЙ В ЛАБОРАТОРИИ

Выдано 19 декабря 2018 г.

Действительно до 14 декабря 2021 г.

Настоящее заключение удостоверяет, что

грунтовая лаборатория

наименование лаборатории

170034, г. Тверь, пр. Чайковского, 9

место нахождения лаборатории

ООО «Синдус-ИИС»

наименование юридического лица

170034, г. Тверь, пр. Чайковского, 9

юридический адрес юридического лица

имеет необходимые условия для выполнения измерений в области деятельности согласно приложению.

Заключение оформлено по результатам проведенной метрологической экспертизы.

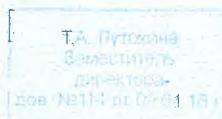
Приложение: перечень объектов и контролируемых в них показателей на л.

Директор ФБУ «Тверской ЦСМ»

МП

170021, г. Тверь, ул. Плеханова, д.51.

А.И. Бабушкин



**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ
ФБУ «ТВЕРСКОЙ ЦСМ»**

Приложение к заключению
об оценке состояния измерений
№ 2975 от 19 декабря 2018 г.

на 2 листах, лист 1

Грунтовая лаборатория

Наименование лаборатории

ООО «Синдус – ИИС»

Наименование предприятия

Перечень объектов и контролируемых в них показателей

№ п/п	Объект	Показатель
1	Грунты	Определение влажности грунта
2	Грунты	Определение влажности границы текучести
3	Грунты	Определение влажности границы раскатывания
4	Грунты	Определение плотности грунта
5	Грунты	Определение плотности частиц грунта
6	Грунты	Определение гранулометрического зернового состава песчаных грунтов
7	Грунты	Определение гранулометрического состава глинистых грунтов
8	Грунты	Определение максимальной плотности
9	Грунты	Определение коэффициента фильтрации песчаных грунтов
10	Грунты	Определение коэффициента фильтрации глинистых грунтов
11	Грунты	Определение характеристик прочности грунта

Приложение к заключению
об оценке состояния измерений
№ _____ от 20 декабря 2018 г.
на 2 листах, лист 2

12	Грунты	Определение характеристики деформируемости грунта
13	Грунты	Определение коррозионной агрессивности грунтов к свинцовой оболочке кабеля
14	Грунты	Определение концентрации водородных ионов
15	Грунты	Определение органического вещества(гумус)
16	Грунты	Определение нитратов
17	Грунты	Определение коррозионной агрессивности грунтов к алюминиевой оболочке кабеля
18	Грунты	Определение хлор-ионов
19	Грунты	Определение 2-х и 3-х валентного железа
20	Грунты	Определение сульфатов
21	Вода природная	Определение 2-х и 3-х валентного железа
22	Вода природная	Определение мутности, запаха, цвета
23	Вода природная	Определение концентрации водородных ионов
24	Вода природная	Определение общей жесткости
25	Вода природная	Определение содержания хлоридов
26	Вода природная	Определение сульфатов
27	Вода природная	Определение сухого остатка
28	Вода природная	Определение нитрат-ионов
29	Вода природная	Определение окисляемости
30	Вода природная	Определение ионов аммония
31	Вода природная	Определение гидрокарбонат-ионов
32	Вода природная	Определение ионов кальция



Директор ФБУ «Тверской ЦСМ»

А.И. Бабушкин

Т.А. Пухина
Заместитель
директора
док. №114 от 09.01.18 г.

Содержание

	Стр.
1. ВВЕДЕНИЕ	7
2. МЕТОДИКА РАБОТ	8
3. ИЗУЧЕННОСТЬ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ	9
4. ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ И ТЕХНОГЕННЫЕ УСЛОВИЯ	10
4.1. Климат	10
4.2. Рельеф	15
5. ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ	16
6. ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ	17
7. СВОЙСТВА ГРУНТОВ	17
8. СПЕЦИФИЧЕСКИЕ ГРУНТЫ	17
9. ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ И ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ	19
10. ОЦЕНКА ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ	19
11. КОРРОЗИОННЫЕ УСЛОВИЯ	19
12. ЗАКЛЮЧЕНИЕ	20
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	23

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение А. Техническое задание	25
Приложение Б. Программа инженерно-геологических изысканий	28
Приложение В. Каталог выработок, ДСП, инв. № 712	32
Приложение Г. Сводная ведомость результатов определения физических свойств грунтов	33
Приложение Д. Химический анализ грунтов	36
Приложение Е. Карта фактического материала, ДСП, инв. № 712	39
Приложение Ж. Инженерно-геологический разрез	40
Приложение И. Геолого-литологические колонки	41
Приложение К. Графики статического зондирования, результаты статистической обработки	43

Электронная версия

В АРХИВНОМ ЭКЗЕМПЛЯРЕ

Буровой журнал

Журналы статического зондирования

Журналы определения коррозионной агрессивности грунтов

Ведомость результатов определения физических свойств грунтов

Графическое приложение к техническому заданию заказчика

Инв. № подл.	Подл. и дата		Взам. инв. №		
	Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подп.
Нач.отд.		Шурпаков	<i>Шурпаков</i>	07.2019а	
Гл.спец.		Шурпаков	<i>Шурпаков</i>		
Исполнит.		Баскакова	<i>Баскакова</i>		

1045-19-ИГ

Содержание

Стадия	Лист	Листов
	1	1
ООО "Синдус-ИИС" г. Тверь		

1. ВВЕДЕНИЕ

Инженерно-геологические изыскания выполнены ООО "Синдус-ИИС" (выписка из реестра членов саморегулируемой организации №414 от 18 июля 2019 г, Союз "Профессиональный альянс инженеров-изыскателей", г. Москва, СРО-И-043-25042018) в июле – августе 2019г.

Основанием для производства работ являются договор с ООО "ПРОИНЖИНИРИНГ" от 11.07.2019г и техническое задание на производство инженерно-геологических изысканий.

Изыскания выполнены для обоснования проектной документации реконструкции улицы Жигарева на участке от Смоленского пер. до ул. А. Дементьева.

В административном отношении участок находится: г. Тверь, ул. Жигарева.

Инженерно-геологические изыскания выполнены для получения материалов, необходимых для принятия конструктивных решений, проведении расчетов и разработки требуемых дорожно-строительных работ, а также для согласования проектной документации в инстанциях, предусмотренных действующим законодательством и дальнейшего утверждения ее заказчиком.

Техническая характеристика проектируемого сооружения приведена в приложении А.

Объект относится ко II (нормальному) уровню ответственности (ГОСТ Р 54257-2010). Согласно СП 34.13330.2012, существующая автомобильная дорога относится к IV категории.

За планировочную отметку принятая отметка поверхности земли по состоянию на июль 2019 г.

Виды и объемы работ приняты в соответствии с требованиями СП 47.13330.2016, СП 34.13330.2012 и другими НТД, исходя из технической характеристики сооружения и категории сложности условий участка.

Состав выполненных работ, объемы и ответственные исполнители по видам работ приведены в таблице 1.

Таблица 1

Виды работ	Единица измерения	Объем работ	Ответственные исполнители, ФИО, должность
1	2	3	4
ПОЛЕВЫЕ РАБОТЫ			
Рекогносцировочное обследование	п.км	0,6	Воронкин В.М. – маш. бур. уст.
Разбивка и привязка скважин	точка	4	
Разбивка и привязка точек статического зондирования	точка	1	
Буровые работы (механическое ударно-канатное, ПБУ-2)	п.м	20	
Отбор монолитов	мон.	20	
Отбор образцов нарушенной структуры	обр.	10	
Статическое зондирование грунтов (установка СП-59, I тип)	точка	1	
ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ			
полный комплекс физических свойств	компл.	20	Горелик С. А. – зав. лабораторией
грансостав	опред.	10	
влажность	- " -	10	
максимальная плотность	- " -	2	
оптимальная влажность	- " -	2	
содержание органических веществ	- " -	10	
химический анализ грунта	- " -	9	
коррозионная агрессивность грунтов	- " -	9	
КАМЕРАЛЬНЫЕ РАБОТЫ			
Камеральная обработка и составление отчета			Баскакова И. В. – инженер-геолог

В качестве топоосновы использовался топографический план М 1:500, предоставленный заказчиком. Съемка выполнена МУП "Горпроект" в 2019 г.

Система координат – МСК-69.

Система высот - местная г. Твери (Балтийская 1932 г.).

2. МЕТОДИКА РАБОТ

Инженерно-геологические изыскания выполнялись в соответствии с требованиями стандартов, в результате применения которых обеспечивается соблюдение федерального закона "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений".

Рекогносцировочное обследование проводилось с целью установления наличия коммуникаций и оценки возможности производства работ по видам в зависимости от местных условий.

Планово-высотная привязка выработок осуществлялась способом интерполяции с топографического плана, предоставленного заказчиком.

Буровые работы проводились для изучения геолого-литологического строения участка, условий залегания грунтов и распространения подземных вод, а также для отбора проб грунтов и воды.

Инв. № подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата	Лист

1045-19-ИГ

Бурение проводилось буровой установкой ПБУ-2 ударно-канатным способом, диаметром 146 мм.

Местоположение выработок приведено на карте фактического материала (приложение Е).

Документация полевых работ велась согласно ВНМД 34-78, классификация грунтов – по ГОСТ 25100-2011 "Грунты. Классификация", СП 34.13330.2012.

Опробование грунтов проводилось по мере вскрытия литологических разностей, в количестве, позволяющем производить выделение ИГЭ, с последующей обработкой результатов определения и вычислением нормативных и расчетных характеристик согласно ГОСТ 20522-2012 "Грунты. Методы статистической обработки результатов испытаний". Отбор, транспортировка и хранение образцов выполнялись в соответствии с ГОСТ 12071-2014 "Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов". Отбор образцов из несвязных насыпных грунтов (ИГЭ №1) производился методом "режущего кольца" из шурфов.

Для определения плотности песков выполнено статическое зондирование установкой СП-59, I тип, диаметр зонда 36 мм (площадь зонда 10 см²), удельное сопротивление грунта под конусом зонда и сопротивление на боковой поверхности зонда определялись в соответствии с ГОСТ 19912-2012, обработка результатов выполнялась на ПЭВМ в соответствии с ГОСТ 20522-2012 по программе "STZ". Местоположение точек статического зондирования см. приложение Е, графики статического зондирования – приложение К.

Лабораторные исследования грунтов выполнены для определения их номенклатурного вида, физических характеристик и химического состава по стандартным методикам в соответствии с ГОСТ 30416-2012 "Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения", 5180-2015 "Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик", 22733-2002 "Грунты. Методы определения максимальной плотности", ГОСТ 12536-2014 - "Грунты. Методы лабораторного определения зернового (гранулометрического) и микроагрегатного состава", группой ГОСТ "Почвы. Методы определения катионно-анионного состава водной вытяжки" (26423-85 - 26428-85), ГОСТ 9.602-2016 "Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии", СП 28.13330.2012, актуализированная редакция СНиП 2.03.11-85 - "Защита строительных конструкций от коррозии" и другими НТД на виды анализов.

Водопроницаемость песчаных грунтов определялась расчетным путем по формуле Крюгера.

Прочностные и деформационные характеристики насыпных грунтов приняты согласно ВСН 46-83, табл. 11; песчаных грунтов - по результатам статического зондирования согласно СП 47.13330.2012, прил.И, табл.И.2,И.3, СП 22.13330.2016, прил.А, т.А.1.

Расчетное сопротивление грунтов принято согласно СП 22.13330.2016, прил.Б, т.Б.2, Б.9.

Для определения коррозионных свойств по отношению к низкоуглеродистым сталиям в лабораторных условиях выполнены определения удельного электрического сопротивления грунтов и плотности катодного тока прибором УЛПК-1 согласно ГОСТ 9.602-2016.

Статистическая обработка физических характеристик выполнена на ПЭВМ по программе "Geostat", при построении геолого-литологических колонок и инженерно-геологического разреза использована система "CREDO_GEO".

Технический отчет и камеральная обработка выполнены, в соответствии с требованиями СП 47.13330.2012, п. 6.7.

Технический отчет оформлен в соответствии с ГОСТ Р 21.1101-2013 СПДС "Основные требования к проектной и рабочей документации", ГОСТ 21.302-2013 "Условные графические обозначения в документации по инженерно-геологическим изысканиям".

3. ИЗУЧЕННОСТЬ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

Сведений о наличии материалов инженерно-геологических изысканий, ранее выполненных на участке, не имеется.

Инв. № подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата

1045-19-ИГ

Лист

4. ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ И ТЕХНОГЕННЫЕ УСЛОВИЯ

4.1. Климат

В соответствии с климатическим районированием территории для строительства (СНиП 23-01-99) Тверская область относится к климатическому району для строительства IIБ умеренного климата, зоне влажности 2 (нормальный), дорожно-климатической зоне II.

Согласно СНиП 2.01.07-85 (СП 20.13330.2011) территория относится к следующим районам:

- по давлению ветра – I;
- по расчетному значению веса снегового покрова земли – IV;
- по толщине стенки гололеда – II;
- средней скорости ветра за зимний период – 4 м/сек.;
- нормативное значение ветрового давления – 0,23 кПа;
- расчетные значения веса снегового покрова на 1 м² горизонтальной поверхности – 2,4 кПа.

ТЕМПЕРАТУРА ВОЗДУХА

Климатические нормы, 1961-1990. Температура воздуха, °C .

Месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
Средняя	- 10,3	-8,3	-3,2	4,7	12,0	15,8	17,4	15,7	10,2	4,5	-1,7	-6,7	4,2
Абс. максим.	9	8	18	29	34	34	36	36	33	25	13	9	36
Абс. миним.	-50	-42	-38	-21	-7	-2	2	-2	-7	-22	-29	-44	-50

Климатические нормы, 1971-2000гг. Температура воздуха, °C .

Месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
Средняя	-8,5	-7,2	-2,3	5,2	11,8	16,3	17,8	15,8	10,1	4,3	-2,1	-6,2	5,1
Абс. максим.	5,8	9,9	15,0	27,1	31,0	34,0	35,7	35,4	32,6	24,0	12,3	8,4	35,7
Абс. миним.	-49,7	-36,6	-36,4	-21,4	-7,1	-1,3	2,0	-1,5	-7,1	-16,0	-29,2	-43,8	-49,7

Абсолютный максимум +36°C отмечался в 1938 году;
абсолютный минимум -50°C в 1940 г..

Средняя максимальная температура июля +23,4°C.

Средняя минимальная температура января -12,9°C.

Средняя многолетняя дата первого заморозка - 20 сентября.

Средняя многолетняя дата последнего заморозка – 15 мая.

Продолжительность безморозного периода 128 дней.

Средняя продолжительность с устойчивыми морозами- 119.

Начало периода с устойчивыми морозами – 12 ноября.

Окончание периода с устойчивыми морозами – 10 марта.

Среднее количество дней с оттепелью:

ноябрь	декабрь	январь	февраль	март
17	10	8	6	20

Средние даты переходов температуры воздуха через 0, 5, 10, 15°C
весной и осенью

Переход через:	Весна	Осень
0°C	24.03	12.11
+5°C	18.04	15.10
+10°C	6.05	21.09
+15°C	14.06	25.08

Период с температурой выше 0°C: 233 дня.

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подп.

Лист

Изм	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата	1045-19-ИГ

Средняя продолжительность вегетационного периода: 179 дней.

Средняя продолжительность периода со средней суточной температурой выше 15°C: 71 день.

ТЕМПЕРАТУРА ПОЧВЫ

Среднемесячная и годовая температура поверхности почвы, °C

Месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
Средняя	-8,3	-8,5	-3,5	6,5	14,9	20,0	22,3	18,6	11,2	4,2	-3,3	-8,0	5,5

Средняя, максимальная и минимальная глубина промерзания почвы, см

X	XI			XII			I			II			III			IV			Из максим. за зиму			
	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	сред	Макс.	Мин.
3	10	18	24	32	37	38	43	47	49	51	51	50	48	44	26	7				58	134	8
4																						

ВЕТЕР

Средняя месячная и годовая скорость ветра (м/с)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	год
3,3	3,5	3,5	3,2	2,9	2,6	2,5	2,4	2,6	3,2	3,2	3,3	3,0

Среднее число дней с сильным ветром (>15 м/с)

месяц	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	год
среднее	0,4	0,5	0,6	0,3	0,3	0,2	0,2	0,2	0,3	0,2	0,2	0,3	3,8
Наибольш.	3	3	4	2	2	2	3	4	4	2	2	3	18

Скорость ветра, вероятность превышения которой не более 5% - 8 м/с.

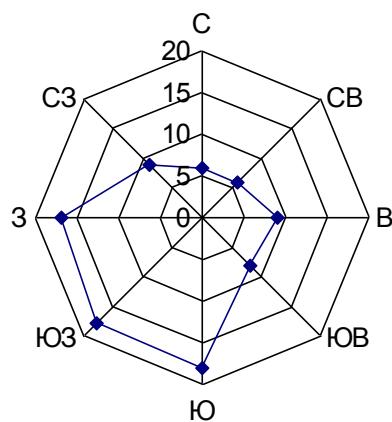
Повторяемость направлений ветра и штилей

месяц	Направление ветра								штиль
	C	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	3	С3	
1	6	6	9	8	18	18	17	9	8
2	6	5	11	11	21	15	13	9	8
3	5	5	11	12	23	16	13	7	9
4	9	9	14	9	16	12	11	9	10
5	13	10	11	6	14	10	12	11	15
6	12	10	11	6	11	10	13	11	16
7	13	8	8	5	10	11	16	13	17
8	9	7	10	4	11	11	18	11	19
9	8	6	9	7	15	14	16	10	16
10	8	3	6	6	19	19	19	9	11
11	6	5	10	10	24	17	13	6	9
12	6	4	9	9	20	18	17	9	9
год	8	6	10	8	17	14	15	9	12

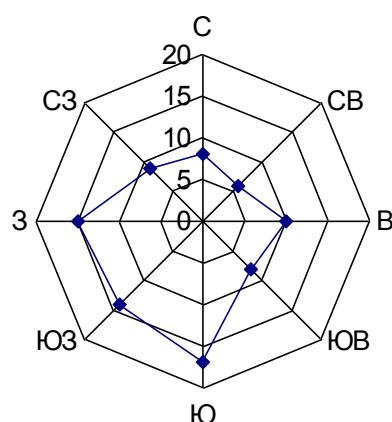
Инв. № подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №
--------------	--------------	--------------

Изм	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата	Лист
						1045-19-ИГ

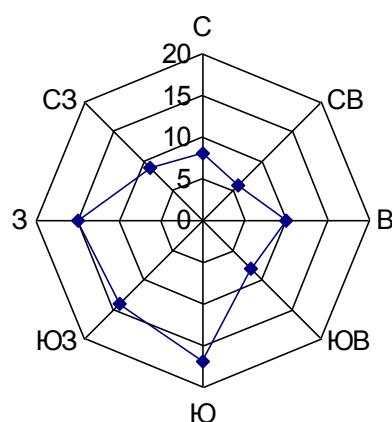
январь



июль



год



Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №

Изм	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата

1045-19-ИГ

Лист

Наибольшие скорости ветра различной вероятности

Скорость ветра, возможная один раз за

год	5 лет	10 лет	20 лет
18	20	21	22

ОСАДКИ

Климатические нормы, 1961-1990. Месячная сумма осадков, мм.

Месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
Среднее	37	30	31	39	60	72	100	66	58	50	50	47	640

Максимальное количество осадков за год 723 мм отмечалось в 1990 г.

Минимальное количество осадков за год 302 мм – в 1944 г.

Климатические нормы, 1961-1990. Число дней с осадками ≥ 1 мм

Месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
Среднее	10	8	8	8	9	11	11	10	10	10	11	12	118

АТМОСФЕРНОЕ ДАВЛЕНИЕ

Климатические нормы, 1961-1990 . Атмосферное давление на уровне станции, мб

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
998,5	1000,2	998,8	997,1	998,4	995,3	994,8	996,2	996,9	997,9	996,7	995,6	997,2

ВЛАЖНОСТЬ ВОЗДУХА

Климатические нормы, 1961-1990. Влажность воздуха

месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
Относительная влажность,%	85	82	77	72	67	71	74	77	82	84	87	86	79
Абсолютная влажность,гПа	2,9	3,0	4,1	6,2	9,5	12,8	14,9	13,9	10,3	7,3	5,0	3,6	7,8

СНЕЖНЫЙ ПОКРОВ

Средняя высота снежного покрова по постоянной рейке

10	11	12	1	2	3	4	ср ед	Ма к	Ми н
3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
3	2	3	6	8	11	13	18	22	24

Наибольшая высота снежного покрова по постоянной рейке за период 1961-1990 г.г.(см)

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
48	76	78	25	0	0	0	0	2	11	12	27	78

Наибольшая высота снежного покрова по постоянной рейке за период 1971-2000 г.г.(см)

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
40	52	62	11	0	0	0	0	1	11	12	27	62

Инв. № подп.	Подп. и дата
Взам. инв. №	

1045-19-ИГ

Лист

Изм Кол.уч Лист №док. Подп. Дата

ОБЛАЧНОСТЬ

Среднее месячное и годовое количество общей(о) и нижней (н) облачности (баллы)

Обл.	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	ГОД
о	7,9	7,5	7,1	6,8	6,4	6,4	6,4	6,5	6,9	8,0	8,5	8,6	7,3
н	6,5	6,0	5,2	4,7	4,4	4,3	4,5	4,5	5,3	6,7	7,6	7,7	5,7

Среднее число ясных и пасмурных дней по общей (о) и нижней (н) облачности (дни)

дни	Обл.	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	ГОД
Ясные	о	2,5	2,9	2,1	2,1	2,6	1,3	1,6	1,6	1,6	0,9	0,4	0,6	20,2
	н	7,9	7,5	7,2	6,9	8,0	5,5	4,8	5,7	5,9	3,9	1,3	2,8	67,4
Пасм.	о	16,3	14,3	15,5	13,3	9,9	8,5	9,7	8,7	11,4	18,3	22,1	22,2	170,2
	н	8,9	8,5	7,5	4,6	3,3	1,4	2,4	2,5	3,7	10,3	16,2	16,4	85,7

АТМОСФЕРНЫЕ ЯВЛЕНИЯ

Среднее многолетнее число дней с туманом (дни)

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	X-III	IV-IX	год
1	0,8	2	2	1	1	2	3	3	3	2	1	9	13	22

Наибольшее число дней с туманом (дни)

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	X-III	IV-IX	год
1	4	3	6	8	5	4	7	7	10	9	8	8	27	26	38
2	1978	1979	1979	1986	1977	1982	1977	1982	2001	1991	2000	2000	2001	1977	1977
3	1988	1982	-	-	-	1986	1983	-	-	-	-	-	-	-	-

Средняя продолжительность туманов (часы)

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	X-III	IV-IX	год
4	3	6	6	4	4	6	8	14	15	11	5	45	42	87

Среднее многолетнее число дней с грозой (дни)

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
0,07	-	-	0,4	4	6	6	4	0,8	0,1	0,03	-	21

Наибольшее число дней с грозой (дни)

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
1	1	-	-	3	10	17	11	9	3	1	1	-	31
2	1989	-	-	2000	1981	1989	1979	1977	1995	1979	1978	-	1981
3	1993	-	-	-	-	-	-	1982	-	1981	-	-	-

Среднее многолетнее число дней с метелью (дни)

Сен.	Окт.	Нояб.	Дек.	Янв.	Февр.	Март	Апр.	Май	Июнь	Июль	Авг.	год
-	0,4	1	3	4	3	3	0,2	-	-	-	-	25

Наибольшее число дней с метелью (дни)

	Сен.	Окт.	Нояб.	Дек.	Янв.	Февр.	Март	Апр.	Май	Июнь	Июль	Авг.	год
1	-	4	7	6	9	6	12	2	-	-	-	-	32
2	-	1988	1988	1981	1982	1990	2005	1981	-	-	-	-	2005
3	-	-	-	1983	-	1993	-	1989	-	-	-	-	-

Средняя продолжительность метелей (часы)

Сен.	Окт.	Нояб.	Дек.	Янв.	Февр.	Март	Апр.	Май	Июнь	Июль	Авг.	год	В день с метелью
-	2	9	14	25	16	13	1	-	-	-	-	79	5

1045-19-ИГ

Инв. № подп.

Подп. и дата

Взам. инв. №

Лист

Изм Кол.уч Лист №док. Подп. Дата

Среднее многолетнее число дней с градом (дни)

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
-	-	-	-	0,1	0,2	-	-	0,3	-	-	-	0,4

Наибольшее число дней с градом (дни)

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
1	-	-	-	-	1	2	-	-	1	-	-	-	2
2	-	-	-	-	1981	2000	-	-	1978	-	-	-	1978
3	-	-	-	-	1991	-	-	-	-	-	-	-	2000

Среднее многолетнее число дней с шквалом(дни)

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
-	-	-	-	-	-	0,1	-	-	-	-	-	0,1

ГОЛОЛЕДНО-ИЗМОРОЗЕВЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ**Среднее число дней с обледенением проводов гололедного станка**

Явление	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	год
Гололед		5	6	12	8	9	7	3		25
Зернистая изморозь		1	2	6	3	7	1			9
Кристаллическая измо- розь		6	8	12	14	14	7	1		44
Мокрый снег		1	2	2	3	4	1	2		4
Сложное отложение			1	8	6	3	1			8
Наибольшее число дней с обледенением всех видов		8	10	17	16	14	8	3		56

Среднее число дней с обледенением (по визуальным наблюдениям)

Явление	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	год
Гололед		0,3	3	4	3	2	1	0,2		14
изморозь		0,2	2	5	6	4	3	0,07		20
среднее число дней с об- леденением всех видов		0,5	5	9	9	6	4	0,2		34

Наибольшее число дней с обледенением (по визуальным наблюдениям)

Явление	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	год
Гололед		4	12	12	10	8	6	2		28
изморозь		6	8	12	15	12	8	1		43
Наибольшее число дней с обледенением всех видов		7	16	17	17	13	8	2		55

4.2.Рельеф

В геоморфологическом отношении участок приурочен к Смоленско-Ярославской области ледникового и водноледникового рельефа в пределах московского оледенения, значительно переработанного эрозией, к району Верхневолжских моренно-зандровых и ледниковых равнин на размытом моноклинально-пластовом основании из верхнепалеозойских и мезозойских отложений осевой зоны Московской синеклизы, к подрайону Волго-Тверецкой моренно-зандровой низменной равнины с островами холмисто-грядового рельефа на относительно сниженном мезозойском основании.

Площадка расположена в пределах первой правобережной террасы р. Волги.

Поверхность участка, характеризуется отметками 131,7 – 134,2 м абс. Уклон по трассе реконструируемой дороги до 2%.

Инв. № подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата	Лист
						1045-19-ИГ

Участок проходит по улице Жигарева от Смоленского переулка до улицы А. Дементьева.

Природный рельеф видоизменен в результате хозяйственной деятельности. Территория освоена и активно эксплуатируется, смежные территории застроены.

Техногенные образования имеют повсеместное распространение.
Поверхностный сток затруднен, подземный - обеспечен.

5. ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ

Геолого-литологический разрез участка до глубины 5,0 м представлен современными образованиями и верхнечетвертичными отложениями.

По условиям залегания и количеству слоев участок следует относить ко второй категории.

Ниже приводится послойное описание (сверху вниз).

Строение слоев дорожной одежды

Покрытием существующей автодороги (верхняя часть дорожной одежды) является асфальтобетон, вскрытый по проезжей части дороги, мощностью 0,06 - 0,07 м, при среднем значении 0,07 м.

Основанием дорожной одежды служит щебенистый грунт (фракции 10 - 30 мм), заполнитель – песок средней крупности, малой степени водонасыщения. Вскрыт под асфальтобетонным покрытием на глубине 0,06 - 0,07 м, мощностью 0,10 - 0,14 м, при среднем значении 0,12 м.

Геологическое строение земляного полотна существующей автодороги

Земляное полотно существующей автодороги представлено техногенным (насыпным) грунтом, вскрытым под основанием покрытия или по обочинам а/дороги, мощностью 0,6 – 1,1 м, при среднем значении 0,8 м.

Техногенный грунт представлен, в основном, песком средней крупности, с гравием, щебнем, обломками кирпича, стекла, плотный, с примесью органических веществ, малой степени водонасыщения.

Геологическое строение основания земляного полотна существующей автодороги

В основании земляного полотна существующей автодороги вскрыты верхнечетвертичные отложения.

Верхнечетвертичные аллювиальные отложения первой надпойменной террасы р. Волги (а¹III) представлены песком средней крупности, вскрытым повсеместно под техногенным грунтом на глубине 0,8 – 1,1 м. Вскрытая мощность 3,9 – 4,2 м, при среднем значении 4,1 м.

Песок средней крупности, светло-коричневый, коричневый, с гравием и галькой, средней плотности, малой степени водонасыщения.

Условия залегания и распространения грунтов приводятся в приложениях Ж, И.

Инв. № подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата

1045-19-ИГ

Лист

6. ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

На период изысканий подземные воды на участке скважинами не вскрыты.

В периоды снеготаяния и обильного выпадения дождей, а также за счет техногенных утечек из водонесущих коммуникаций, возможно образование верховодки в техногенных грунтах.

Реконструируемый участок автомобильной дороги расположен во II дорожно-климатической зоне.

По характеру и степени увлажнения трасса автодороги проходит по 2 – му типу местности: поверхностный сток затруднен, подземные воды не влияют на увлажнение верхней толщи (СП 34.13330.2012, табл. В.1).

7. СВОЙСТВА ГРУНТОВ

В сфере взаимодействия реконструируемого сооружения с геологической средой выделено 4 инженерно-геологических элемента (ИГЭ):

ИГЭ № 1 – верхняя часть дорожной одежды: асфальтобетонное покрытие.

ИГЭ № 2 – техногенный грунт (tIV): основание дорожной одежды, неоднородный по составу; представляет собой планомерно возведенную насыпь с уплотнением (в основном, щебенистый грунт (фракции 10-30 мм), заполнитель – песок средней крупности, малой степени водонасыщения, сильноvodопроницаемый).

ИГЭ № 3 – техногенный грунт (tIV): грунт земляного полотна существующей автодороги (в основном, песок средней крупности, с гравием, щебнем, обломками кирпича, стекла, плотный, с примесью органических веществ, малой степени водонасыщения, водопроницаемый).

Грунты основания земляного полотна существующей автомобильной дороги:

ИГЭ № 4 – песок средней крупности (a^1III), неоднородный ($Cu=4,1$), средней плотности, слабоуплотненный ($Id=0,32$), малой степени водонасыщения, сильноvodопроницаемый.

Грунты на участке проектируемого сооружения согласно СП 34.13330.2012, табл. В.4, В.5 относятся к не набухающим и к не просадочным.

По степени пучинистости, согласно требованиям СП 34.13330.2012, табл. В.6-В.8:

- песок средней крупности (земляное полотно существующей автодороги), а также аллювиальный песок средней крупности относятся ко II группе (слабопучинистым грунтам), относительное морозное пучение 2 %.

Согласно СП 22.13330.2016 "Основания зданий и сооружений", актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83*, нормативная глубина сезонного промерзания грунтов на оголенном от снега участке для песков средней крупности (в т.ч. земляное полотно).

Нормативные и расчетные характеристики, выделенных ИГЭ, приведены в таблице 2.

8. СПЕЦИФИЧЕСКИЕ ГРУНТЫ

К специфическим грунтам, распространенным на участке отнесен *техногенный грунт*.

Инв. № подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №
Изм	Кол.уч	Лист

Изм	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата	Лист
						1045-19-ИГ

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм кот.уч лист №док Подп. Дата	Наименование характеристики	Таблица нормативных и расчетных характеристик грунтов							
		Таблица 2							
Номер ИГЭ, описание грунта	ИГЭ № 2		ИГЭ № 3		ИГЭ № 4				
	Техногенный грунт (tIV): основание покрытия (щебенистый грунт, заполнитель - песок средней крупности, малой степени водонасыщения, сильноводопроницаемый)	Нормативное значение	Расч. знач. при доверит. вер.	Нормативное значение	Расч. знач. при доверит. вер.	Нормативное значение	Расч. знач. при доверит. вер.		
		0,85	0,95	0,85	0,95	0,85	0,95		
Природная влажность, %	3,6			9,1		3,2			
Влажность на границе текучести, %									
Влажность на границе раскатывания, %									
Число пластичности, %									
Показатель текучести, д.е.									
Плотность частиц грунта, г/см ³	2,65			2,65		2,65			
Плотность грунта, г/см ³	1,66	1,65	1,65	1,86	1,86	1,85	1,63		
Плотность скелета грунта, г/см ³	1,60			1,71			1,58		
Коэффициент пористости, д.е.	0,66			0,55			0,68		
Коэффициент водонасыщения, д.е.	0,14			0,44			0,13		
Содержание органических веществ, д.е.				0,04					
Коэффициент фильтрации, м/сут.	4,3			0,5			6,1		
Оптимальная влажность, %				10,3					
Максимальная плотность грунта, г/см ³				1,77					
Коэффициент уплотнения, д. е.				0,97					
Угол естественного откоса, градус	в сухом состоянии под водой						33		
							26		
Удельное сцепление, кПа				5	5	3	1		
Угол внутреннего трения, градус				40	40	36	32		
Модуль деформации, МПа				120	120		23		
Расчетное сопротивление, кПа		600			250		400		
Удельный вес, кН/м ³		16,5	16,5		18,6	18,5	16,3		
Группа грунта по трудности разработки (№ пункта по табл. 1-1 ГЭСН 81-02-01-2001, сборник 1)	6а			296			296		

Примечания: 1. Характеристики действительны для непромороженных грунтов природного сложения.

2. Удельный вес грунта приведен без учета взвешивающего действия воды.

3. Частные значения показателей и выборка по инженерно-геологическим элементам приведены в приложении Г.

1045-19-ИГ

Лист

Техногенный грунт вскрыт повсеместно и представлен собой насыпь, планомерно возведенную с уплотнением (в основном, песок средней крупности, с гравием, щебнем, обломками кирпича, стекла, плотный, с примесью органических веществ, малой степени водонасыщения, водопроницаемый).

Мощность, вскрытая скважинами, 0,6 – 1,1м, при среднем значении 0,8.

Грунт неоднородный по составу и свойствам.

По давности отсыпки является слежавшимся, отнесен к группе несвязных, подгруппе природных перемещенных (насыпных) образований.

Слабые и особые грунты в основании проектируемого сооружения скважинами не вскрыты.

Набухающие, просадочные и органо-минеральные грунты в пределах трассы отсутствуют.

9. ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ И ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ

Неблагоприятные инженерно-геологические процессы по трассе реконструируемого участка автодороги отсутствуют.

Согласно СП 14.13330.2014 (примечание в прил. А) Тверская область расположена в пределах зон, характеризующихся сейсмической интенсивностью менее 6 баллов.

Карстово-суффозионных процессов в пределах участка и окружающей территории по данным геологической съемки масштаба 1:200000, 1:50000 не отмечено.

Согласно СП 116.13330.2012, прил. Е, табл Е.1 (актуализированная редакция СНиП 22-02-2003) – территория относится к VI категории устойчивости, территория является устойчивой, возможность провалов исключена, рекомендуется любая застройка зданий и сооружений без применения противокарстовых мероприятий.

10. ОЦЕНКА ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

По совокупности факторов участок отнесен ко II категории сложности инженерно-геологических условий (СП 11-105-97, часть 1, прил. Б):

- участок в пределах одного геоморфологического элемента; поверхность слабона-клонная, нерасчлененная;
- по характеру и степени увлажнения трасса автодороги проходит по 2 – му типу ме-стности;
- неблагоприятные инженерно-геологические процессы отсутствуют;
- слабые и особые грунты в основании проектируемого сооружения скважинами не вскрыты;
- подземные воды не оказывают влияние на увлажнение верхней толщи грунтов.

11. КОРРОЗИОННЫЕ УСЛОВИЯ

11.1. По степени агрессивного воздействия среды на *материалы бетонных и железобетонных конструкций*, согласно СП 28.13330.2012, грунты неагрессивны при любых параметрах (см. приложение Д).

Инв. № подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №
--------------	--------------	--------------

Изм	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата

1045-19-ИГ

Лист

11.2. Коррозионная агрессивность грунтов (ГОСТ 9.602-2016) по отношению:

к алюминиевой оболочке кабеля:

- для ИГЭ №2, 3 - средняя;
- для ИГЭ №4 - низкая;

к свинцовой оболочке кабеля - высокая;

к стали:

- для ИГЭ №2, 3 - средняя;
- для ИГЭ №4 – низкая.

12. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

12.1. Геолого-литологический разрез участка до глубины 5,0 м представлен современными образованиями и верхнечетвертичными отложениями.

По условиям залегания и количеству слоев участок следует относить ко второй категории.

Ниже приводится послойное описание (сверху вниз).

Строение слоев дорожной одежды

Покрытием существующей автодороги (верхняя часть дорожной одежды) является асфальтобетон, вскрытый по проезжей части дороги, мощностью 0,06 - 0,07 м, при среднем значении 0,07 м.

Основанием дорожной одежды служит щебенистый грунт (фракции 10 - 30 мм), заполнитель – песок средней крупности, малой степени водонасыщения. Вскрыт под асфальтобетонным покрытием на глубине 0,06 - 0,07 м, мощностью 0,10 - 0,14 м, при среднем значении 0,12 м.

Геологическое строение земляного полотна существующей автодороги

Земляное полотно существующей автодороги представлено техногенным (насыпным) грунтом, вскрытым под основанием покрытия или по обочинам а/дороги, мощностью 0,6 – 1,1 м, при среднем значении 0,8 м.

Техногенный грунт представлен, в основном, песком средней крупности, с гравием, щебнем, обломками кирпича, стекла, плотный, с примесью органических веществ, малой степени водонасыщения.

Геологическое строение основания земляного полотна существующей автодороги

В основании земляного полотна существующей автодороги вскрыты верхнечетвертичные отложения.

Верхнечетвертичные аллювиальные отложения первой надпойменной террасы р. Волги (а¹III) представлены песком средней крупности, вскрытым повсеместно под техногенным грунтом на глубине 0,8 – 1,1 м. Вскрытая мощность 3,9 – 4,2 м, при среднем значении 4,1 м.

Песок средней крупности, светло-коричневый, коричневый, с гравием и галькой, средней плотности, малой степени водонасыщения.

Условия залегания и распространения грунтов приводятся в приложениях Ж, И.

Инв. № подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №
--------------	--------------	--------------

Изм	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата

1045-19-ИГ

Лист

12.2. На период изысканий подземные воды на участке скважинами не вскрыты.

В периоды снеготаяния и обильного выпадения дождей, а также за счет техногенных утечек из водонесущих коммуникаций, возможно образование верховодки в техногенных грунтах.

Реконструируемый участок автомобильной дороги расположен во II дорожно-климатической зоне.

По характеру и степени увлажнения трасса автодороги проходит по 2 – му типу местности: поверхностный сток затруднен, подземные воды не влияют на увлажнение верхней толщи (СП 34.13330.2012, табл. В.1).

12.3. Грунты на участке проектируемого сооружения согласно СП 34.13330.2012, табл. В.4, В.5 относятся к не набухающим и к не просадочным.

По степени пучинистости, согласно требованиям СП 34.13330.2012, табл. В.6-В.8:

- песок средней крупности (земляное полотно существующей автодороги), а также аллювиальный песок средней крупности относятся ко II группе (слабопучинистым грунтам), относительное морозное пучение 2 %.

Согласно СП 22.13330.2016 "Основания зданий и сооружений", актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83*, нормативная глубина сезонного промерзания грунтов на оголенном от снега участке для песков средней крупности (в т.ч. земляное полотно).

Нормативные и расчетные характеристики, выделенных ИГЭ, приведены в таблице 2.

12.4. Неблагоприятные инженерно-геологические процессы по трассе реконструируемого участка автодороги отсутствуют.

Согласно СП 14.13330.2014 (примечание в прил. А) Тверская область расположена в пределах зон, характеризующихся сейсмической интенсивностью менее 6 баллов.

Карстово-суффозионных процессов в пределах участка и окружающей территории по данным геологической съемки масштаба 1:200000, 1:50000 не отмечено.

Согласно СП 116.13330.2012, прил. Е, табл. Е.1 (актуализированная редакция СНиП 22-02-2003) – территория относится к VI категории устойчивости, территория является устойчивой, возможность провалов исключена, рекомендуется любая застройка зданий и сооружений без применения противокарстовых мероприятий.

12.5. К специфическим грунтам, распространенным на участке отнесен *техногенный грунт*.

Техногенный грунт вскрыт повсеместно и представлен собой насыпь, планомерноозвезденную с уплотнением (в основном, песок средней крупности, с гравием, щебнем, обломками кирпича, стекла, плотный, с примесью органических веществ, малой степени водонасыщения, водопроницаемый).

Мощность, вскрытая скважинами, 0,6 – 1,1м, при среднем значении 0,8.

Грунт неоднородный по составу и свойствам.

По давности отсыпки является слежавшимся, отнесен к группе несвязных, подгруппе природных перемещенных (насыпных) образований.

Слабые и особые грунты в основании проектируемого сооружения скважинами не вскрыты.

Набухающие, просадочные и органо-минеральные грунты в пределах трассы отсутствуют.

Инв. № подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата

1045-19-ИГ

Лист

12.7. По степени агрессивного воздействия среды на *материалы бетонных и железобетонных конструкций*, согласно СП 28.13330.2012, грунты неагрессивны при любых параметрах (см. приложение Д).

Коррозионная агрессивность грунтов (ГОСТ 9.602-2016) по отношению:

к алюминиевой оболочке кабеля:

- для ИГЭ №2, 3 - средняя;
- для ИГЭ №4 - низкая;

к свинцовой оболочке кабеля - высокая;

к стали:

- для ИГЭ №2, 3 - средняя;
- для ИГЭ №4 – низкая.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата

1045-19-ИГ

Лист

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

ГОСТ 27751-2014 - "Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения по расчету"

ГОСТ Р 21.1101-2013 - "СПДС. Основные требования к проектной и рабочей документации"

ГОСТ 21.302-2013 - "СПДС. Условные графические обозначения в документации по инженерно-геологическим изысканиям"

ГОСТ 12071-2014 - "Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов"

ГОСТ 19912-2012 - "Грунты. Методы полевых испытаний статическим и динамическим зондированием"

ГОСТ 25100-2011 - "Грунты. Классификация"

ГОСТ 20522-2012 - "Грунты. Методы статистической обработки результатов испытаний"

ГОСТ 30416-2012 - "Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения"

ГОСТ 5180-2015 - "Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик"

ГОСТ 12536-2014 - "Грунты. Методы лабораторного определения зернового (гранулометрического) и микроагрегатного состава"

ГОСТ 31861-2012 – "Вода. Общие требования к отбору проб"

ПНД Ф 14.1:2:4. 111-97 - "Методика выполнения измерений массовой концентрации хлорид-ионов в пробах природных и очищенных сточных вод меркуриметрическим методом"

ПНД Ф 14.1:2:3.98-97 - "Методика выполнения измерений жесткости в пробах природных и очищенных сточных вод титрическим методом"

ПНД Ф 14.2.99-97 - "Методика выполнения измерений массовой концентрации гидрокарбонатов в пробах природных вод титрическим методом"

ПНД Ф 14.1:2:4.114-97 - "Методика выполнения измерений массовой концентрации сухого остатка в пробах природных и очищенных сточных вод гравиметрическим методом"

ПНД Ф 14.1:2:4.4-95 - "Методика выполнения измерений массовой концентрации нитрат-ионов в природных и сточных водах фотометрическим методом с салициловой кислотой"

ПНД Ф 14.1:2:4.50-96 - "Методика выполнения измерений массовой концентрации общего железа в природных и сточных водах фотометрическим методом с сульфосалициловой кислотой"

ГОСТ 33045-2014 - "Вода питьевая. Методы определения минеральных азотсодержащих веществ"

ГОСТ 3351-74 - "Вода питьевая. Методы определения вкуса, запаха, цветности и мутности"

ГОСТ Р 52964-2008 - "Вода питьевая. Методы определения содержания сульфатов"

ГОСТ 26425-85 – "Почвы. Методы определения иона хлорида в водной вытяжке"

ГОСТ 26426-85 – "Почвы. Методы определения иона сульфата в водной вытяжке"

ГОСТ 26427-85 – "Почвы. Метод определения натрия и калия в водной вытяжке"

ГОСТ 26428-85 – "Почвы. Методы определения кальция и магния в водной вытяжке"

ГОСТ 9.602-2016 – "Единая система защиты от коррозии и старения. Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии"

СНиП III-4-80* - "Техника безопасности в строительстве"

СП 22.13330.2016 - "Основания зданий и сооружений". (Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83*)

СП 28.13330.2012 – "Задача строительных конструкций от коррозии" (Актуализированная редакция СНиП 2.03.11-85)

СП 47.13330.2012 – "Инженерные изыскания для строительства. Основные положения" (Актуализированная редакция СНиП 11-02-96)

СП 34.13330.2012 – "Автомобильные дороги" (Актуализированная редакция СНиП 2.05.02-85*)

СП 11-105-97 - "Инженерно-геологические изыскания для строительства"

СП 104.13330.2011 – "Инженерная защита территорий от затопления и подтопления"

СП 115.13330.2011 – "Геофизика опасных природных воздействий"

СП 116.13330.2012 – "Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов. Основные положения"

СП 14.13330.2014 – "Строительство в сейсмических районах"

СП 50-101-2004 - "Проектирование и устройство оснований и фундаментов зданий и сооружений"

Инв. № подп.	Подп. и дата	
Изм	Кол.уч	Лист

Изм	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата

СП 131.13330.2012 - "Строительная климатология" (Актуализированная версия СНиП 23-01-99*)

"Геология СССР", т.4, Москва, "Недра", 1971 г.

Карта четвертичных отложений, Комитет Российской Федерации по геологии и использованию недр, 1995 г.

ВСН 46-83 "Инструкция по проектированию дорожных одежд нежесткого типа", М.: Транспорт, 1985 г.

№ подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №
Инв. № подл.		

Изм	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата

1045-19-ИГ

Лист

1045-19-ИГ

**СОГЛАСОВАНО**

Директор
ООО "Синдус-ИИС"
 А.С. Гезердова
 (подпись) (расшифровка подписи)



Генеральный директор
ООО "ПРОИНЖИНИРИНГ"
 И.А. Иванов
 (Подпись) (Расшифровка подписи)

УТВЕРЖДАЮ

**Департамент дорожного хозяйства,
 благоустройства и транспорта администрации
 города Твери**
С.В. Романов /

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ**

На производство

инженерно-геологических изысканий ОOO "Синдус-ИИС"

1. Наименование объекта Реконструкция ул. Жигарева на участке от Смоленского пер. до ул. А. Дементьева (ГИР,

2. Идентификационные сведения об объекте Сооружение IV категории

Объект не принадлежит к особо опасным, уникальным, технически сложным зданиям и сооружениям. Неблагоприятные природные процессы и технические воздействия на площадке отсутствуют

3. Вид строительства, стадия проектирования, этап работ новое; проектная и рабочая документация; в один этап

4. Местоположение и границы участка (площадки) строительства: г. Тверь, ул. Жигарева, участок от Смоленского пер.
до ул. А. Дементьева

5. Заказчик и его адрес ООО "ПРОИНЖИНИРИНГ"; 420075, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Мира, д.7, помещение 8

6. Проектная организация, адрес, ФИО ГИПа

7. Сведения о наличии материалов ранее выполненных изысканий Непосредственно по трассе инженерно-геологические изыскания не проводились.

8. Проектные задачи, для решения которых необходимы материалы изысканий

8.1. Инженерно-геодезических

-

8.2. Инженерно-геологических

Получение исходных данных для проектирования реконструкции автодороги

8.3. Инженерно-экологических

-

8.4. Инженерно-гидрометеорологических

-

9. Сведения о проектируемой сфере воздействия объектов с основаниями фундаментов, (сжимаемая толща)
планировка территории (срезка, подсыпка)

10. Перечень нормативных документов, в соответствии с требованиями которых необходимо выполнить изыскания

Изыскания выполнить в соответствии с перечнем национальных стандартов и сводов правил обязательного применения
утвержденных постановлением правительства РФ № 1521 от 26.12.2014 г

11. Перечень основных характеристики грунтов, определяемых для проектирования фундаментов и установления классификационных показателей сцепление, угол внутреннего трения, модуль деформации, арансостав, естественная влажность, влажность на границе текучести и раскатывания, плотность грунта и ее частиц

12. Перечень основных видов работ, выполняемых в составе изысканий

12.1 Инженерно-геодезических

-

12.2 Инженерно-геологических

Рекогносцировочное обследование, проходка горных выработок, отбор образцов

статическое зондирование (при необходимости), гидрогеологические исследования (замеры уровня воды, отбор проб лабораторные исследования физико-механических свойств грунтов, химического состава воды и грунтов
камеральная обработка полученных материалов с составлением технического отчета

12.3 Инженерно-экологических

-

13. Оценка рисков опасных процессов и явлений

не требуется

14. Прогноз изменения инженерно-геологических и гидрогеологических условий в процессе строительства и эксплуатации сооружений. Стационарные наблюдения

не требуются

15. Перечень отчетных материалов

Технический отчет в соответствии с СП 47.13330.2012, СП 22.13330.2011

16. Состав, сроки и порядок представления

Технический отчет в 3-х экземплярах,

на бумажном и электронном носителе, в сроки согласно договору.

17. Требования к точности изысканий, надежности или обеспеченности расчетных характеристики

$\gamma = 0,85/0,95$.

18. Дополнительные требования к производству видов изысканий или отчетным материалам

Сопровождение изысканий до получения согласования заказчика и (при необходимости) положительного заключения государственной или негосударственной экспертизы.

18.1. Инженерно-геодезическим	нет
18.2. Инженерно-геологическим	нет
18.3. Инженерно-экологическим	-

19. Приложения: Топографический план

Таблица 1

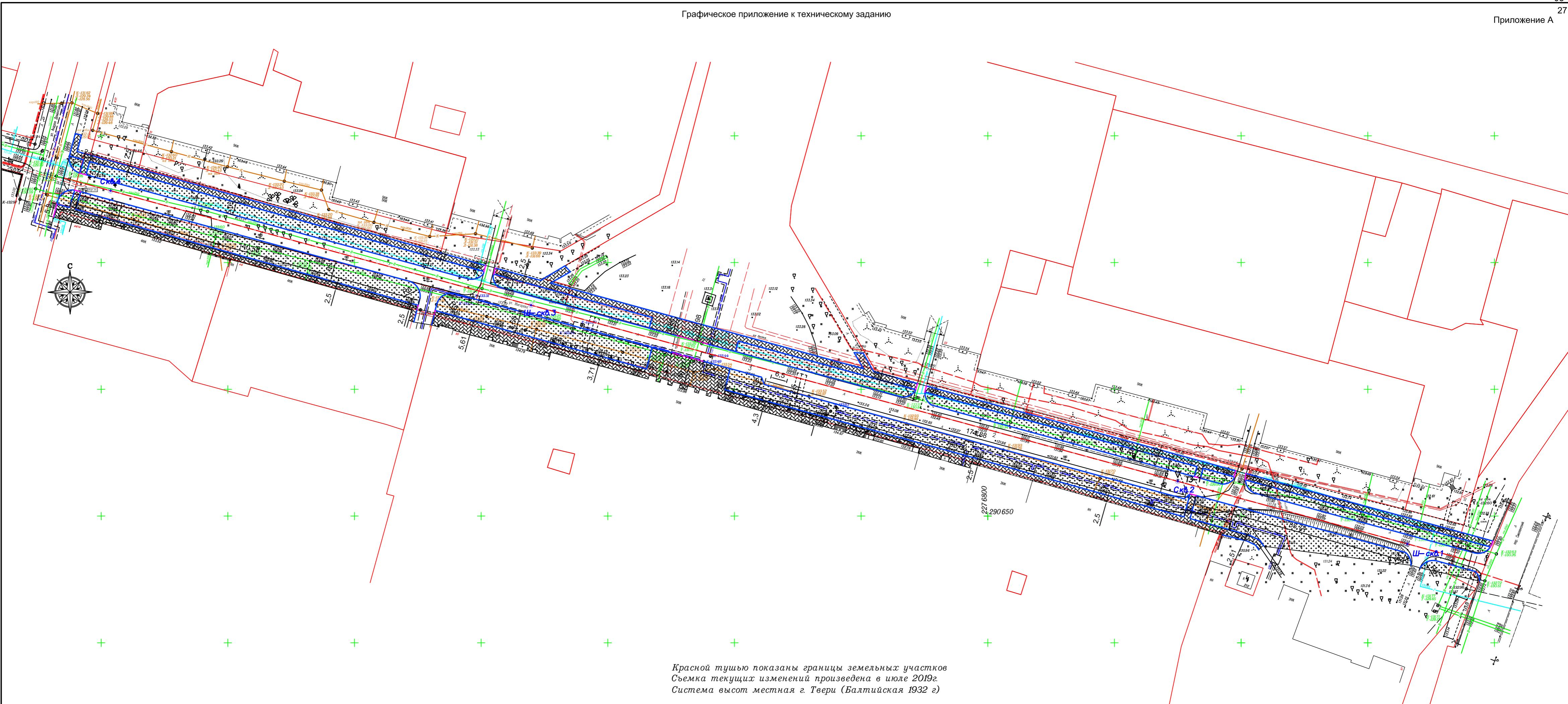
Топографическая съемка площадок

Таблица 2

Топографическая съемка внеплощадочных трасс инженерных коммуникаций

Таблица 3

Главный инженер проекта

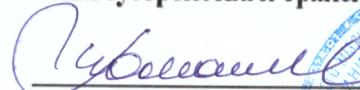


1045-19-ИГ

СОГЛАСОВАНО

Департамент дорожного хозяйства,

благоустройства и транспорта администрации


 города Твери
С.В. Романов

Генеральный директор
ООО "ПРОИНЖИНИРИНГ"

И.А. Иванов

(Расшифровка подписи)



(Подпись)

УТВЕРЖДАЮ

Директор

ООО "Синдус-ИИС"


 А.С. Гезердева
 (Расшифровка подписи)

ПРОГРАММА
 инженерно-геологических изысканий
1. Общие сведения**1.1. Наименование объекта**

Реконструкция ул. Жигарева

на участке от Смоленского пер. до ул. А. Дементьева (ПИР)

1.2. Местоположение объекта

г. Тверь, ул. Жигарева, участок от Смоленского пер.

до ул. А. Дементьева

1.3. Идентификационные сведения об объекте

Автодорога IV категории.

Возможность проявления опасных природных процессов и явлений, а также техногенных воздействий на участке реконструируемого объекта отсутствует.

Объект не принадлежит к особо опасным, уникальным, технически сложным сооружениям (ФЗ №384-ФЗ от 30.12.2009г.).

1.4. Границы изысканий

Изыскания выполняются в пределах трассы реконструируемой дороги, согласно топографическому плану, предоставленному заказчиком.

1.5. Цели и задачи изысканий

Изыскания проводятся для подготовки проектной и рабочей документации, должны обеспечить комплексное изучение природных условий участка, включая сведения о рельфе, геологическом строении, геоморфологических и гидрогеологических условиях, составу, состоянию и свойствам грунтов, качественной оценки опасных инженерно-геологических процессов и явлений (п.4 ст.47 "Градостроительного кодекса; п.6 и п.4.4. СП 47.13330.2012). Задачей изысканий является изучение инженерно-геологических условий грунтов основания реконструируемого участка дороги.

1.6. Стадия проектирования

новое, проектная и рабочая документация, в один этап

1.7. Краткая характеристика природных и техногенных условий влияющих на**организацию и проведение изысканий** Факторы осложняющие проведение изысканий
отсутствуют**1.8. Сведения о заказчике**

ООО "ПРОИНЖИНИРИНГ";

420075, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Мира, д.7, помещение 8

1.9 Сведения о проектной организации

-

1.10. Сведения об изыскательской организации

ООО "Синдус-ИИС"

г. Тверь, пр-т Чайковского, дом 9, выписка из реестра членов саморегулируемой организации №414 от 18 июля 2019 г., Союз "Профессиональный альянс инженеров-изыскателей", г. Москва,

2. Оценка изученности территории

Оценка изученности территории проведена с целью

выявления категории сложности инженерно-геологических условий, необходимой для определения состава и объемов работ (п.4.8 СП 47.13330.2012). Для этих целей были проанализированы имеющиеся фондовые материалы изысканий выполненные ООО "Синдус-ИИС" на ближайших объектах. Результаты оценки материалов изысканий изложены ниже.

2.1. Основные сведения о геологическом строении территории

геологический разрез

(сверху-вниз) может быть представлен насыпными грунтами мощностью до 1,5м, залегающими на аллювиальных песках мощностью более 5м.

2.2. Сведения о ранее выполненных инженерно-геологических изысканиях

Инженерно - геологические изыскания на участке не проводились.

2.3. Результаты анализа степени изученности площадки

Принята вторая категория сложности инженерно-геологических условий объекта (СП 47.13330.приложение А)

2.4. Оценка возможности использования ранее выполненных изысканий

4. Краткая техническая характеристика проектируемых зданий и сооружений: габариты,

этажность, тип фундаментов, нагрузки *См. техническое задание*

5. Общая оценка наличия опасных инженерно-геологических процессов и распространения специфических грунтов *Неблагоприятные природные процессы на участке не развиты.*

Торфа в разрезе отсутствуют. Возможно распространение техногенных грунтов.

6. Виды и объемы работ *Виды и объемы работ приняты для второй категории сложности инженерно-геологический условий, сооружения нормального уровня ответственности, не стадии проектная документация, с учетом отсутствия неблагоприятных природных процессов и явлений, а также требований к оценке геологического риска и количественного прогноза изменений инженерно-геологических условий и в соответствии с техническим заданием заказчика.*

6.1 . Обоснование состава, объемов, методов и технологии выполнения работ

В составе инженерно-геологических и инженерно-геотехнических изысканий программой предусмотрено выполнение следующих основных видов работ: рекогносцировочное обследование, вынос в натуру скважин, их проходка с отбором образцов нарушенной и ненарушенной структуры, статическое зондирование, а также выполнение комплекса лабораторных исследований грунтов; камеральная обработка полученных материалов с составлением технического отчета.

6.1.1 Регистрация программы изысканий

Регистрация программы изысканий

не требуется

6.1.2 Рекогносцировочное обследование участка *проводится для выявления основных особенностей инженерно-геологических условий (отдельных факторов), оценки возможности проезда буровой установки к местам бурения (скважинам).*

6.1.3. Местоположение точек исследования грунтов

Разбивку и привязку

скважин выполнить с топографического плана, в местной системе координат и высот.

6.1.4. Буровые и горнопроходческие работы

Скважины проходятся для

установления геологического разреза, условий залегания грунтов и подземных вод, отбора образцов грунтов и подземных вод. Все скважины проходятся ударно-канатным способом.

Вид и номер выработки (назначение)	Способ проходки	Диаметр,мм сечение, м.кв.	Число выработок	Глубина выработок	Всего п.м.
Скважины	Ударно-канатный (с обсадкой трубами)	146 мм	4	5м	20
Шурфы					

Указания по методике Отбор, упаковку, хранение и транспортировку образцов выполнить

по ГОСТ 12071. Глубину и расстояние между скважинами принять по тб. 6.2-6.3

СП 47.13330.2012.

6.1.5. Опробование На площадке ожидается выделение 1-го ИГЭ песчаных грунтов, из которого отбирается не менее 10-ти образцов нарушенной структуры

Вид выработки	Ненарушенной структурой	Нарушенной структурой	Коррозийность к стали,цв. мет. про	Хим. анализ грунтов,проб	Вода, проб
Скважины		из каждого слоя	9	9	-
Шурфы					

Указания по методике ГОСТ Р 51592-2000, СП 22.13330.2016 п. 5.3.19, ГОСТ 20522,

СП47.13330.2012 п.6.4.8

6.1.6. Полевые исследования грунтов Для определения физико-механических свойств песков, из которых затруднен отбор монолитов, необходимо выполнить статическое зондирование

Вид исследований	Тип установки	Число опытов	Глубина	Примечания
Статическое зондирование	СП 59	1	до 5м	

Указания по особенностям методики и технологии испытаний ГОСТ 19912-2012, СП 24.13330.2011

6.1.7. Гидрогеологические исследования

Для песчаных грунтов

определить гранулометрический состав, плотность частиц, естественную влажность (для песков неводонасыщенных). Для оценки агрессивности и коррозионной активности грунтов выполнить соответствующие химические анализы.

Определить удельное электрическое сопротивление грунтов и плотность катодного тока.

Грансостав 10 определений

Влажность 10 определений

Химический состав грунтов 9 проб

Коррозионная активность 9 проб

Сдвиг -

Компрессия -

Дополнительные исследования грунтов (скальные, крупнообломочные, специфические и т.д.)
не требуются

Указания по особенностям, методики и технологии работ ГОСТ 5180-84, ГОСТ 12536-2014

ГОСТ 28622-2014. ГОСТ 30416-2012, ГОСТ 25100-2011, СП 28.13330.2012, ГОСТ 9.602-2005

ГОСТ 12248-2010, ГОСТ 20522-2012. СП 28.13330.2012, ГОСТ 9.602-2005

6.1.9. Камеральная обработка материалов и составление технического отчета

Технический

отчет о выполненных изысканиях составить по ГОСТ Р 53778-2012, СП 47. 13330.2012, п. 6.7. 1.

К отчету приложить разрезы, колонки, каталог координат и высот, сводные таблицы нормативных и расчетных характеристик, химические анализы воды и грунтов, карту фактического материала, результаты обработки данных зондирования, техническое задание, программу, выписку из реестра членов СРО.

Нормативную глубину промерзания грунтов принять по п.5.5.3. СП 22.13330.2016,

пучинистость по СП 34.13330.2012, т. В.4, В.5 . В отчете привести оценку сейсмичности

территории по СП 14.13330.2014 прил. А и устойчивости к карстово-суффозионным процессам по СП 116.13330.2012 прил.Е, тб Е.1.

Указания по методике Условные обозначения принять по ГОСТ 21302-2013, отчет -

ГОСТ 21.1101-2013, статистическую обработку результатов лабораторных определений

выполнить по ГОСТ 20522-2012

7. Сведения о метрологическом обеспечении средств измерений

8. Контроль качества и приемка работ *В соответствии с внутренней программой*
контроля качества

9. Используемые нормативные документы *Инженерно-геологические изыскания выполнить в соответствии с Перечнем национальных стандартов и сводов правил, в результате применения которых на обязательной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений" ; утвержденным Постановлением Правительства РФ от 26 декабря 2014г № 1521 с необходимыми изменениями*

10. Требования к охране труда и технике безопасности *Места проведения буровых работ согласовать с владельцами земель и коммуникаций, работы в охранной зоне ЛЭП выполнить при наличии ордера. Выработки по окончании работ ликвидировать.*

11. Предоставляемые отчетные материалы и сроки *Технический отчет в 3-х экземплярах на бумажном и электронном носителе в сроки по договору*

Программу составил гл. специалист

Шурпаков Н.К.

Приложение В
ДСП
Инв. №712

КАТАЛОГ ВЫРАБОТОК

Выработка, номер	Координаты		Отметка устья, м
	X	Y	
Ш-скв.1	290639,04	2276965,62	132,18
Скв.2	290663,71	2276875,00	131,70
Ш-скв.3	290733,19	2276619,70	133,17
Скв.4	290778,37	2276453,71	132,50
T3-1	290665,21	2276875,00	131,70

Примечание: Система координат – МСК-69.
Система высот – Балтийская, 1977г..

Инв. № подл.	Подл. и дата		Взам. инв. №	

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата	1045-19-ИГ	Лист
							1

СВОДНАЯ ВЕДОМОСТЬ результатов определения физических свойств грунтов

Приложение Г

ИГЭ № 2 Техногенный грунт (tIV): основание покрытия (щебенистый грунт, заполнитель - песок средней крупности)

Лабораторный номер	Наименование выработки, номер	Глубина (интервал) отбора образца, м	Гранулометрический состав, % : размер частиц, мм																	
			Щебень, галька, гравий, дресва				Песок				Пыль		Глина							
			>10	10 - 5	5 - 2	2 - 1	1 - 0,5	0,5 - 0,25	0,25 - 0,1	0,1 - 0,05	0,05 - 0,01	0,01 - 0,005	< 0,005							
1	1	0,1	67,7	0,4	0,3	1,6	4,9	11,6	8,1	5,4				94,6	86,5	74,9	68,4			
	заполнитель				0,9	5,0	15,4	36,4	25,4	12,9	2,8	0,4	0,8	83,1	57,7	21,3	0,9	3,3		
2	1	0,1	68,2	0,3	0,4	2,1	3,2	14,1	7,2	4,5				95,5	88,3	74,2	68,9			
	заполнитель					1,3	6,7	10,2	44,8	22,9	14,1			85,9	63,0	18,2	1,3	3,4		
3	1	0,2	65,9	0,5	0,4	2,5	4,1	17,0	7,0	2,6				97,4	90,4	73,4	66,8			
	заполнитель					1,2	7,4	12,2	50,7	20,8	4,1	2,8	0,4	0,4	92,3	71,5	20,8	1,2	3,5	
4	1	0,2	71,1	0,7	0,3	2,3	3,7	11,9	5,2	4,8				95,2	90,0	78,1	72,1			
	заполнитель						1,1	8,2	13,1	42,2	18,4	17,0			83,0	64,6	22,4	1,1	3,5	
5	1	0,2	70,2	1,1	0,4	2,0	3,3	12,8	6,6	3,6				96,4	89,8	77,0	71,7			
	заполнитель						1,4	7,0	11,5	44,6	23,0	8,5	2,8	0,4	0,8	87,5	64,5	19,9	1,4	3,6
16	3	0,1	72,5	0,9	0,5	1,6	2,8	13,4	6,7	1,6				98,4	91,7	78,3	73,9			
	заполнитель						1,9	6,0	10,5	50,4	25,2	6,0			94,0	68,8	18,4	1,9	3,6	
17	3	0,1	72,8	0,8	0,5	1,5	2,5	14,3	5,1	2,5				97,5	92,4	78,1	74,1			
	заполнитель						1,9	5,7	9,5	54,2	19,3	9,4			90,6	71,3	17,1	1,9	3,7	
18	3	0,2	73,2	0,8	0,5	1,7	2,9	12,2	6,8	1,9				98,1	91,3	79,1	74,5			
	заполнитель						1,9	6,5	11,2	46,9	26,2	7,3			92,7	66,5	19,6	1,9	4,0	
19	3	0,2	74,4	0,9	0,4	1,5	3,3	12,0	5,3	2,2				97,8	92,5	80,5	75,7			
	заполнитель						1,6	6,1	13,4	48,6	21,5	8,8			91,2	69,7	21,1	1,6	3,5	
20	3	0,2	75,3	0,7	0,6	1,8	3,0	10,9	4,7	3,0				97,0	92,3	81,4	76,6			
	заполнитель						2,5	7,5	12,5	45,4	19,6	12,5			87,5	67,9	22,5	2,5	3,4	

MIN											3,3	2,65	1,64	1,59	0,65	0,13
MAX											4,0	2,65	1,67	1,61	0,67	0,16
Нормативное значение											3,6	2,65	1,66	1,60	0,66	0,14
Количество определений											10	10	10			
Коэффициент вариации											0,06	0,00	0,01			
Расчетное значение при $\alpha =$	0,85												1,65			
	0,95												1,65			
Коэффициент надежности	0,85												1,00			
	0,95												1,00			

СВОДНАЯ ВЕДОМОСТЬ результатов определения физических свойств грунтов

Приложение Г
Лист 2

ИГЭ № 3 Техногенный грунт (tIV): земляное полотно (песок средней плотности, плотный, с примесью органических веществ)

MIN										7,5	2,65	1,84	1,69	0,55	0,36	0,02	10,2	1,76	
MAX										10,5	2,65	1,88	1,71	0,57	0,50	0,06	10,4	1,77	
Нормативное значение										9,1	2,65	1,86	1,71	0,55	0,44	0,04	10,3	1,77	6,9 0,5
Количество определений										10	10	10				2	2		
Коэффициент вариации										0,09	0,00	0,01				0,01	0,00		
Расчетное значение при $\alpha =$	0,85												1,86						
	0,95												1,85						
Коэффициент надежности	0,85												1,00						
	0,95												1,00						

С В О Д Н А Я В Е Д О М О С Т Ъ
результатов определения физических свойств грунтов

Приложение Г
Лист 3

ИГЭ № 4 Песок средней крупности (a¹III), средней плотности

Лабораторный номер	Наименование выработки, номер	Глубина (интервал) отбора образца, м	Гранулометрический состав, % ; размер частиц, мм												Угол естественного откоса, градус	Коэффициент фильтрации м/сутки	Степень неоднородности	
			Щебень, галька, гравий, дресва			Песок				Пыль			Глина					
>10	10 - 5	5 - 2	2 - 1	1 - 0,5	0,5 - 0,25	0,25 - 0,1	0,1 - 0,05	0,05 - 0,01	0,01 - 0,005	< 0,005								
11	1	1,0	0,4	0,5	2,3	11,2	50,2	25,6	9,8				90,2	64,6	14,4	0,9	3,3	2,65
12	1	2,0		0,5	3,6	13,2	45,3	26,0	11,4				88,6	62,6	17,3	0,5	2,8	2,65
13	1	3,0		0,1	2,8	10,4	44,3	28,6	9,8	3,2	0,4	0,4	86,2	57,6	13,3	0,1	2,7	2,65
14	1	4,0	0,5	1,1	6,0	20,5	51,2	16,4	4,3				95,7	79,3	28,1	1,6	6,2 *	2,65
15	1	5,0	0,3	0,9	5,3	21,4	53,6	15,2	3,3				96,7	81,5	27,9	1,2	3,2	2,65
26	3	1,5	0,3	0,6	1,3	23,2	42,3	22,6	9,7				90,3	67,7	25,4	0,9	4,2	2,65
27	3	2,5		0,5	1,6	25,6	41,2	21,2	9,9				90,1	68,9	27,7	0,5	3,5	2,65
28	3	3,0	0,3	0,5	2,4	23,2	42,6	18,8	8,2	3,2	0,4	0,4	87,8	69,0	26,4	0,8	3,3	2,65
29	3	3,5		0,6	0,5	22,3	45,2	19,5	11,9				88,1	68,6	23,4	0,6	2,9	2,65
30	3	4,0	0,2	0,6	0,6	19,5	45,9	17,2	16,0				84,0	66,8	20,9	0,8	2,5 *	2,65

MIN																		
MAX																		
Нормативное значение																		
Количество определений																		
Коэффициент вариации																		

Примечание: * - исключен из расчета

Химический анализ грунтов

Наименование объекта

Реконструкция ул. Жигарева на участке от Смоленского пер. до ул. А. Дементьева (ПИР)

Зона влажности по СП 50. 13330.2012:

нормальная и влажная

Дата 29.07.2019

Лабораторный №	2	4	8								
Выработка, номер	1	1	1								
Глубина отбора пробы, м	0,1	0,2	0,6								
Номер ИГЭ	2	2	3								
Содержание на 100 г воздушно-сухой пробы	Мг	Мг-ЭКВ	%	Мг	Мг-ЭКВ	%	Мг	Мг-ЭКВ	%		
анионы	HCO ₃ ⁻										
	Cl ⁻	0,83	0,02	0,0008	0,89	0,03	0,0009	0,60	0,02	0,0006	
	SO ₄ ²⁻	0,70	0,01	0,0007	0,85	0,02	0,0009	0,80	0,02	0,0008	
	NO ₃ ⁻	0,08	0,00	0,0001	0,07	0,00	0,0001	0,07	0,00	0,0001	
	Ca ²⁺										
	Mg ²⁺										
	Fe ³⁺	1,60	0,09	0,0016	1,60	0,09	0,0016	1,40	0,08	0,0014	
	Na ⁺ , K ⁺										
Сумма ионов, %		0,0032			0,0034			0,0029			
Гумус, %		0,594			0,545			0,842			
pH		7,60			7,70			7,60			
Средн.плотн.катодн.тока, А/м ²		0,09			0,08			0,12			
Уд. сопротивление, Ом*м		43			38			39			
Коррозионная агрессивность грунтов к оболочкам кабелей и стали по ГОСТ 9.602-2016 табл.1, 2, 4		Свинец	Алюминий	Углер. сталь	Свинец	Алюминий	Углер. сталь	Свинец	Алюминий	Углер. сталь	
	Нитрат-ион	низкая			низкая			низкая			
	Гумус	высокая			высокая			высокая			
	pH	средняя	средняя		средняя	средняя		средняя	средняя		
	Хлор-ион		низкая			низкая			низкая		
	Железо-ион		низкая			низкая			низкая		
	Средн. плотность			средняя			средняя			средняя	
	Уд. сопротивление			средняя			средняя			средняя	
	Наихудший	высокая	средняя	средняя	высокая	средняя	средняя	высокая	средняя	средняя	
Степень агрессивного воздействия грунтов Актуализированная редакция СНиП 2.03.11-85 СП 28.13330.2012 таблица В.1, В.2	сульфатов	Цемент	портландцемент ГОСТ 10178 ГОСТ 31108	портландцемент по ГОСТ 10178, ГОСТ 31108 с содержанием C3S не более 65%, C3A не более 7%, C3A+C4AF не более 22%	сульфатостойкие цементы ГОСТ 22266	портландцемент ГОСТ 10178 ГОСТ 31108	портландцемент по ГОСТ 10178, ГОСТ 31108 с содержанием C3S не более 65%, C3A не более 7%, C3A+C4AF не более 22%	сульфатостойкие цементы ГОСТ 22266	портландцемент ГОСТ 10178 ГОСТ 31108	портландцемент по ГОСТ 10178, ГОСТ 31108 с содержанием C3S не более 65%, C3A не более 7%, C3A+C4AF не более 22%	сульфатостойкие цементы ГОСТ 22266
	на бетоны марок по водонепроницаемости	W4	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет
		W6	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет
		W8	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет
		W10-W14	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет
		W16-W20	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет
	хлоридов	на бетоны марок по водонепроницаемости	W4-W6	W8	W10-W14	W4-W6	W8	W10-W14	W4-W6	W8	W10-W14
		на арматуру в железобетонных конструкциях с защитным слоем толщиной 20 мм	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет

Подп. и дат а

Взам ив. №

1045-19-ИГ

Изм. Кол.уч. Лист . № док. Подп. Дат а

Инв. № подп.

Нач.от д. Шурпаков 08.2019

Гл. спец. Шурпаков

Зав. лаб Горелик

Исполнит . Кат алымова

Химический анализ грунтов

Стадия Лист Лист ов

1 3

ООО "Синдус-ИИС"
г. Тверь

Химический анализ грунтов

Наименование объекта

Реконструкция ул. Жигарева на участке от Смоленского пер. до ул. А. Дементьева (ПИР)

Зона влажности по СП 50. 13330.2012:

нормальная и влажная

Дата 29.07.2019

	Лабораторный №	10		11		12			
	Выработка, номер	1		1		1			
	Глубина отбора пробы, м	0,8		1,0		2,0			
	Номер ИГЭ	3		4		4			
Содержание на 100 г воздушно-сухой пробы		МГ	МГ-ЭКВ	%	МГ	МГ-ЭКВ	%	МГ	
ионы	HCO ₃ ⁻								
катионы	Cl ⁻	0,89	0,03	0,0009	0,48	0,01	0,0005	0,48	
	SO ₄ ²⁻	0,90	0,02	0,0009	0,85	0,02	0,0009	0,85	
	NO ₃ ⁻	0,07	0,00	0,0001	0,07	0,00	0,0001	0,07	
	Ca ²⁺								
	Mg ²⁺								
	Fe ³⁺	1,20	0,06	0,0012	0,60	0,03	0,0006	0,80	
	Na ⁺ , K ⁺								
	Сумма ионов, %	0,0031			0,0020			0,0022	
	Гумус, %	0,613			0,035			0,036	
	pH	7,60			7,30			7,30	
Средн.плотн.катодн.тока, А/м ²		0,12			0,03			0,04	
Уд. сопротивление, Ом*м		41			68			68	
Коррозионная агрессивность грунтов к оболочкам кабелей и к стали по ГОСТ 9.602-2016 табл.1, 2, 4		Свинец	Алюминий	Углер. сталь	Свинец	Алюминий	Углер. сталь	Свинец	
	Нитрат-ион	низкая			низкая			низкая	
	Гумус	высокая			высокая			высокая	
	pH	средняя	средняя		низкая	низкая		низкая	
	Хлор-ион		низкая		низкая			низкая	
	Железо-ион		низкая		низкая			низкая	
	Средн. плотность			средняя			низкая		
	Уд. сопротивление			средняя			низкая		
	Наихудший	высокая	средняя	средняя	высокая	низкая	низкая	высокая	
Степень агрессивного воздействия грунтов Актуализированная редакция СНиП 2.03.11-85 СП 28.13330.20 12 таблица В.1, В.2	сульфатов	Цемент	портландцемент ГОСТ 10178 ГОСТ 31108	портландцемент по ГОСТ 10178, ГОСТ 31108 с содержанием C3S не более 65%, C3A не более 7%.C3A+C4AF не более	сульфатостойкие цементы ГОСТ 222266	портландцемент ГОСТ 10178 ГОСТ 31108	портландцемент по ГОСТ 10178, ГОСТ 31108 с содержанием C3S не более 65%, C3A не более 7%.C3A+C4AF не более	сульфатостойкие цементы ГОСТ 222266	портландцемент ГОСТ 10178 ГОСТ 31108
		W4	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет
		W6	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет
		W8	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет
		W10-W14	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет
		W16-W20	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет
	хлоридов	на бетоны марок по водонепроницаемости	W4-W6	W8	W10-W14	W4-W6	W8	W10-W14	W4-W6
		на арматуру в железобетонных конструкциях с защитным слоем толщиной 20 мм	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет

Изв. № подп. Подп. и дат. Взам. и нв. №

1045-19-ИГ

Лист

2

Изм. Кол.уч. Лист. №док. Подп. Дат. а

Химический анализ грунтов

Наименование объекта

Реконструкция ул. Жигарева на участке от Смоленского пер. до ул. А. Дементьева (ПИР)

Зона влажности по СП 50. 13330.2012:

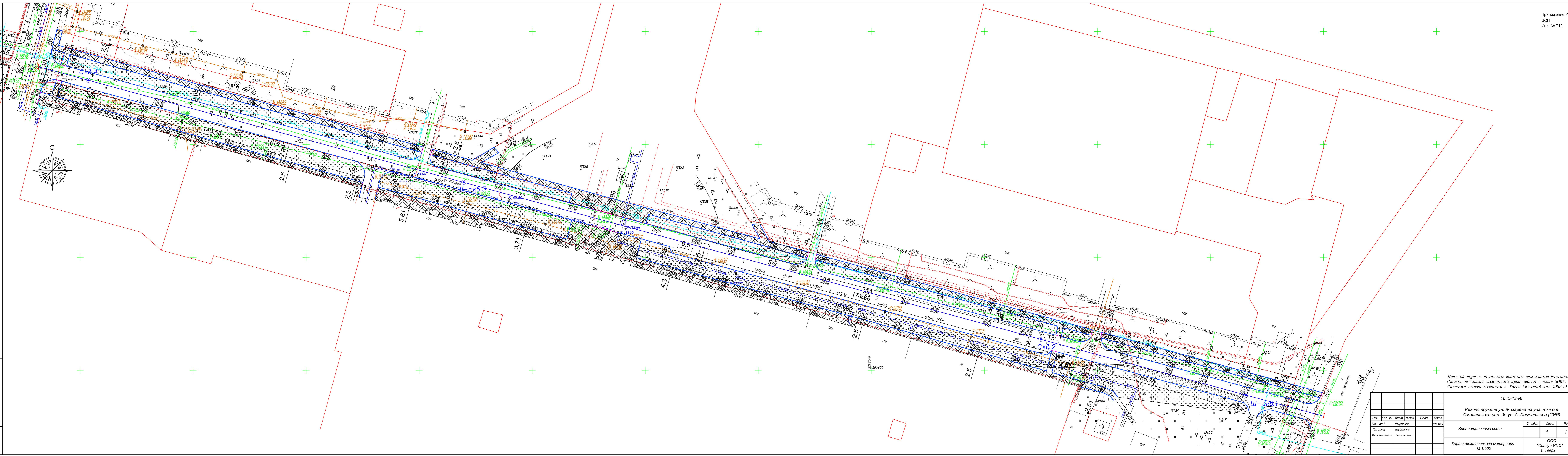
нормальная и влажная

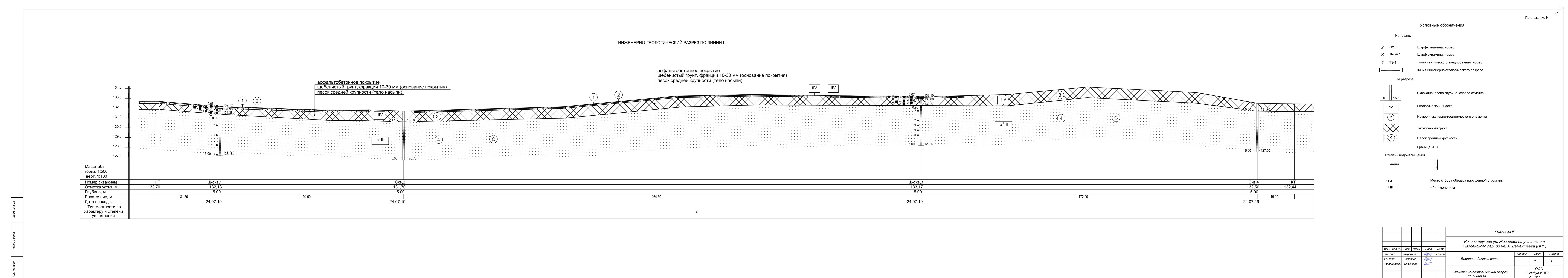
Дата 29.07.2019

Содержание на 100 г воздушно-сухой пробы		Лабораторный №	18	24	27			
Выработка, номер		3	3	3	3			
Глубина отбора пробы, м		0,15	0,7	2,5				
Номер ИГЭ		2	3	4				
Катионы анионы	HCO ₃ ⁻	МГ	МГ-ЭКВ	%	МГ	МГ-ЭКВ	%	МГ
	Cl ⁻	0,89	0,03	0,0009	0,60	0,02	0,0006	0,48
	SO ₄ ²⁻	0,70	0,01	0,0007	0,70	0,01	0,0007	0,85
	NO ₃ ⁻	0,08	0,00	0,0001	0,06	0,00	0,0001	0,07
	Ca ²⁺							
	Mg ²⁺							
	Fe ³⁺	1,60	0,09	0,0016	1,20	0,06	0,0012	1,00
	Na ⁺ , K ⁺							0,05
	Сумма ионов, %	0,0033			0,0026			0,0024
Гумус, %		0,594			0,754			0,044
рН		7,70			7,60			7,35
Средн. плотн. катодн. тока, А/м ²		0,09			0,11			0,02
Уд. сопротивление, Ом*м		40			37			56
Коррозионная агрессивность грунтов к оболочкам кабелей и к стали по ГОСТ 9.602-2016 табл.1, 2, 4	Свинец	Алюминий	Углер. сталь	Свинец	Алюминий	Углер. сталь	Свинец	Алюминий
	Нитрат-ион	низкая		низкая			низкая	
	Гумус	высокая		высокая			высокая	
	pH	средняя	средняя	средняя	средняя		низкая	низкая
	Хлор-ион		низкая		низкая		низкая	
	Железо-ион		низкая		низкая		низкая	
	Средн. плотность			средняя		средняя		низкая
Степень агрессив- ного воздей- ствия грунтов Актуализир ованная редакция СНиП 2.03.11-85 СП 28.13330.20 12 таблица B.1, B.2	Уд. сопротивление			средняя		средняя		низкая
	Наихудший	высокая	средняя	средняя	высокая	средняя	высокая	низкая
	Цемент		портландцемент ГОСТ 10178 ГОСТ 31108	портландцемент по ГОСТ 10178, ГОСТ 31108 с содержанием C3S не более 65%, C3A не более 7%, C3A+C4AF не более 22% и шлакопортландцемент	сульфатостойкие цементы ГОСТ 22266	портландцемент ГОСТ 10178 ГОСТ 31108	портландцемент по ГОСТ 10178, ГОСТ 31108 с содержанием C3S не более 65%, C3A не более 7%, C3A+C4AF не более 22% и шлакопортландцемент	сульфатостойкие цементы ГОСТ 22266
	сульфатов	На бетоны марок по водонепроницаемости	W4	нет	нет	нет	нет	нет
			W6	нет	нет	нет	нет	нет
			W8	нет	нет	нет	нет	нет
			W10-W14	нет	нет	нет	нет	нет
			W16-W20	нет	нет	нет	нет	нет
	хлоридов	на бетоны марок по водонепроницаемости		W4-W6	W8	W10-W14	W4-W6	W8
		на арматуру в железобетонных конструкциях с защитным слоем толщиной 20 мм		нет	нет	нет	нет	нет

Инв. № подл.	Подл. и дат а	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист .	Подок.	Подп.	Дат а	1045-19-ИГ	Лист
							3





Геолого-литологическая колонка

Начата : 24.07.19
Окончена : 24.07.19

Шурф-скважина 1

Абс.отметка устья : 132.18 м
Общая глубина : 5.00 м

Масштаб 1:100

№ слоя п/п	Геологический индекс	Глубина залегания		Мощность, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Литологическ. разрез	Глубина отбора образцов	Наименование грунта	Сведения о воде	
		от	до							
1	IV	0.00	0.06	0.06	132.12			1		
2	IV	0.06	0.20	0.14	131.98		2			
3	IV	0.20	0.80	0.60	131.38		3			
4	a'III	0.80	5.00	4.20	127.18		4			

Глубина отбора образцов: 1, 2, 3, 4.

Наименование грунта:

- 1. Асфальтобетон
- 2. Щебенистый грунт фр.10-30мм, заполнитель - песок средней крупности, малой степени водонасыщения, сильноvodопроницаемый
- 3. Техногенный грунт (земляное полотно): песок средней крупности, с гравием, щебнем, обломками кирпича, плотный, с примесью органических веществ, малой степени водонасыщения, водопроницаемый
- 4. Песок средней крупности, светло-коричневый, неоднородный, с гравием, галькой, средней плотности, слабоуплотненный, малой степени водонасыщения, сильноvodопроницаемый

Сведения о воде:

- Появление воды
- Установ. уровень

Геолого-литологическая колонка

Начата : 24.07.19
Окончена : 24.07.19

Скважина 2

Абс.отметка устья : 131.70 м
Общая глубина : 5.00 м

Масштаб 1:100

№ слоя п/п	Геологический индекс	Глубина залегания		Мощность, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Литологическ. разрез	Глубина отбора образцов	Наименование грунта	Сведения о воде	
		от	до							
1	IV	0.00	1.10	1.10	130.60		3			
2	a'III	1.10	5.00	3.90	126.70		4			

Глубина отбора образцов: 3, 4.

Наименование грунта:

- 1. Техногенный грунт (земляное полотно): песок средней крупности, с гравием, щебнем, обломками стекла, плотный, с примесью органических веществ, малой степени водонасыщения, водопроницаемый
- 2. Песок средней крупности, светло-коричневый, неоднородный, с гравием, галькой, средней плотности, слабоуплотненный, малой степени водонасыщения, сильноvodопроницаемый, с глубины 3.3м коричневый

Сведения о воде:

- Появление воды
- Установ. уровень

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №
--------------	--------------	--------------

							1045-19-ИГ
<i>Реконструкция ул. Жигареева на участке от Смоленского пер. до ул. А. Дементьевса (ПИР)</i>							
Изм.	Кол. уч.	Лист	Недок.	Подп.	Дата		
Нач. отд.	Шурлаков	<i>Шурл</i>		08.2017 г.			
Гл. спец.	Шурлаков	<i>Шурл</i>					
Исполнитель	Баскакова	<i>Киц</i>					
<i>Внеплощадочные сети</i>						Стадия	Лист
						1	2
<i>Геолого-литологические колонки</i>						ООО "Синдус-ИИС" г. Тверь	

Геолого-литологическая колонка

Начата : 24.07.19
Окончена : 24.07.19

Шурф-скважина 3

Абс.отметка устья : 133.17 м
Общая глубина : 5.00 м

Масштаб 1 :100



Геолого-литологическая колонка

Начата : 24.07.19
Окончена : 24.07.19

Скважина 4

Абс.отметка устья : 132.50 м
Общая глубина : 5.00 м

Масштаб 1 :100



Инв. № подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	Лист

1045-19-ИГ

2

Точка статического зондирования N 1

(у скважины N 2)

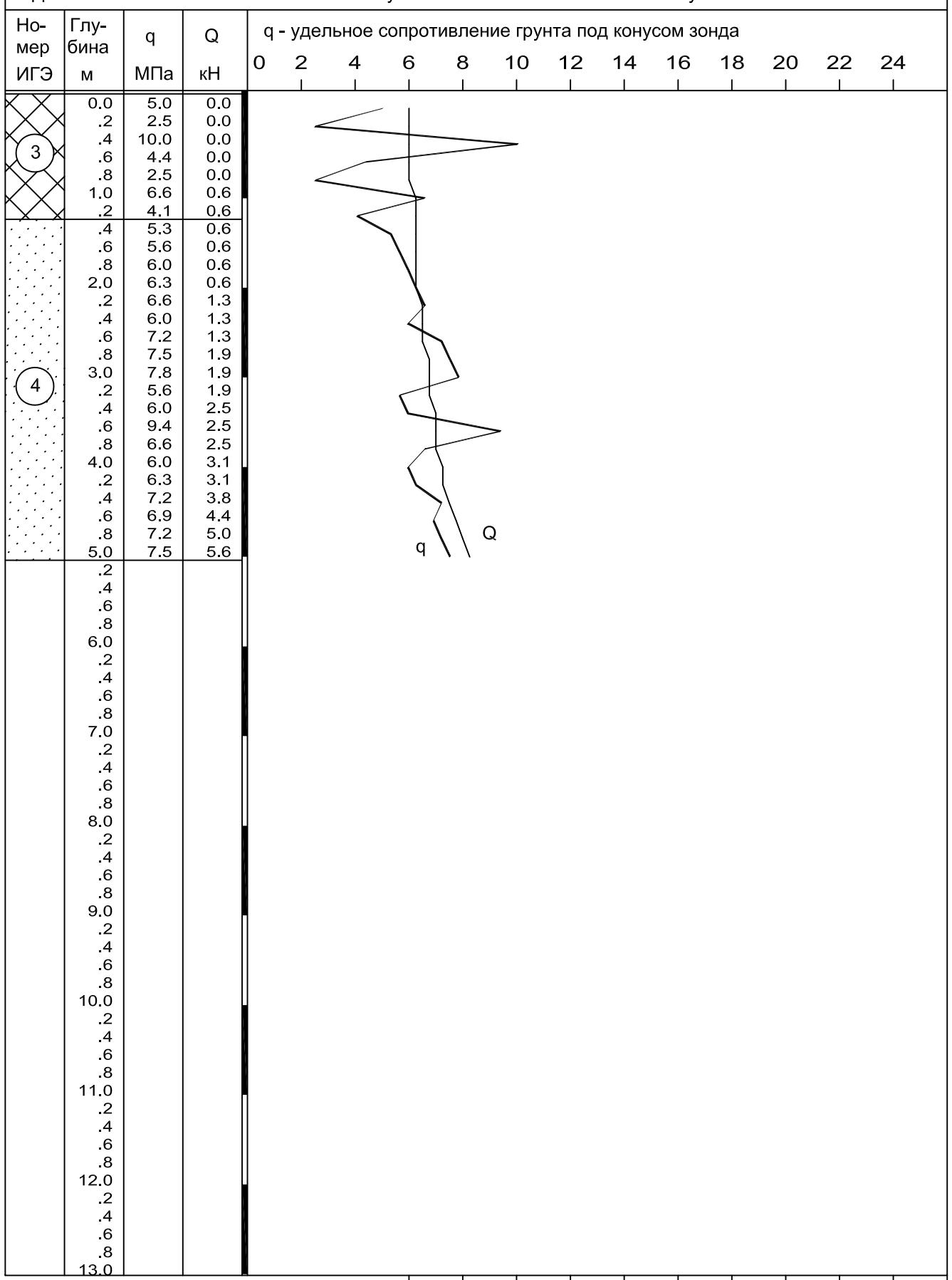
Дата 24.07.19

Абс.отметка устья

131.70

Тип установки

СП-59



1045-19-ИГ					
Реконструкция ул. Жигареева на участке от Смоленского пер. до ул. А. Дементьева (ПИР)					
Изм.	Кол. уч.	Лист	Недок.	Подп.	Дата
Нач. отд.	Шурпаков	Ильин		08.2019 г.	
Гл. спец.	Шурпаков	Ильин			
Исполнитель	Баскакова	Ильин			
Внеплощадочные сети				Стадия	Лист
				1	2
Графики статического зондирования				ООО "Синдус-ИИС" г. Тверь	

Результаты статистической обработки

Показатель зондирования - удельное сопротивление грунта под конусом зонда

Но- мер ИГЭ	Наименование ИГЭ	Число опре- деле- ний	Средне- квад- рати- ческое откло- нение	Среднее значение удельного сопротив- ления гру- нта под конусом зонда, МПа	Коэф. вари- ации
3 4	Насыпной грунт Песок средней крупности аллювиальный	1 18	0.76	6.6 6.5	0.12

Приближенная оценка физико-механических характеристик грунтов по результатам статического зондирования

Но- мер ИГЭ	Наименование ИГЭ	Плотность сложения	Нормативные		
			мо- дуль дефо- рма- ции (МПа)	удель- ное сцеп- ление (кПа)	угол внут- ренне- го тре- ния (град)
4	Песок средней крупности аллювиальный	средней плотности	23	-	32

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подл.	Дата	1045-19-ИГ	Лист
							2

Отчет размножен в 4-х экземплярах и направлен:

технический архив ООО "Синдус-ИИС"

- 1 экз. (архивный)

ООО "ПРОИНЖИНИРИНГ"

- 3 экз.

В отчете сброшюровано 45 листов

из них с грифом ДСП – 2 листа

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №

Изм	Кол.уч	Лист	№док.	Подл.	Дата

1045-19-ИГ

Лист



ООО «ПРОИНЖИНИРИНГ»

ОГРН 1141690084832, ИНН 1660218816, КПП 166001001
 420059, Республика Татарстан, г. Казань, Оренбургский тракт, д.24В, оф.1,2
 тел./факс: 8 (843) 237-98-05, 89172879457
www.proeng.pro, e-mail: proeng16@gmail.com

**Заказчик – Департамент дорожного хозяйства, благоустройства и транспорта
администрации города Твери**

**Реконструкция ул.Жигарева на участке от Смоленского пер.
до ул. А. Дементьева (ПИР).**

**Технический отчет
по инженерно-экологическим изысканиям**

№0836600003319000228-ИЭИ

Откорректированный по замечаниям
ГАУ "Госэкспертиза Тверской области"

Изм.	№ док	Подп.	Дата
1	05-19		12.19



ООО «ПРОИНЖИНИРИНГ»

ОГРН 1141690084832, ИНН 1660218816, КПП 166001001
 420059, Республика Татарстан, г. Казань, Оренбургский тракт, д.24В, оф.1,2
 тел./факс: 8 (843) 237-98-05, 89172879457
www.proeng.pro, e-mail: proeng16@gmail.com

**Заказчик – Департамент дорожного хозяйства, благоустройства и транспорта
 администрации города Твери**

**Реконструкция ул. Жигарева на участке от Смоленского пер.
до ул. А. Дементьева (ПИР)**

**Технический отчет
по инженерно-экологическим изысканиям**

№0836600003319000228-ИЭИ

Откорректированный по замечаниям
ГАУ "Госэкспертиза Тверской области"

Изм.	№ док	Подп.	Дата
1	05-19		12.19

Генеральный директор

И.А. Иванов

Главный инженер проекта

М.В Соболев

2019

Содержание

	Наименование раздела	Стр.
1.1. Введение	5	
1.2 Изученность экологических условий	9	
1.2.1. Материалы экологических исследований и изысканий прошлых лет	9	
1.3. Краткая характеристика природных и техногенных условий. Современное экологическое состояние территории	9	
1.3.1. Климатические и характеристики загрязнения атмосферы	12	
1.3.1.1. Характеристика расположения объекта	12	
1.3.1.2 Климатическая характеристика	12	
1.3.1.3. Современное экологическое состояние атмосферного воздуха.	17	
1.3.2. Гидрологические и гидрогеологические условия, оценка состояния поверхностных и подземных вод	19	
1.3.2.1 Гидрологические условия	19	
1.3.2.2 Современное экологическое состояние подземных вод	21	
1.3.2.3 Современное экологическое состояние поверхностных вод	22	
1.3.2.4. Геолого-геоморфологическая характеристика	22	
1.3.2.5. Тектоническое строение территории	23	
1.3.2.6 Сейсмическая опасность территории	24	
1.3.3. Инженерно-геологические условия	24	
1.3.4 Почвенные условия и оценка состояния почв	26	
1.3.4.1. Характеристика почв	27	
1.3.4.2 Современное экологическое состояние почв	27	
1.3.5 Характеристика существующего состояния растительного и животного мира	29	
1.3.5.1. Раствительный мир территории изысканий	29	
1.3.5.2. Животный мир территории изысканий	30	
1.3.5.3. Особо охраняемые природные территории	31	
1.3.6. Хозяйственное использование территории, социальная сфера	32	
2.1. Предварительный прогноз возможных неблагоприятных изменений природной и техногенной среды при строительстве и эксплуатации объекта	33	
2.1.1. Прогноз загрязнения атмосферного воздуха	33	
2.1.2. Прогноз возможного воздействия объекта на водную среду	35	
2.1.3. Прогноз возможных изменений геологической среды	36	
2.1.4. Прогноз возможного ухудшения качественного состояния земель в зоне воздействия объекта	37	
2.1.5. Прогноз возможного ущерба растительному и животному миру	37	
2.1.6. Прогноз социальных последствий и воздействия намечаемой деятельности на особо охраняемые объекты	38	
2.1.7. Прогноз возможного влияния образующихся отходов	43	
2.2. Анализ возможных непрогнозируемых последствий строительства и эксплуатации объекта	47	
2.3 Рекомендации и предложения по предотвращению и снижению неблагоприятных последствий	47	
2.4. Предложения к программе экологического мониторинга	48	
3.1. Оценка радиационной обстановки	49	
3.2. Изученность радиологических условий	49	
3.3. Вид работ.	49	
3.4. Результаты измерений.	50	
Выводы	51	
3.5. Список использованной литературы и фондового материала	53	

Приложения

Приложение 1.1	Техническое задание на проведение инженерно-экологических изысканий
Приложение 1.2	Программа на проведение инженерно-экологических изысканий
Приложение 1.3	Выписка из реестра членов СРО
Приложение 2.1	Письмо Минприроды Тверской области
Приложение 2.2	Письмо Управления ветеринарии Тверской области
Приложение 3.1	Акт обследования зеленых насаждений
Приложение 4.1	Ситуационный план
Приложение 5.1	Фоновые концентрации ЗВ в атмосферном воздухе
Приложение 6.1	Карта фактического материала
Приложение 7.1	Протокол радиации
Приложение 7.2	Протокол исследования атмосферного воздуха
Приложение 7.3	Протокол исследования почв
Приложение 8.1	Аттестат аккредитации ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Тверской области»

Инв. № подп.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

№0836600003319000228-ИЭИ

4

1.1. Введение

Инженерно-экологические изыскания по объекту «Реконструкция ул. Жигарева на участке от Смоленского пер. до ул. А. Дементьева (ПИР)» разработаны проектной организацией ООО «Проинжиниринг», на основании свидетельства о допуске к работам по выполнению инженерных изысканий, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства № И-01-0954-1660218816-2017 от 6 февраля 2017 г. (представлена в приложении 1.3).

Инженерно-экологические изыскания выполнены согласно следующих нормативно-методических документов: СП 47.13330.2012 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения», СП 11-102-97 «Инженерно-экологические изыскания для строительства».

Сведения о характере работ и о проектируемых сооружениях:

Проектом предусмотрена реконструкция дороги.

Организация реконструкции улицы предусмотрена с закрытием ул.Жигарева от пер. Смоленского до ул.Дементьева. Движение транспортных средств осуществляется по существующим улицам.

Существующая улица представлена одной проезжей частью с двумя полосами движения.

Технические характеристики и параметры улицы приняты по СП42.13330-2016 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений» и «Рекомендациям по проектированию улиц и дорог городов и сельских поселений» представлены в таблице 1.1.1.

Таблица 1.1.1

N п/п	Наименование	Ед.изм.	Показатель
1	Вид строительства		Реконструкция
2	Категория улицы		Магистральная улица районного значения
3	Строительная длина	км	0,58136
4	Расчетная скорость	км/ч	60
5	Тип дорожной одежды и вид покрытия		облегченный, асфальтобетон
6	Проезжая часть улицы	м	7,0
7	Число полос движения	шт	2
8	Ширина полосы движения	м	3,5
9	Ширина разделительной полосы	м	-
10	Ширина тротуара	м	2,3-11
11	Ширина газона	м	2,17-12,11
12	Ширина велодорожки	м	1,5
13	Наименьший радиус кривой в плане	м	140
14	Наибольший продольный уклон	%	15,84
15	Наименьший продольный уклон	%	1,44

Инв. № подп.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

№0836600003319000228-ИЭИ

Расстояние до ближайшей жилой застройки составляет 15 м.

Проектируемый объект не пересекает каких-либо поверхностных водных объектов.

Ситуационный план расположения объекта представлены в Приложениях 4.1.

Виды и объемы выполненных изыскательских, методы исследований

Целью проведения инженерно-экологических изысканий является оценка современного состояния и прогноз возможных изменений окружающей природной среды под влиянием антропогенной нагрузки с целью предотвращения, минимизации или ликвидации вредных и нежелательных экологических и связанных с ними социальных, экономических и других последствий и сохранения оптимальных условий жизни населения в районе намечаемой деятельности.

Программа инженерно-экологических изысканий по данному объекту предусматривала следующие виды работ:

***Маршрутное геоэкологическое обследование*, включая:**

- обход территории и составление схемы отбора проб;
- опрос местных жителей о специфике использования территории (с ретроспективой до 40-50 лет и более) с целью выявления участков размещения ныне ликвидированных промышленных предприятий, утечек из коммуникаций, прорывов коллекторов сточных вод, аварийных выбросов, использования химических удобрений и т. п.;
- выявление и нанесение на схемы и карты фактического материала визуальных признаков загрязнения (пятен мазута, химикатов, нефтепродуктов, мест хранения удобрений, несанкционированных свалок пищевых и бытовых отходов, источников резкого химического запаха, метанопроявлений и т. п.);
- выявление и нанесение на схемы и карты мест проявления опасных экзогенных процессов (оползней, карста, обвалов, супфозии и т.п.).

Почвенные исследования, включая почвенно-геоморфологическое профилирование, сопровождающееся опробованием почв с учетом их функциональной значимости, оценкой их существующего и потенциального использования, мощности почвенного слоя, потенциальной опасности эрозии и других негативных почвенных процессов, параметров загрязненности, согласно СП 11-102-97. Предусматривается определение геохимических характеристик путем отбора и анализа проб. Если фактические данные опробования не превышают фоновых величин, дальнейшие исследования и мероприятия согласно п. 4.21. СП 11-102-97 не проводятся.

Лабораторные исследования, включая определение концентрации тяжелых металлов в почвах, поверхностных и подземных водах (свинец, кадмий, цинк, медь, никель, мышьяк, ртуть) и т.д. Лабораторные химико-аналитические исследования должны выполняться в соответствии с унифицированными методиками и государственными стандартами.

***Изучение растительного покрова*, включая:**

- сбор, обобщение и анализ опубликованных и фондовых материалов;
- характеристику типов зональной и интразональной растительности в соответствии с ландшафтной структурой территории, их распространение, функциональное значение основных растительных сообществ;
- типы, использование и состояние естественной травянистой и болотной растительности;
- редкие и исчезающие виды, их местонахождение и система охраны.

Инв. № подп.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

№0836600003319000228-ИЭИ

6

Изучение животного мира, включая:

- изучение опубликованных данных и фондовых материалов;
 - перечень видов животных по типам ландшафтов в зоне воздействия объекта, в том числе подлежащих особой охране, характеристику биотопических условий (мест размножения, пастбищ и др.);
 - особо ценные виды животных, места обитания;
 - характеристику и оценку состояния миграционных видов животных, пути их миграции.

Проведение работы по определению радиационной обстановки на территории строительства объекта. Радиационное обследование территории заключалось в измерении мощности эквивалентной дозы гамма-излучения на обследуемой территории для выявления точек с превышением фоновых значений, маршрутной гамма-съемке территории в режиме сплошного прослушивания, отборе проб грунта с последующим определением радионуклидного состава и удельной активности радионуклидов в пробе.

Таблица 1.1.2. Виды и объемы выполненных изыскательских работ

В ходе выполнения полевых работ были отобраны пробы почвы, поверхностных¹²⁴ и подземных вод. Маршрутные наблюдения были проведены в радиусе 1,0 км от дороги, а также на ближайших водотоках для подтверждения результатов дешифрирования аэрокосмических снимков и оценки существующего состояния окружающей среды. Были определены расстояния до жилой зоны ближайших населенных пунктов и водных объектов. В точках наблюдений производилось документированное описание природных условий с опробованием компонентов окружающей среды, фотодокументирование и картографирование.

Количество отбираемых проб определялось при рекогносцировочном обследовании территории расположения проектируемого сооружения, в ходе которого признаки нефтяного загрязнения не были выявлены. Количество проб было согласовано с заказчиком, что отражено в техническом задании на проведение изысканий.

Для определения загрязнения почвы осуществлялся отбор объединенных проб почв методом конверта в соответствии с требованиями п. 4.19 строительных правил [1].

Отбор проб почв производился в соответствии с требованиями ГОСТ [4]. Глубина и интервалы опробования установлены по требованиям ГОСТ и строительных правил [1, 4].

Лабораторные работы выполнялись по утвержденным государственным методикам и на проверенном оборудовании.

Набор анализируемых загрязняющих веществ (ЗВ) был определен по [21] и ГОСТ 17.4.3.01-83 [3]. Учитывалось возможное воздействие на природную среду как в период строительно-монтажных работ (СМР), так и в период эксплуатации проектируемого объекта.

Протоколы лабораторных работ приведены в приложениях.

Радиационное обследование территории заключалось в измерении мощности эквивалентной дозы гамма-излучения на обследуемой территории для выявления точек с превышением фоновых значений.

Изучение животного мира включало натурные наблюдения, сбор литературных материалов, а также результатов исследований прошлых лет [23, 27].

Камеральная обработка результатов лабораторных работ включала оценку загрязнения компонентов окружающей среды, определение соответствия результатов обследования требованиям нормативных документов [21].

Ожидаемые воздействия объектов строительства на природную среду связаны:

- с выбросами загрязняющих веществ в атмосферный воздух в период строительства и эксплуатации;
- с образованием загрязненного поверхностного стока в период строительства и эксплуатации;
- с образованием отходов в период строительства и эксплуатации;
- с возможностью активизации плоскостной и овражной эрозии на участках со снятым почвенно-растительным слоем в период строительства;
- с фактором беспокойства для животных;
- с возможными в период эксплуатации аварийными ситуациями с выбросом загрязняющих веществ в атмосферу.

Сроки проведения работ и состав исполнителей. Инженерно-экологические изыскания по объекту выполнены в июле-августе 2019 г.

Структура отчета принята согласно СП 47.13330.2012 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения», СП 11-102-97 «Инженерно-экологические изыскания для строительства».

Инв. № подп.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

№0836600003319000228-ИЭИ

1.2 Изученность экологических условий

1.2.1. Материалы экологических исследований и изысканий прошлых лет.

Экологические условия района расположения исследуемого объекта изучаются следующими Государственными органами:

1. Министерство экологии и природных ресурсов Тверской области;
2. Комитет по делам культуры Тверской области;
3. Управление Федеральной службы по надзору в сфере природопользования (Росприроднадзора) по Тверской области;
4. Федеральное государственное бюджетное учреждение «Республиканский центр по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды».

Природных территорий и объектов, подлежащих особой охране, выявлено не было.

Управлением по охране, контролю и регулированию использования объектов животного мира и среды их обитания были систематизированы данные по животному миру исследованной территории.

Для изучения геолого-геоморфологических условий, растительности и животного мира, включая редкие виды животных и растений на территории рассматриваемого региона были использованы электронный атлас Российской Федерации, Красная книга РФ и Государственный реестр ООПТ в РФ.

В инженерно-экологических изысканиях использованы отчеты по инженерно-геологическим и инженерно-геодезическим изысканиям по данному объекту.

Вышеуказанные материалы кондиционны и использованы при составлении программы работ, а также при написании настоящего отчета. Также при написании отчета были использованы архивные выработки, маршрутные наблюдения, результаты обследования почвенного покрова, поверхностных и поверхностных вод, радиационного обследования.

1.3. Краткая характеристика природных и техногенных условий. Современное экологическое состояние территории

Ландшафтные условия

Рассматриваемая территория является частью Волго-Тверецкой низины, входящей в состав обширной Верхне-Волжской низины (низменной равнины). Верхне-Волжская низина относится к области, формирование рельефа которой связано с деятельностью талых вод ледника, и представляет собой относительно глубокую дочетвертичную депрессию, ограниченную с севера Вышне-Волоцкой и Угличско-Даниловской возвышенностями, с юга – Клинско-Дмитровской грядой. Низина заполнена мощной толщей ледниковых отложений, среди которых в верхней части разреза преобладают водно-ледниковые, и характеризуется всхолмленным равнинным рельефом с большим количеством обширных болот, таких как Пелецкий, Оршинский Васильевский Мх и другие. Однообразие ее пологоволнистого рельефа нарушает Калининская конечно-моренная гряда, располагающаяся к югу от города Твери. Конечно-моренные образования разделяются на два или даже три четкие гряды, возвышающиеся над окружающей поверхностью моренной равнины на 40-70 м. Гряды состоят из крупных моренных холмов с полого-выпуклыми вершинами и крутизной склонов до 20 градусов. Они расположены параллельно друг другу, разделяются широкими (до 1-1,5 км) заболоченными ложбинами, освоенными верховьями ручьев, и имеют субширотное простирание. Ширина гряд местами достигает 2-4 км, длина – 7-8 км. Как правило, гряды осложнены беспорядочно расположенными холмами (камами) высотой до 3-4 м и шириной у

Инв. № подп.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

№0836600003319000228-ИЭИ

9

основания не более 20-30 м, а также мелкими ложбинами ледникового стока с подвешенными устьями. Абсолютные отметки гряд составляют 220-320 м.

Ул. Жигарева расположена в г. Твери Тверской области.

Г. Тверь расположен на берегах реки Волга в районе впадения в неё рек Тверцы и Тымаки, в 177,6 км к северо-западу от Москвы.

В геоморфологическом отношении участок приурочен к Смоленско-Ярославской области ледникового и водноледникового рельефа в пределах московского оледенения, значительно переработанного эрозией, к району Верхневолжских моренно-зандровых и ледниковых равнин на размытом моноклинально-пластовом основании из верхнепалеозойских и мезозойских отложений осевой зоны Московской синеклизы, к подрайону Волго-Тверецкой моренно-зандровой низменной равнины с островами холмисто-грядового рельефа на относительно сниженном мезозойском основании.

Система координат – МСК-69.

Система высот - местная г. Твери (Балтийская 1932 г.).

Маршрутные наблюдения

Маршрутные наблюдения в рамках инженерно-экологических изысканий по объекту проводились на территории г.Тверь.

Маршрутные наблюдения включают в себя описание природных условий с опробованием компонентов окружающей среды, фотодокументирование и картографирование.

Было определено 2 маршрута.

1. Направление трассы.

При продвижении по маршруту проводили:

- отбор проб почв на химический анализ (отобрано 2 объединенные пробы почвы);
- гамма-съемку;
- изучение растительного и животного мира.

2. Ближайшие населенные пункты. Было проанализировано состояние атмосферного воздуха района изысканий.

В геологическом строении участка изысканий выделяется 4 инженерно-геологических элемента.

Рельеф площадки спланирован в результате хозяйственной деятельности.

Результаты маршрутного и геоботанического обследования территории

Площадка изысканий расположена в населенном пункте.

Встречаются единичные экземпляры бересклета бородавчатого (*Euonymus verrucosa* Scop.), рябины обыкновенной (*Sorbus aucuparia* L.) и черемухи обыкновенной (*Padus racemosa* Gilib.). Травяной покров довольно разрежен. В верхнем ярусе его доминируют пролесник многолетний (*Mercurialis perennis* L.), купена лекарственная (*Polygonatum officinale* All.), злаки, щитовник мужской (*Dryopteris filix-mas* Schott.), кочедыжник женский (*Athyrium filix-femina* Roth.). Напочвенный моховой покров отсутствует, мхи встречаются лишь в качестве эпифитов вместе с лишайниками.

Результаты обследования животного мира

Обследование территорий проводилось стандартным маршрутным методом. Для данной территории характерна фауна открытых пространств – лугово-степной комплекс. Животный мир в период обследования (июль-август 2019 г.) очень беден. Из птиц зарегистрированы врановые –

Инв. № подп.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	№0836600003319000228-ИЭИ	10

галка, ворона серая, грач, сорока; из воробышных – воробей городской, синица малая. Из млекопитающих отмечены кроты и мышевидные грызуны (норы). Беспозвоночные животные не отмечались.

На территории изысканий краснокнижных видов животных не обнаружено.

Непосредственно на участке отбора пробы почвы растительность представлена сорно-рудеральными видами. Встречены: Пырей ползучий (*Elytrigia repens*), Земляника зеленая (*Fragaria viridis*), Лапчатка гусиная (*Potentilla anserina*), Ежа сборная (*Dactylis glomerata*), Подорожник большой (*Plantago major*).

Отмечены одиночные экземпляры подроста Березы повислой (*Betula pendula*), Сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris*).

Крупных видов животного мира не обнаружено, на участке работ отмечено присутствие синантропных видов птиц - воробей полевой (*Passer montanus*), воробей домовой (*Passer domesticus*). Насекомые и представители почвенной мезофауны не обнаружены.

1.3.1. Климатические и характеристика загрязнения атмосферы

Проектируемая территория характеризуется умеренно-континентальным климатом. Баланс солнечной радиации (приход и расход тепла) не является решающим для термического режима Тверской области. В значительной мере термический режим зависит от условий циркуляции воздушных масс. Для большей части территории Европейской территории России преобладающим является перенос теплых воздушных масс с запада (для города Твери характерно преобладание ветров юго-западного направления).

Летом он является для данной территории теплой воздушной массой, зимой – холодной. Морской воздух умеренных широт приходит из районов атлантического океана и приносит наибольшее количество осадков. В зимний период он вызывает потепление, летом – похолодание. Арктический воздух приходит из района северных морей, является холодным в течение всего года.

Тропический воздух приходит, главным образом, из Азии, является теплым в течение всего года. Понижение температуры связаны обычно с вторжением арктического воздуха, повышения во все сезоны связаны с вторжением теплых воздушных масс (в теплый период – тропических, в холодный – морских воздушных масс умеренных широт).

Общие климатические параметры для Тверской области приводятся ниже, отдельно, в конце раздела – климатические параметры для города Твери (в табличной форме).

Лето длится со второй половины мая до середины сентября. Влияние Атлантики нередко обуславливает пасмурную погоду с кратковременными дождями, но под действием нагретого материка происходит трансформация воздушных масс в континентальные, характеризующиеся относительной сухостью. В июле-августе воздух нагревается днем до 20° и выше, абсолютный максимум достигает +37°, в это время устанавливается солнечная, теплая, иногда жаркая погода.

Осень характеризуется преобладанием пасмурной погоды. Осадки носят обложной характер. Наблюдаются наибольшие в год скорости ветра.

Зима длится с середины ноября до середины марта, характеризуется холодной, ветряной и пасмурной погодой. Морозы до -25° отмечаются ежегодно, абсолютный минимум -50°. Взаимодействие воздушных масс с Арктикой и с континента обуславливает значительное понижение температуры и увеличение числа солнечных дней. Весна продолжается до середины мая. Характеризуется относительно сухой, солнечной погодой с частыми заморозками.

Инв. № подп.	Подпись и дата

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

№0836600003319000228-ИЭИ

Таблица 1.2 – Климатические параметры теплого периода года

Барометрическое давление		995 гПа
Температура воздуха обеспеченностью	0,95	20,6°C
	0,98	24,8°C
Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого периода		23°C
Абсолютная максимальная температура воздуха		36°C
Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее теплого месяца		11,1°C
Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее теплого месяца		75%
Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15ч наиболее теплого месяца		59%
Количество осадков за апрель – октябрь		444 мм
Суточный максимум осадков		68 мм
Преобладающее направление ветра за июнь – август		Запад
Минимальная из средних скоростей ветра по румбам за июль		0

Таблица 1.3 – Климатические параметры холодного периода года

Температура воздуха наиболее холодных суток обеспеченностью	0,98	-37°C
	0,92	-33°C
Температура воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью	0,98	-33°C
	0,92	-29°C
Температура воздуха обеспеченностью	0,94	-15°C
Абсолютная минимальная температура воздуха		-50°C
Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее холодного месяца		7,2°C
Продолжительность периода со средней суточной температурой воздуха	≤0°C	146
Средняя температура периода со средней суточной температурой воздуха	≤0°C	-6,4°C
Продолжительность периода со средней суточной температурой воздуха	≤8°C	218
Средняя температура периода со средней суточной температурой воздуха	≤8°C	-3°C
Продолжительность периода со средней суточной температурой воздуха	≤10°C	236
Средняя температура периода со средней суточной температурой воздуха	≤10°C	-2°C
Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца		85%

Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15ч наиболее холодного месяца		85%
Количество осадков за январь - март		206 мм
Преобладающее направление ветра за декабрь - февраль		ЮЗ
Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь		6,2 м/с
Средняя скорость ветра за период со средней суточной температурой воздуха	≤8°C	4,1 м/с

Температура воздуха. Минимальные температуры приходятся на январь и февраль, максимальные – на июль и август. Абсолютный минимум -50°C; абсолютный максимум 36°C. Средняя максимальная температура июля +23,0°C. Средняя минимальная температура января -14,4°C. Средняя многолетняя дата первого заморозка - 11 августа. Средняя многолетняя дата последнего заморозка - 11 июня. Средняя продолжительность летнего периода - 112 дней.

Инв. № подп.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	#0836600003319000228-ИЭИ	12

Период с температурой выше 0°C - 213 дней. Средняя продолжительность периода с устойчивыми морозами - 121 день, начало - 1 декабря, окончание - 31 марта. Среднее количество дней с оттепелью: ноябрь - 17,7; декабрь - 8,1; январь - 5,8; февраль - 5,0; март - 15,2. Средняя продолжительность периода со средней суточной температурой выше 15°C - 58 дней. Средняя продолжительность вегетационного периода - 170 дней.

Таблица 1.4 – Средние температуры по месяцам

Месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Среднемесячная температура	- 10,5	- 9,4	- 4,6	4,1	11,2	15,7	17,3	15,8	10,2	4,0	- 1,8	- 6,6	3,8
Абсолютный максимум	5	5	15	27	30	34	36	36	33	23	13	8	36
Абсолютный минимум	-50	-42	-38	-21	-7	-2	-3	-2	-7	-17	-29	-44	-50

Солнечная радиация. Дней без солнца насчитывается 113 за год, в основном за счет осенне-зимнего периода. Особенно сумрачны ноябрь и декабрь, когда продолжительность солнечного сияния составляет около 10 % от возможного, а число дней без солнца достигает 22-23 дня в месяц.

Осадки и испаряемость. В течение года максимум осадков приходится на летние месяцы. Максимальное количество осадков за год - 885 мм, минимальное - 348 мм. Средняя повторяемость моросящих осадков - 15 дней в году.

Количество осадков превышает испарение на 184 мм в год, то есть город Тверь находится в зоне избыточного увлажнения. Снежный покров. Средняя многолетняя дата образования устойчивого снежного покрова - 1 декабря. Средняя многолетняя дата разрушения устойчивого снежного покрова - 4 апреля. Среднее число дней со снежным покровом - 125. В связи с тем, что метели чаще всего бывают при южных и юго-западных ветрах, наибольшее накопление снега происходит с южных и западных сторон препятствий.

Влажность воздуха. Город Тверь характеризуется высокой относительной влажностью воздуха в течение всего года.

Таблица 1.5 - Средняя относительная влажность воздуха по месяцам

Месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Относительная влажность	85	83	79	73	68	70	75	78	82	84	86	87	79

Ветер. Преобладают ветры западные и юго-западные. Небольшая скорость ветра отмечается осенью и зимой. Скорость ветра, вероятность превышения которой не более 5 % - 8 м/с. Нормативное значение ветрового давления 0,23 кПа (СНиП 2.01.07-85* «Нагрузки и воздействия»).

Таким образом, рассматриваемая территория находится в зоне избыточного увлажнения и относится к строительно-климатической зоне II В. Расчетные температуры для проектирования отопления и вентиляции равны соответственно: -29°C и -15°C. Продолжительность отопительного периода – 219 дней. Глубина промерзания почво-грунтов – 135 см. Сильные ветры на территории наблюдаются редко, преимущественно зимой.

Инв. № подп.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	№0836600003319000228-ИЭИ	13

1.3.1.3. Современное экологическое состояние атмосферного воздуха

По потенциалу загрязнения атмосферы (далее - ПЗА), характеризующему климатические условия загрязнения и степень возможного рассеяния и удаления атмосферных примесей (самоочищение атмосферы), территория города Твери относится к зоне умеренного ПЗА, то есть условия для рассеивания и накопления вредных примесей в атмосфере равновероятны. Повторяемость низких скоростей ветра (0-1 м/сек) не превышает 30 %. В течение всего года преобладают ветры юго-западных и западных направлений, максимальную повторяемость они приобретают зимой (до 43%).

Наименьшую годовую повторяемость имеют ветры восточной четверти (8-11%). Среднегодовая скорость ветра 3,9 м/сек, в течение года преобладают слабые и умеренные ветры со скоростью не более 5 м/сек (72%). Вероятность ветров со скоростью 10 м/сек и более не превышает 7% в год. Как правило, значительные скорости ветра наблюдаются в холодный период и связаны с господствующими направлениями. Повторяемость приземных температурных инверсий находится в пределах 30-40 %. Таким образом, территория города Твери характеризуется высокими уровнями загрязнения атмосферы преимущественно в летний период.

Уровень загрязнения атмосферы города Твери формируется выбросами промышленных и коммунально-складских предприятий, автотранспорта. Стационарные источники выделения вредных веществ в атмосферу города представлены предприятиями машиностроения и металлообработки, теплоэнергетического комплекса, химической и полиграфической промышленности, предприятиями стройиндустрии, пищевой и лёгкой промышленности. Основная часть производственных предприятий сосредоточена в промышленных зонах и узлах или располагается в старых селитебных районах.

Основными загрязнителями атмосферного воздуха города Твери являются: АО «ВНИИСВ», ОАО «Тверской Полиэфир», ОАО «Сибур-ПЭТФ», ЗАО «КАТЭЛ», ТЭЦ-1, ТЭЦ-3, ТЭЦ-4, ООО «Искож-Тверь», ОАО «Тверской вагоностроительный завод», ОАО «Тверской экскаваторный завод», ЗАО «Тверской комбинат строительных материалов», ЗАО «Тверской комбинат строительных материалов №2 (ТКСМ-2)», ОАО «Тверской завод ячеистого бетона», ОАО «Тверской домостроительный комбинат», Асфальтобетонный завод, ООО «ЖБИ-1», ООО «ЖБИ-2», ЗАО «ТЖБИ-4», ОАО «Тверьстеклопластик» и другие.

Данные для оценки качества атмосферного воздуха взяты из наблюдений Тверского центра по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды - филиала Федерального государственного бюджетного учреждения «Центральное управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды» (далее – Тверской Гидрометцентр), а также по результатам исследований социально-гигиенического мониторинга.

Контроль на стационарном посту, расположеннном в городе Твери, проводился по неполной программе на определение содержания следующих ингредиентов: взвешенные частицы, диоксид серы, оксид углерода, азот(IV)оксид, азот(II)оксид, сероводород, формальдегид, бенз(а)пирен.

Превышение ПДК были зарегистрированы по бенз(а)пирену (до 2 ПДК) и взвешенным веществам (до 5 ПДК). В 2018 году превышения ПДК были зарегистрированы по тем же веществам. В 2017 году ведущими загрязнителями являлись эти же вещества, а также формальдегид (до 2 ПДК).

К основным источникам загрязнения атмосферного воздуха относится автотранспорт. Уровни загрязнения на автомагистралях в зоне жилой застройки значительно превышают таковые в зоне влияния промышленных предприятий. Одной из причин такого превышения является увеличение количества автомобильного транспорта. По данным на 2018 год транспортный парк города насчитывает около 188,3 тысяч единиц транспортных средств, в их структуре преобладают легковые автомобили и мототранспорт.

Существующая схема дорожной сети не обеспечивает рациональное движение автотранспорта, в результате чего основные транспортные потоки направляются через

Инв. № подп.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	№0836600003319000228-ИЭИ	14

центральную часть города. Из-за отсутствия северной окружной дороги транзитный автотранспорт, в том числе и грузовой, следует через территорию города. Магистрали для пропуска грузового автотранспорта зачастую пересекают селитебные зоны.

Загрязнения атмосферного воздуха выхлопными газами от автотранспорта исследовались в рамках социально-гигиенического мониторинга в зоне жилой застройки. Обязательными исследуемыми веществами в атмосферном воздухе являлись взвешенные вещества, диоксид азота, диоксид серы, оксид углерода, углеводороды, формальдегид, бенз(а)пирен, сажа, свинец.

Формирование банка данных по загрязнителям атмосферного воздуха проводилось также посредством замеров воздуха на границе СЗЗ предприятий и жилой застройки. К приоритетным загрязнителям атмосферного воздуха от промышленных предприятий можно отнести следующие химические вещества: углерода оксид, взвешенные вещества, азота диоксид, азота оксид, серы диоксид, формальдегид, фенол, аммиак, бенз(а)пирен, этилбензол, сероводород.

В результате выбросов в атмосферный воздух загрязняющих веществ происходит загрязнение тяжелыми металлами снежного покрова. В городе Твери снежный покров загрязнен цинком, мышьяком, свинцом (особенно восточная часть по правому берегу реки Волги, центр города вдоль реки Волги, район ст. Дорошиха на левом берегу реки Волги, район Мигаловского моста вдоль правого берега реки Волги, восточная часть города по левому берегу реки Волги), оловом, медью (восток Пролетарского района).

Содержание этих веществ в несколько раз превышает показатели ПДК.

По суммарному показателю всех перечисленных элементов наиболее загрязненными являются восточная и центральная части города. Это, в первую очередь, связано с тем, что в течение всего года преобладающими направлениями ветров являются юго-западное и западное и, следовательно, происходит снос загрязняющих веществ в этих направлениях.

В рамках инженерно-экологических изысканий для оценки современного состояния атмосферного воздуха был проведен отбор пробы воздуха по ул. Жигарева у жилого дома №33.

Лабораторные исследования проведены ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Тверской области».

Таблица 1.3.1 - Результаты опробования атмосферного воздуха в рамках инженерно-экологических изысканий

№ п/п	Определяемые показатели	Ед. изм.	ПДК	Результаты анализа
1	Диоксид азота	мг/м ³	0,2	0,0299
2	Оксид азота	мг/м ³	0,4	<0,12
3	Диоксид серы	мг/м ³	0,5	<0,03
4	Взвешенные вещества	мг/м ³	0,5	0,016
5	Углерод оксид	мг/м ³	5,0	<0,75

В отобранных пробах концентрации определяемых загрязняющих веществ не превышали ПДК, установленных для воздуха населенных мест (ГН 2.1.6.1338-03 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест»).

1.3.2. Гидрологические и гидрогеологические условия, оценка состояния поверхностных и подземных вод

1.3.2.1 Гидрологические условия

Большая часть существующей городской застройки (центральная часть города) расположена в пределах долины реки Волга и ее притоков: реки Тверца и реки Тьмака.

Инв. № подп.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	№0836600003319000228-ИЭИ	15

Южная и северная части города выходят на моренную равнину, характеризующихся пологоволнистым, почти плоским рельефом с абсолютными отметками от 135 до 140 м. Поверхность моренной равнины интенсивно заболочена и заторфована. За пределами городской черты на территории, прилегающей к городу, абсолютные отметки поверхности изменяются от 103 до 140 м, относительные колебания высот - в пределах 5-10 м. Уклоны поверхности изменяются от 0,5-1 % до 3-4 %. В северо-западном и юго-восточных направлениях моренная равнина переходит в холмистую моренную возвышенность, абсолютные отметки поверхности повышаются до 150-175 м и более. В районе деревень Неготино, Вишенки равнинный характер рельефа нарушает Калининская моренная гряда простирающаяся почти в широтном направлении и состоящая из отдельных холмообразных возвышенностей с абсолютными отметками до 146-175 м (до 220-320 м). Склоны холмов пологие, уклоны поверхности не превышают 10 %.

В долинах рек Волги и Тверцы выделяется пойма и две-три надпойменные террасы. Долина реки Тверцы в устьевой части сливается с долиной реки Волги. Она представлена поймой шириной 200-350 м (при впадении реки Тверцы в реку Волгу) и первой надпойменной террасой, сливающейся с террасой реки Волги. Берега долины обрывистые высотой 1,5-8,0 м, на отдельных участках оползневые.

Вследствие зарегулирования стока реки Волга Иваньковской плотиной, уровень ее и реки Тверцы был поднят на 4,0 м. Указанное обстоятельство привело к тому, что большая часть пойменной террасы названных рек оказалось под урезом воды. В отдельных местах пойма либо полностью оказалась затопленной, либо на поверхности остались узкие полосы шириной 15-30 м, максимально до 60 м. Плоская поверхность поймы заболочена и заторфована, во время прохождения паводков она полностью затапливается. Ложе пойменного аллювия реки Волга приурочено к абсолютным отметкам 115-117 м, реки Тверцы – 118-120 м. Абсолютные отметки её поверхности составляют 121-125 м.

Поймы более мелких рек и ручьев по своей ширине значительно превышает пойму таких рек как Волга и Тверца. Например, ширина поймы реки Крапивная составляет от 25 до 125 м, пойма в верховьях реки Тьмаки достигает 300 м. Высота уступа поймы мелких рек и ручьев колеблется от нескольких десятков см до 1,5-2,5 м. Первая надпойменная терраса развита почти повсеместно вдоль обоих берегов рек Волги и Тверцы. Она имеет ширину 1-3 км – на правом и 0,2-0,7 км – на левом берегу. Абсолютные отметки первой надпойменной террасы изменяются от 125 до 130 м. Поверхность I надпойменной террасы местами ровная, местами волнистая, часто заболоченная со старичными торфяными западинами и холмами эолового происхождения (düны), закрепленными лесной растительностью, часто покрыта сосновым лесом. К первой надпойменной террасе приурочена большая часть городской застройки. В районе Комсомольской рощи на ее поверхности наблюдаются отдельные заболоченные и заторфованные участки. От поймы первая надпойменная терраса отделена хорошо выраженным в рельфе уступом высотой до 2-8 м, редко более. Вторая и третья надпойменные террасы имеют спорадическое развитие и прослеживаются на абсолютных отметках 131-134 и 135-136 м, превышение III террасы над II незначительно, четкие уступы практически отсутствуют. На поверхности II террасы расположены многочисленные торфяные болота, отмечено, что пространственно они тяготеют к тыловому шву террасы. Поверхность III террасы в основном ровная, местами слабо-волнистая и всхолмленная, частично залесенная и заболоченная. Долина реки Тьмаки в рельфе выражена слабо. В верховье она полого врезана в моренную равнину, ближе к устью – сливается с долиной реки Волги. Ширина её колеблется от 100 до 800 м. В долине реки Тьмаки I надпойменная терраса прослеживается лишь в приустьевой части, в виде узких, в основном до 50 м, местами разобщенных между собой полос.

Торфяные болота широко развиты на I и особенно на II надпойменной террасе реки Волги и реки Тверцы. Реже они встречаются на III надпойменной террасе а также на площади распространения водно-ледниковых и моренных отложений. Образованию и развитию болот в Тверской области способствовали четвертичные оледенения, влажный климат, близкое залегание к поверхности грунтовых вод, влаголюбивая растительность.

Инв. № подп.	Подпись и дата

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Густота речной сети в районе Верхне-Волжской низины составляет 0,15 км/км². Основная речная система – река Волга с крупными притоками: Тверца, Тьма, Тьмака. По режиму эти реки относятся к типу равнинных. Основную роль в их питании играют атмосферные осадки. Естественный режим реки Волга и ее притоков нарушен созданием крупных водохранилищ: Иваньковского, Вазузского. Следует отметить, что от города Твери и ниже по течению река Волга превратилась в единую сеть водохранилищ. Все ее притоки ниже реки Тьмы находятся в подпоре, что создает возможность использовать ее для судоходства. Город Тверь расположен в верховье реки Волги по обоим её берегам. Левобережную часть города прорезает река Тверца, впадающая в Волгу в пределах городской застройки. По территории правобережной части города протекает река Тьмака, впадающая в реку Волгу в пределах центрального района города, и система слабопроточных прудов подпруженной реки Лазурь. Река Волга берёт своё начало на Валдайской возвышенности у села Волго-Верховье. У города Тверь она протекает в верхнем своём течении, в 442 км от истока. Выше города Твери (до города Ржева) на Волге много порогов и перекатов, затрудняющих судоходство. В 120 км ниже города Твери расположена Иваньковская плотина – головное сооружение канала имени Москвы, образовавшее Иваньковское водохранилище. Подпор от плотины распространяется выше города на 10-20 км. Отметка НПГ водохранилища 124,0 м (уровни воды в 2002 году опускались до отметок 122,75 м). Длина водохранилища 42 км, средняя ширина 8 км, средняя глубина -4 м, площадь зеркала при НПУ – 11 км², полезный объем – 0,8 км³. Водохранилище речного долинного типа с сезонным регулированием стока относится к категории крупных. Основными источниками питания его служат река Волга и ее приток – река Тверца. Водообмен интенсивный: вода в водохранилище обновляется более 2 раз в год. Режим уровней Иваньковского водохранилища характеризуется высоким весенним половодьем, летней меженю, прерываемой дождевыми паводками и низкой зимней меженю. Весенний подъём уровней отмечается обычно в первой-второй декадах апреля. Подъём уровней происходит быстро и интенсивно – до 2,5 м/сутки. Скорости течения воды в реке в этот период достигают 1,5-2,0 м/сек, затем падают до 0,2-0,3 м/сек. Наивысшие в году уровни отмечаются в период прохождения паводков, часто при этом имеют заторный характер. Средняя продолжительность половодья 1,5-2,5 месяца. Во время половодий почти ежегодно происходит затопление поймы слоем до 1,0-1,5 м. После спада весеннего половодья до отметки 124,0 м (нормальный подпорный уровень Иваньковского водохранилища) режим уровня воды реки Волги в городе определяется режимом работы Иваньковского гидроузла. По проекту Иваньковского гидроузла сработка водохранилища в навигационный период допускается до отметки 121,95 м Балтийской системы высот (далее – БС). Зимняя половодная сработка водохранилища начинается с 1 февраля и производится до отметки 119,75 м БС с целью подготовки к пропуску весеннего половодья и эффективного использования водных ресурсов. При прогнозе маловодного половодья сработка ограничивается отметкой 120,25-121,25 м БС. Гидрометрические наблюдения на реке Волге у города Твери производятся с 1876 года в створе водпоста, расположенного в 300 м ниже устья реки Тьмаки. Прилегающая к гидрологическому посту (далее – гидропост) местность – волнистая равнина, занятая городскими постройками. Долина реки V-образная. Слоны долины слабо рассечённые, пологие, террасированные сложены песчаными и суглинистыми породами. Русло прямолинейное, песчаное. Ширина реки в межень 200-225 м. Берега умеренно крутые, высотой 10-12 м, незатопляемые, сложены суглинком и песком, в районе поста облицованы бетонными плитами. С апреля 1937 года участок поста находится в зоне переменного подпора от Иваньковской плотины. Подпор распространяется на 20 км выше города. Отметка нуля графика гидропоста 120,16 м БС.

Река Тьмака – правобережный приток реки Волги, Длина реки 73 км, площадь водосбора 582 км². Средний уклон реки 0,0006. Бассейн реки отличается заболоченностью и увлажнённостью (до 20% от общей площади). Устьевой участок реки Тьмаки имеет глубину около 1,0-1,5 м, берега реки на этом участке крутые. В нижнем течении река Тьмака протекает по территории города. В пределах города русло реки перегорожено двумя небольшими водоподъёмными плотинами, сооружёнными для целей водоснабжения прилегающих фабрик.

Инв. № подп.	Подпись и дата

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

№0836600003319000228-ИЭИ

Плотины находятся в последовательном подпоре одна от другой и образуют в пределах города два водоёма. Наблюдения за режимом реки Тьмаки проводились с 1924 по 1931 годы. За период наблюдений максимальная амплитуда колебания уровней составляла 4 м.

Пойма реки Тьмаки имеет высотные отметки значительно ниже остальной территории города, и подвергаются затоплению паводковыми водами реки Тьмаки и реки Волги. Для предотвращения возможности поступления паводковых вод со стороны реки Тьмаки, в створе улицы Трёхсвятской построена земляная дамба с отметкой гребня 132,5 м.

Река Лазурь начинается вблизи устья реки Тьмаки и в настоящее время представляет собой ряд прудов, загрязнённых и заиленных. Пруды соединены каналом с ручьём Перемерковским и далее с р. Волгой. Отметка меженного горизонта воды в прудах – 124,0 м. Питание Лазури осуществляется за счёт грунтовых вод и атмосферных осадков. Пойма реки имеет ширину 200-300 м. Отметки поймы составляют 126,0-127,0 м, что значительно ниже остальной территории города, вследствие чего пойма затапливается паводками на р.Волга. В устьевой части р.Лазурь отгорожена от Волги дамбой, совмещённой с насыпью автодороги Тверь-Москва. На ручье Перемерковском сооружена насосная станция, которая поддерживает уровень воды в ручье на отметке 125,5-127,0 м и обеспечивает незатопляемость района, прилегающего к пойме реки Лазури.

Проектируемый объект не пересекает каких-либо поверхностных водных объектов и не попадает в водоохранные зоны и зоны ограниченного пользования. Ближайший водный объект – р.Лазурь – находится в 300 м от проектируемого объекта.

Гидрогеологические условия

В гидрогеологическом отношении территория изысканий принадлежит Московскому артезианскому бассейну, располагаясь в северо-западной и западной его частях. Гидрогеологические условия территории характеризуются наличием подземных вод, которые по режимообразующим факторам отнесены к грунтовым и артезианским. Подземные воды приурочены как к коренным, так и к четвертичным отложениям. Водоносные горизонты и комплексы в местах отсутствия выдержанного водоупора - четвертичных, юрских, среднекаменноугольных глин, гидравлически связаны между собой.

Первым от поверхности водоносным горизонтом являются поровые и пластово-поровые безнапорные, реже напорные воды в современных и верхнечетвертичных отложениях. Водовмещающими породами являются пески с прослойми гравийно-галечного материала, супеси аллювиального и водно-ледникового генезиса. Грунтовые воды в современных отложениях, как правило, залегают на глубине менее 2,0 м от поверхности земли. Широким распространением на территории города Твери пользуются также воды типа верховодки. Они имеют место, преимущественно, в северной и южных частях города в пределах моренной равнины. Глубина залегания верховодки колеблется от нескольких сантиметров до 2,5-7,0 м, водоупором служат моренные суглинки. Нарушение в режиме подземных вод четвертичного горизонта вызвано задержкой паводковых вод в водохранилище и сбрасыванием их в летний период. В близко расположенных к водохранилищу (река Волга) скважинах колебания уровня грунтовых вод синхронны с колебаниями поверхностных вод. Уровни в четвертичном водоносном горизонте остаются выше уровня поверхностных вод, то есть грунтовые воды постоянно разгружаются в водохранилище (река Волга). Воды четвертичных отложений, широко используются для сельского водоснабжения при помощи колодцев и мелких скважин. Крупное водоснабжение на них базируется не может ввиду ограниченных ресурсов и недостаточной защищённости от возможного загрязнения. В коренных породах заключены трещинные и пластово-трещинные воды, приуроченные к известнякам, доломитам, песчаникам всех трёх отделов каменноугольной системы.

Подземные воды являются основным источником хозяйствственно-питьевого и технического водоснабжения на территории Тверской области, но развитые водоносные горизонты не равнозначны для использования их в качестве источника водоснабжения

Инв. № подп.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

№0836600003319000228-ИЭИ

18

населённых пунктов и промышленных предприятий. Основную роль в водоснабжении области играют воды каменноугольных отложений, водообильность которых вполне может обеспечить водой в потребных количествах крупные города и в том числе город Тверь. Административные районы области по результатам оценки в целом характеризуются как обеспеченные или надежно-обеспеченные прогнозными ресурсами. Наиболее обеспечены ресурсами подземных вод центральные и западные районы области, где распространены каменноугольные горизонты и озерско-хованский горизонт верхнего девона. Полностью обеспечены разведанными запасами подземных вод с учетом перспективы развития города Твери, Конаково, Кашин, Калязин, Нелидово, Зубцов, Старица, Спирово, Кувшиново, Осташков, Торопец, Красный Холм, Удомля, поселок Редькино.

1.3.2.2 Современное экологическое состояние подземных вод

В подземных водах Городского водозабора воды нижне- и среднекаменноугольных отложений во всех скважинах отличаются повышенным содержанием общей жесткости и F. Содержание Fe также повышено, но его значения в основном не превышают 1 мг/л. Качество подземных вод Городского водозабора зачастую не отвечает требованиям государственного стандарта (далее – ГОСТ) ввиду повышенного содержания железа, фтора, повышенной жесткости воды. Создание охранно-санитарных зон в черте города затруднительно, что исключает возможность дальнейшего использования скважин Городского водозабора для хозяйствственно-питьевых нужд. Последние годы ООО «Тверь Водоканал» постепенно выводит из эксплуатации скважины Городского водозабора с повышенной жесткостью.

На Тверецком водозаборе распространены пресные подземные воды гидрокарбонатного типа преимущественно кальциево-магниевые с сухим остатком 0,25-0,53 г/л и общей жесткостью 4,6-8,2 мг-экв/л.

Для касимовского водоносного горизонта характерно повышенное содержание Fe (при повышенном содержании Fe в подземных водах в целом, характерном для Тверской области), которое изменяется от 1,1 до 2,8 мг/л, но чаще составляет 1,5-2,0 мг/л, и пониженное содержание F (фтор), колеблющееся в пределах от 0,36 до 1,44 мг/л. Периодически отмечается повышенное значение мутности и Mn. Максимальное содержание Mn не превышает 0,2 мг/л.

Подземные воды подольско-мячковского водоносного горизонта отличаются более низким содержанием Fe (0,2-0,85 мг/л) и более высоким содержанием F (1,9-3,6 мг/л). Содержание Mn здесь находится в пределах нормы.

Перед подачей воды потребителю воды с Медновского и Тверецкого водозаборов проходят водоподготовку, в результате которой качество питьевой воды приводится в соответствие с нормами СанПиН. Вода из городских скважин (Городской водозабор) подается потребителю без водоподготовки. Качество ее по отдельным компонентам не всегда соответствует нормам СанПиН. По ведомственным водозаборам, кроме выше названных компонентов в подземных водах наблюдается повышения значения сухого остатка.

На период изысканий подземные воды на участке скважинами не вскрыты.

В периоды снеготаяния и обильного выпадения дождей, а также за счет техногенных утечек из водонесущих коммуникаций, возможно образование верховодки в техногенных грунтах.

Инр. № подп.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

1.3.2.3 Современное экологическое состояние поверхностных вод

Источниками загрязнения поверхностных вод в городе являются:

- организованные сбросы недостаточно очищенных сточных вод коммунального водоотведения промышленных предприятий и ООО «Тверь Водоканал»;
- сбросы дождевой канализации, необорудованной очистными сооружениями;
- наличие неканализированного жилого сектора в районах малоэтажной индивидуальной застройки (в том числе новой коттеджной);
- смыв загрязнителей с производственных и селитебных территорий;
- неорганизованные сбросы в водоёмы при авариях на канализационных сетях;
- аэробиогенные выпадения примесей. В поверхностные водные объекты осуществляется сброс хозяйствственно-бытовых, производственных и дождевых сточных вод общим объёмом около 160 млн. м³. Все сбрасываемые сточные воды относятся к категории недостаточно очищенных; в них отмечается повышенное содержание нефтепродуктов, легкоокисляемых органических веществ (по БПК5), ионов тяжёлых металлов, биогенных веществ, патогенной микрофлоры. Основную часть сточных вод сбрасывают в поверхностные водные объекты, оставшуюся – отводят в накопители и впадины рельефа местности. В поверхностные водные объекты сбрасывается около 42 млн. м³ загрязнённых стоков, в том числе нормативно очищенных стоков – порядка 2 млн. м³.

Основной объём загрязняющих веществ поступает в водные объекты города преимущественно с очистных сооружений жилищно-коммунального хозяйства, объектов промышленности, а также с дождевыми и талыми водами. Источниками химического загрязнения гидросферы являются предприятия теплоэнергетики и машиностроения, химической промышленности. В сточных водах предприятий пищевой промышленности содержатся в основном органические вещества, присутствуют также нитриты, фосфаты, щёлочи, кислоты, возможно появление болезнетворных микроорганизмов. Лёгкая промышленность (текстильные и кожевенные предприятия) загрязняет природные водотоки металлами и их соединениями.

По данным ООО «Тверь Водоканал» более 20 предприятий сбрасывают сточные воды в систему городской канализации с превышением установленных нормативов. Среди них: ОАО «Тверской вагоностроительный завод», ОАО «Сибур-ПЭТФ», ОАО «Тверской Полиэфир», ОАО «Ритм», ЗАО «КАТЭЛ», ОАО «Центросвармаш», ОАО «Тверской экскаваторный завод», ФГУП «ВНИИСВ», ОАО «Мелькомбинат», ОАО «Тверской мясокомбинат». Большинство очистных сооружений работают неэффективно, в том числе МУП «Тверьводоканал». В результате увеличивается объём недостаточно-очищенных вод, сбрасываемых в водоёмы. На предприятиях ОАО «Тверской вагоностроительный завод» и ОАО «Тверской завод электроаппаратуры «Элтор» локальные очистные сооружения не действуют.

Талые и дождевые воды содержат большое количество органических веществ, нефтепродуктов, солей тяжёлых металлов, механических примесей, патогенной флоры и так далее. Имеющиеся очистные сооружения дождевой канализации (17 из 256) мощностью преимущественно 10 л/сек обеспечивают только механическую очистку сточных вод от взвешенных частиц и частично от нефтепродуктов, поэтому качество очистки неудовлетворительное, и прошедшие очистку воды относятся к категории недостаточно очищенных.

Хозяйственно-бытовые и производственные воды города проходят очистку на городских очистных сооружениях мощностью 400 тыс. м³/сут. и сбрасываются в реку Волгу ниже города. Городские очистные сооружения не обеспечивают необходимую степень очистки сточных вод и требуют (учитывая, что на данном участке Волга входит во второй пояс охраны Московского водозабора) глубокой доочистки. Значительный объём загрязняющих веществ поступает в транзитные водные объекты (Волга, Тверца, Тьмака) от источников, расположенных на водосборе рек за пределами города выше по течению.

По данным Управления Роспотребнадзора по Тверской области, Тверского Гидрометцентра и ведомственных лабораторий качество поверхностных вод транзитных рек

Инв. № подп.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	№0836600003319000228-ИЭИ	20

уже в фоновых створах не отвечает требованиям, предъявляемым к водным объектам хозяйственно-питьевого, культурно-бытового и рыбохозяйственного значения. По данным Роспотребнадзора качество воды в реке Волге ниже сброса сточных вод по многим показателям заметно ухудшается по сравнению с фоновым створом наблюдений. Ежегодные (1995-2001 годы) показатели качества воды в водоёмах в городской черте не соответствуют нормативным требованиям по санитарно-химическим показателям – в 5-11% исследованных проб и по микробиологическим – в 18-45%. ¹³⁷

В сельском хозяйстве практически все очистные сооружения работают неэффективно, что связано с плохой эксплуатацией, нехваткой материальных средств на содержание сооружений, некоторые из них заброшены.

Качество воды реки Волги в течение последних четырёх лет оценивается 3 классом и характеризуется как «умеренно загрязнённая». В воде реки отмечается повышенное содержание нефтепродуктов, превышающее нормативные показатели в отдельные периоды года в 5-11 раз (характеризуется как «высокое загрязнение»), азотистых и фосфорных биогенных веществ. Также в Волге ниже сброса сточных вод с городских очистных сооружений отмечаются повышенные концентрации загрязняющих веществ. Во всех малых реках и ручьях отмечаются повышенные концентрации ионов железа (до 5 ПДК), нефтепродуктов (от 1,5 до 8 ПДК), фосфатов (до 2 ПДК), легкоокисляемых органических веществ (до 2 ПДК). Реки оцениваются 3-5 классами и характеризуются как «умеренно загрязнённые» (Тверца – 3-4 класс), «загрязнённые» (Тьмака – 4 класс), и «грязные» (река Лазурь, все ручьи – 5 класс).

В результате хозяйственной деятельности река Лазурь представляет собой в настоящее время ряд загрязненных и заиленных прудов. Пруды соединены каналом с ручьем Перемерковским и далее с рекой Волгой. Отсутствие проточности большую часть года резко снизило её самоочищающую способность. Сброс неочищенных сточных вод предприятиями, расположенными на берегах реки Лазурь, а также поступление с неблагоустроенных прибрежных территорий загрязнённых вод создали неблагоприятную санитарно-эпидемиологическую обстановку в этом районе города. Аналогичная ситуация складывается и на других зарегулированных малых водотоках города, на которых отмечается снижение проточности и, как следствие, процессов самоочищения. К напряженным по количеству принимаемых стоков относится бассейн реки Тверца, являющимся притоком первого порядка реки Волги. Сюда поступают стоки многих промышленных объектов, в том числе и ТЭЦ-3 города Твери. Сильно загрязнены свалками ручьи и малые речки, впадающие в реку Волгу: Перемерковский, Хлебный, Межурка, Лазурь и другие.

Качество воды водных объектов в районе городских пляжей (неофициальные рекреационные зоны) не отвечает требованиям санитарных правил и нормативов. Уровень санитарно-показательной микробной флоры превышает допустимый:

Использование водоема «Карьер» в качестве рекреационного объекта предполагает необходимость приведения водоема в соответствие с санитарными правилами и условиями безопасного для здоровья населения использования водного объекта.

Коммунальным водоснабжением население города Твери обеспечивается, в основном, от коммунального водопровода с двумя централизованными и одним децентрализованным подземными источниками, эксплуатируемого ООО «Тверь Водоканал», а также из отдельных артезианских скважин, в том числе ведомственных. На окраинах города, в районах малоэтажной застройки, сохранено водоснабжение из мелководных артезианских скважин без разводящей сети (децентрализованное водоснабжение). В питьевой воде города Твери отмечается повышенное содержание железа, частично фтора, а также повышенная мутность. Спорадически отмечается появление нефтепродуктов. Процент проб воды, несоответствующих санитарно-гигиеническим требованиям, ежегодно колеблется от 18 до 39%. Таким образом, обладая изначально по своему химическому составу и величине минерализации хорошими питьевыми качествами, вода поверхностных источников города Твери в результате хозяйственной деятельности по ряду компонентов (токсикологическим и микробиологическим) не отвечает требованиям, предъявляемым к водотокам питьевого, культурно-бытового и рыбохозяйственного значения.

Инв. № подп.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

№0836600003319000228-ИЭИ

1.3.2.4. Геолого-геоморфологическая характеристика

Геолого-литологический разрез участка до глубины 5,0 м представлен современными образованиями и верхнечетвертичными отложениями.

По условиям залегания и количеству слоев участок следует относить ко второй категории.

Ниже приводится послойное описание (сверху вниз).

Строение слоев дорожной одежды

Покрытием существующей автодороги (верхняя часть дорожной одежды) является асфальтобетон, вскрытый по проезжей части дороги, мощностью 0,06 - 0,07 м, при среднем значении 0,07 м.

Основанием дорожной одежды служит щебенистый грунт (фракции 10 - 30 мм), заполнитель – песок средней крупности, малой степени водонасыщения. Вскрыт под асфальтобетонным покрытием на глубине 0,06 - 0,07 м, мощностью 0,10 - 0,14 м, при среднем значении 0,12 м.

Геологическое строение земляного полотна существующей автодороги

Земляное полотно существующей автодороги представлено техногенным (насыпным) грунтом, вскрытым под основанием покрытия или по обочинам а/дороги, мощностью 0,6 – 1,1 м, при среднем значении 0,8 м.

Техногенный грунт представлен, в основном, песком средней крупности, с гравием, щебнем, обломками кирпича, стекла, плотный, с примесью органических веществ, малой степени водонасыщения.

Геологическое строение основания земляного полотна существующей автодороги

В основании земляного полотна существующей автодороги вскрыты верхнечетвертичные отложения.

Верхнечетвертичные аллювиальные отложения первой надпойменной террасы р. Волги (aIII) представлены песком средней крупности, вскрытым повсеместно под техногенным грунтом на глубине 0,8 – 1,1 м. Вскрытая мощность 3,9 – 4,2 м, при среднем значении 4,1 м.

Песок средней крупности, светло-коричневый, коричневый, с гравием и галькой, средней плотности, малой степени водонасыщения.

СВОЙСТВА ГРУНТОВ

В сфере взаимодействия реконструируемого сооружения с геологической средой выделено 4 инженерно-геологических элемента (ИГЭ):

ИГЭ № 1 – верхняя часть дорожной одежды: асфальтобетонное покрытие.

ИГЭ № 2 – техногенный грунт (tIV): основание дорожной одежды, неоднородный по составу; представляет собой планомерно возведенную насыпь с уплотнением (в основном, щебенистый грунт (фракции 10-30 мм), заполнитель – песок средней крупности, малой степени водонасыщения, сильноводопроницаемый).

Инв. № подп.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

№0836600003319000228-ИЭИ

ИГЭ № 3 – техногенный грунт (tIV): грунт земляного полотна существующей автодороги¹³⁹ (в основном, песок средней крупности, с гравием, щебнем, обломками кирпича, стекла, плотный, с примесью органических веществ, малой степени водонасыщения, водопроницаемый).

Грунты основания земляного полотна существующей автомобильной дороги:

ИГЭ № 4 – песок средней крупности (a1III), неоднородный ($Cu=4,1$), средней плотности, слабоуплотненный ($Id=0,32$), малой степени водонасыщения, сильноводопроницаемый.

Грунты на участке проектируемого сооружения согласно СП 34.13330.2012, табл. В.4, В.5 относятся к не набухающим и к не просадочным.

По степени пучинистости, согласно требованиям СП 34.13330.2012, табл. В.6-В.8:

- песок средней крупности (земляное полотно существующей автодороги), а также аллювиальный песок средней крупности относятся ко II группе (слабопучинистым грунтам), относительное морозное пучение 2 %.

Согласно СП 22.13330.2016 "Основания зданий и сооружений", актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83*, нормативная глубина сезонного промерзания грунтов на оголенном от снега участке для песков средней крупности (в т.ч. земляное полотно).

1.3.2.5. Тектоническое строение территории и сейсмичность

Неблагоприятные инженерно-геологические процессы по трассе реконструируемого участка автодороги отсутствуют.

Согласно СП 14.13330.2014 (примечание в прил. А) Тверская область расположена в пределах зон, характеризующихся сейсмической интенсивностью менее 6 баллов.

Карстово-суффозионных процессов в пределах участка и окружающей территории по данным геологической съемки масштаба 1:200000, 1:50000 не отмечено.

Согласно СП 116.13330.2012, прил. Е, табл. Е.1 (актуализированная редакция СНиП 22-02-2003) – территория относится к VI категории устойчивости, территория является устойчивой, возможность провалов исключена, рекомендуется любая застройка зданий и сооружений без применения противокарстовых мероприятий.

Сведения о земельных участках

Улица Жигарева проходит по муниципальным землям г. Тверь. При разработке проектной документации с учетом согласованного плана, продольного и поперечного профилей, граница полосы отвода не меняются. Отвод дополнительных земельных участков в постоянное бессрочное пользование не предусматривается, ширина существующей полосы отвода автомобильной дороги достаточна для размещения всех конструктивных элементов.

Инв. № подп.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

№0836600003319000228-ИЭИ

23

Ширина полосы постоянного отвода в пределах участка, подлежащего капитальному ремонту, составляет от 25,5 м до 47,5 м. Площадь постоянного отвода составляет 15747,37м² (1,57474га). ¹⁴⁰

Изъятие земельных участков у правообладателей и объекты недвижимого имущества, подлежащие выкупу, отсутствуют.

Проектной документацией предусматривается временный отвод. В срочное (временное) пользование полоса отвода определена с учетом участков переустройства инженерных коммуникаций и размещения временного бытового городка составляет 1144,64м².

В строительную площадку кроме земельного участка, находящегося во владении, при необходимости могут быть включены дополнительно территории других (в том числе соседних) земельных участков. Администрации муниципального образования «Светловский городской округ» необходимо получить согласие владельцев земель, необходимых для временного отвода во время строительства, на их использование.

Размеры площадки под временный бытовой городок обоснованы размещением административных и санитарно-бытовых зданий. Определение площадей административных и санитарно-бытовых зданий при проектировании принято от численности ИТР и рабочих, занятых при ремонтных работах.

Границы постоянного бессрочного пользования, а также проектные границы срочного пользования представлены на прилагаемом «Плане полосы отвода».

1.3.4 Почвенные условия и оценка состояния почв

Рассматриваемая территория располагается в зоне смешанных лесов в пределах основных морфологических единиц – моренных холмов и гряд, моренно-зандровой равнины, речных долин. В пределах города присутствуют ценные в экологическом, научном и культурном отношении природные комплексы. В ходе развития городского ландшафта площадь и рисунок естественных зеленых массивов значительно изменились, уступив место сельскохозяйственным угодьям в пригороде, а затем массивам городской застройки.

Преобладают дерново-подзолистые и подзолистые почвы, развитые на моренных, зандровых, озерно-ледниковых и древнеаллювиальных отложениях. В настоящее время широколиственные леса для области нехарактерны.

Дерново-подзолистые почвы формируются в равнинных и горных областях южнотаежной подзоны под хвойно-лиственными и хвойно-широколиственными мохово-травянистыми и травянистыми лесами преимущественно на суглинистых породах различного генезиса.

Профиль почвы состоит из подстилки О небольшой мощности (3–5 см), под которой часто выделяется маломощный грубогумусовый горизонт АО; гумусового горизонта А светло-серой или буровато-серой окраски, мелкокомковатой или порошистой структуры мощностью от 5 до 15 см, элювиального горизонта EL белесой окраски, часто с сероватым или палевым оттенком, плитчато-листоватой структуры, сильно варьирующей мощности (от 10–30 до 40–50 см). Он сменяется переходным горизонтом ELBt, состоящим из бурых и белесых фрагментов. Ниже выделяется текстурный горизонт Bt плотный, бурый с красноватым или желтоватым оттенком, ореховато-призматической структуры с четкими признаками иллювиирования глинистого и тонкопылеватого вещества в виде кутан, постепенно через горизонт BtC он переходит в почвообразующую породу С.

Инв. № подп.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

№0836600003319000228-ИЭИ

24

1.3.4.2 Современное экологическое состояние почв

По данным наблюдений ФГУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Тверской области» по Тверской области среднее содержание в почве радия-226 – 10,27-31,54 Бк/кг, тория-232 – 14,27-16,81, калия-40 – 362,37-335,2, цезия-137 – 8,82-17,05 Бк/кг. Более высокий уровень содержания радионуклидов наблюдается на территории промзон и в районе транспортных магистралей. Каких-либо превышений ПДК при исследованиях проб не выявлено.

С целью оценки общего состояния почв на территории проектируемого объекта в рамках инженерно-экологических изысканий по данному объекту были проведены исследования почвенной среды.

Был отобран 1 образца почвы на санитарно-химические и санитарно-паразитологические исследования.

Отбор проб почвы произведен согласно ГОСТ 17.4.3.01-83 [3] с учетом вертикальной структуры, неоднородности почвенного покрова, рельефа и вида угодий, а также схемы размещения нефтепромысловых объектов на местности.

Оценка состояния почвенного покрова проведена по химическим показателям, согласно СанПиН 2.1.7.1287-03.

Лабораторные исследования проведены ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии Тверской области» по следующим показателям: pH водной вытяжки, медь, цинк, никель, кадмий, свинец, мышьяк, нефтепродукты, бенз[а]пирен.

Таблица 1.3.4.1. Результаты опробования почвогрунта в рамках инженерно-экологических изысканий по химическим показателям

№ п/п	Ингредиенты	ПДК (ОДК), мг/кг	МВИ	Результаты анализа, мг/кг
1	pH водной вытяжки (ед pH)	не норм.	Потен., ГОСТ 26423-85	8,3
2	Медь (валовая)	33	ААС, М-МВИ-80-2008	10,74
3	Цинк (валовый)	55	ААС, М-МВИ-80-2008	52,81
4	Никель (валовый)	20	ААС, М-МВИ-80-2008	3,87
5	Кадмий (валовый)	0,5	ААС, М-МВИ-80-2008	0,29
6	Свинец (валовый)	32	ААС, М-МВИ-80-2008	3,14
7	Мышьяк (валовый)	2,0	ААС, М-МВИ-80-2008	0,086
8	Нефтепродукты	1500	ИК-спектр., ПНД Ф 16.1:2.2.22-98	75,53
9	Бенз[а]пирен	0,02	ВЭЖХ, ПНД Ф 16.1:2.2.3.39-03	<0,005
10	Ртуть	2,1	ААС, М-МВИ-80-2008	<0,005

В соответствии с представленными результатами анализов почвогрунта, состояние почвенного покрова по тяжелым металлам соответствует установленным нормам ГН 2.1.7.2041-06 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в почве»; ГН 2.1.7.2511-09 «Ориентировочно допустимы концентрации (ОДК) химических веществ в почве».

Уровень загрязнения почв для бенз(а)пирена для исследованных образцов оставляет <0,005 (значения находятся за пределами методики определения (ВЭЖХ, ПНД Ф 16.1:2.2.3.39-03), что значительно меньше предельно допустимой концентрации равной 0,02 мг/кг согласно ГН 2.1.7.2041-06 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в почве».

Инв. № подп.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

№0836600003319000228-ИЭИ

Содержание тяжелых металлов в почвах изысканных площадок не превышает ПДК (ОДК) для суглинистых и глинистых почв с рН>5,5. Содержание загрязняющих веществ в пробах в большинстве случаев значительно ниже фоновых величин.

Таблица 1.3.4.2

Определяемые показатели	Ед.изм.	Гигиенический норматив	Результаты исследования
Микробиологические показатели			
Индекс БГКП	КОЕ/г	10	0
Патогенные бактерии, в т.ч. сальмонеллы	КОЕ/г	не доп.	не обн.
Индекс энтерококков	КОЕ/г	10	0
Санитарно-паразитологические показатели			
Яйца и личинки гельминтов	экз/кг	не доп.	не обн.
Цисты простейших	экз/ 100 г	не доп.	не обн.

Пробы почвы по исследованным показателям в соответствии с СанПиН 2.1.7.1287-03, МУ 2.1.7.730-99, ГН 2.1.7.2041-06 по степени эпидемиологической опасности относятся к **чистой категории**.

Таблица 1.3.4.3. Содержание химических элементов в исследуемых образцах и показатель суммарного загрязнения почв на рассматриваемой территории

Тяжелые металлы	Фон, мг/кг (песчаные и супесчаные дерново-подзолистые)	Результаты анализа, мг/кг
Медь	8	10,74
Цинк	28	52,81
Кадмий	0,05	0,29
Zc		13,74

Значение Zc=13,74 при фоновом содержании тяжелых металлов (табл. 4.1 СП 11-102-97) на территории составляет ≤ 16, таким образом, почвогрунта рассматриваемой территории, в соответствии с градацией относится к «допустимой» категории загрязнения. Рекомендации по использованию почв в зависимости от степени их загрязнения «допустимая» - **использование без ограничений, исключая объекты повышенного риска (согласно табл. 3 СанПиН 2.1.7.1287-03)**.

1.3.5. Характеристика существующего состояния растительного и животного мира

1.3.5.1. Растительный мир территории изысканий

В целом почвенно-климатические условия города Твери благоприятны для произрастания зелёных насаждений.

Наиболее значительные по площади зеленые массивы города Твери входят в состав «наружного зеленого кольца». В пределах города присутствуют ценные в экологическом, научном и культурном отношении природные комплексы. Система зелёных насаждений города Твери представлена парками, рощами, скверами, бульварами, ботаническим садом, зелеными насаждениями вдоль улиц и древесно-кустарниковой растительностью в поймах рек Волги,

Инв. № подп.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	№0836600003319000228-ИЭИ	26

Тверцы, Тысячи, Лазури и ручьев. Городские насаждения выполняют экологические, санитарно-гигиенические, оздоровительные, рекреационные и др. функции.¹⁴³

Общая площадь зеленых насаждений составляет 2576,4 га (порядка 16,9 % от общей площади городского округа), в том числе озелененные территории общего пользования (парки, сады, скверы, бульвары) – 1030,7 га, лесной фонд – 907,8 га, особо охраняемые природные территории – 626,7 га. Обеспеченность жителей города зелеными насаждениями общего пользования составляет 24,5 м² на жителя города, что больше нормативной – 16 м² на жителя города (СНиП 2.07.01-89*).

На территории Тверской области встречаются следующие виды растений, занесенные в Красную книгу РФ:

Башмачок настоящий - *Cypripedium calceolus*
Липарис лезеля - *Liparis loeselii*
Лобелия дортмана - *Lobelia dortmanna*
Лунник многолетний - *Lunaria rediviva*
Наяда гибкая - *Caulinia flexilis*
Пальчатокоренник длиннолистный - *Dactylorhiza longifolia*
Пальчатокоренник балтийский - *Dactylorhiza baltica*
Полушник озерный - *Isoetes laevis*
Полушник щетинистый - *Isoetes echinospora*
Ятрышник шлемоносный - *Orchis militaris*
Водяной орех (чилим) - *Trapa natans*.

На территории изысканий краснокнижных растений не обнаружено.

1.3.5.2. Животный мир территории изысканий

На сегодняшний день на территории Тверской области зарегистрировано 392 вида позвоночных животных (включая акклиматизированные виды), из них: рыб и круглоротых - 52, земноводных - 10, пресмыкающихся - 6, млекопитающих - 66, птиц - 258 видов соответственно.

Формирование и развитие фауны Тверской области тесно связано с европейскими широколиственно-еловыми и сосновыми южно-таежными лесами, которые во многом определили современный облик местной фауны.

В соответствии с распределением угодий находятся и запасы различных экологических групп охотничьей фауны. Наиболее популярные объекты животного мира, отнесенные к объектам охоты в Тверской области: дикие копытные, бурый медведь, пушные виды, боровая и водоплавающая дичь.

Основные виды охотничьих ресурсов Тверской области: лось, благородный олень, пятнистый олень, косуля, бурый медведь, рысь, заяц-беляк, заяц-русак.

Основу современной фауны Тверской области составляют широко распространенные таежные виды: черный и трехпалый дятлы, глухарь, тетерев, рябчик, мохноногий сыч, ястребиная сова, щур, бородатая неясыть, снегирь, клесты (еловик, белокрылый), заяц-беляк, рысь, лесная куница, лось, бурый медведь, волк, лисица, енотовидная собака, барсук, европейская норка.

Типичными представителями арктической фауны в Тверской области являются некоторые виды бабочек: желтушка торфяниковая, сенница болотная, голубянка болотная, некоторые перламутровки, жук-жука блестящая. Из позвоночных животных к этой группе относятся белая куропатка, полярная сова (вид, встречающийся во время сезонных кочевок), красная полевка. Почти все виды этого комплекса редки и составляют малую часть фауны Тверской области.

1.3.5.3. Особо охраняемые природные территории

Инв. № подп.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

№0836600003319000228-ИЭИ

Особо охраняемые природные территории – это участки суши, водных объектов¹⁴⁴ и воздушного пространства над ними, предназначенные для сохранения типичных и уникальных природных ландшафтов, разнообразия животного и растительного мира. Эти территории являются базой для исследования природных процессов и воздействия человека на природу, имеют огромное культурное и эстетическое значение, дают людям возможность полноценного отдыха и общения с природой. Полностью или частично изъятые из хозяйственного использования ООПТ имеют режим особой охраны и являются общегосударственным достоянием.

Сложившаяся система особо охраняемых природных территорий (ООПТ) в России закреплена Федеральным Законом «Об особо охраняемых природных территориях» (ФЗ № 33 от 15.02.1995) и включает в себя несколько видов таких территорий, существенно различающихся как по устанавливаемым режимам охраны и использования природных ландшафтов, так и по подчиненности и процедуре организации. Наиболее распространенные формы охраняемых территорий – заповедники, национальные парки, заказники, памятники природы.

Заповедники – участки территории или акватории со всеми находящимися в их пределах природными объектами, полностью исключенные из всех видов хозяйственного использования, на которых естественные ландшафты сохраняются в ненарушенном состоянии. Заповедники создаются в ландшафтах, типичных или уникальных для данной территории.

Национальные парки – территории, исключенные из промышленной и сельскохозяйственной эксплуатации с целью сохранения природных комплексов, имеющих особую экологическую, историческую и эстетическую ценность и с целью использования их в рекреационных и культурных целях.

Заказники – участки территорий или акваторий, где постоянно или временно запрещается использование определенных видов природных ресурсов (отдельных видов или групп растений, животных, полезных ископаемых). Наиболее часто встречаются охотничьи заказники, создаваемые для сохранения и воспроизводства промысловых животных.

Памятники природы – уникальные или типичные, ценные в научном, культурно-познавательном или эстетическом отношении природные объекты.

На территории города Твери располагаются семь особо охраняемых природных территорий (ООПТ) (см. табл.). Общая площадь ООПТ составляет 589,5 га.

Таблица 1.3.1 - Особо охраняемые природные территории города Твери

Инв. № подп.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

№0836600003319000228-ИЭИ

№	Название объекта	Категория	Площадь* (га)	Местоположение	Год создания
1	Комсомольская роща	памятник природы	532,12	Заволжский район	1982
2	Бобачевская роща	памятник природы	14,9	Московский район	1982
3	Берёзовая роща	памятник природы	16,7	Московский район	1982
4	Первомайская роща	памятник природы	47,6	Пролетарский район	1982
5	Ботанический сад Тверского государственного университета	дендрологические парки и ботанические сады	2,6	Заволжский район	1999
6	Боярышник гибкий «Скорбященский»	памятник природы	-	Центральный район	1990
7	Парк «Сахарово»	памятник природы	12,8	Заволжский район, п. Сахарово	1982

* площадь территорий указана по сведениям содержащимся в государственном кадастре недвижимости.

Особо охраняемых природных объектов, попадающих в зону инженерно-экологических изысканий – нет.

Проектируемый объект не затрагивает зоны особо охраняемых природных территорий.

1.3.6. Хозяйственное использование территории, социальная сфера

Тверь — крупный промышленный, научный и культурный центр, крупный транспортный узел на пересечении железнодорожной линии Санкт-Петербург — Москва и автомагистрали «Россия» с Верхней Волгой. Площадь территории города — 152,22 км², административно город разделён на 4 района (Заволжский, Московский, Пролетарский, Центральный). Население — 449507 чел.

На 1 января 2019 года по численности населения город находился на 47 месте из 1115 городов Российской Федерации.

В XIII—XVI веках Тверь была одним из крупнейших городов северо-восточной Руси. После польско-литовского разорения в начале XVII века город пришёл в запустение — в 1627 года в нём оставалось всего около 1,5 тысячи жителей. События Великой Отечественной войны, оккупация города немецко-фашистскими войсками в октябре — декабре 1941 года привели к резкому сокращению численности населения, однако к 1950 г. оно составило 194,3 тысяч человек.

По данным переписи 1959 года, население города насчитывало 261,5 тыс. жителей, в 1970 году — 344,8 тыс. жителей, в 1979 году — 414,7 тыс. жителей, в 1989 году численность населения достигла 449,9 тыс. жителей. По данным переписи 2002 года, численность жителей города сократилась и составила 412,8 тысяч жителей (вместе с пос. Сахарово, административно подчинённым городу и впоследствии включённым в его черту), что составило 28,1 % от численности населения в Тверской области.

По состоянию на 2014 год город насчитывает 411,0 тыс. жителей, из которых 141,6 тыс. (34,5 %) проживают в Заволжском районе, 121,3 тыс. (29,6 %) — в Московском районе, 93,5 тыс. (22,8 %) — в Пролетарском районе и 54,6 тыс. (13,3 %) — в Центральном районе; 182,1 тыс. жителей города (44,3 %) — мужчины и 228,9 тыс. (55,7 %) — женщины; 14,6 % населения города в возрасте моложе трудоспособного, 60,0 % — в трудоспособном возрасте, и 25,4 % — в возрасте старше трудоспособного.

Промышленность

Инв. № подп.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	#0836600003319000228-ИЭИ	29

Тверь является крупным промышленным центром. Город производит 39,3 ¹⁴⁶% промышленной продукции области, при этом доля продукции обрабатывающих производств составляет 48,3 % в областном объёме. Традиционно, основные отрасли промышленности Твери — машиностроение и металлообработка (48 % в доле промышленного производства города), пищевая промышленность (17 %), энергетика (8 %), химическая (6 %) и лёгкая (6 %) промышленность, полиграфия (3 %). С началом перестройки структура экономики города значительно поменялась: численность рабочих сократилась в 2 раза, в доле промышленного производства лёгкая промышленность переместилась с 1 места на 4, электроэнергетика — с 6 на 3.

Крупнейшими промышленными предприятиями Твери являются[98]: ОАО Тверской вагоностроительный завод (29,1 % от общего объёма продукции), ООО «Юнайтед Боттлинг Групп» (4,0 %), ОАО «Мелькомбинат» (3,4 %), ОАО «Волжский пекарь» (2,8 %), ЗАО «ДКС» (1,9 %), ОАО «Центросвармаш» (1,7 %), ОАО «Тверской экскаватор» (1,4 %), ЗАО «Хлеб» (1,3 %), ОАО «Сибур — ПЭТФ» (0,7 %).

В 2018 году отгружено товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами на 95,0 млрд руб, из них обрабатывающими производствами — на 73,7 млрд руб.

Машиностроение является системообразующей отраслью промышленности города Тверь, приносящей наибольшие финансовые поступления в бюджет города. Характерной особенностью отрасли является её концентрация на одном предприятии: Тверском вагоностроительном заводе, основывающем свою деятельность на централизованном ведомственном заказе.

Пищевая отрасль занимает важное место в промышленном производстве города. Одной из основных проблем отрасли является высокая конкуренция со стороны производителей продовольственной продукции московского региона, однако с учётом тенденции к увеличению спроса и началом импортозамещения, перспективы отрасли оцениваются как положительные.

Химическая промышленность

Химическая промышленность является значимой отраслью промышленности Твери. Несмотря на утрату ряда производств в период постсоветского хозяйственного кризиса, химическая промышленность города имеет позитивную динамику развития. На существующих предприятиях производится стекловолокно, стеклопластики и изделия из них, продукция из полиамида, полиэфирные и полипропиленовые материалы, полимерные композиции и пластики.

Строительный сектор

Строительный комплекс является сравнительно перспективной отраслью промышленности города. В настоящий момент спектр выпускаемой продукции не разнообразен (предприятия города выпускают в основном железобетон и изделия из него, силикатный кирпич, строительные смеси), что обусловлено наличием конкуренции со стороны развитого рынка московского региона. Потенциал развития отрасли заключается в росте местного спроса и выходе предприятий на общероссийский рынок.

Через город проходит железнодорожная магистраль Санкт-Петербург — Москва (главный ход Октябрьской железной дороги). В черте города расположены 5 раздельных и остановочных пунктов на главном ходу — Лазурная, Тверь, Пролетарская, Дорошиха, а также станции ППЖТ на подъездных и немагистральных путях. В Заволжском районе у станции Дорошиха начинается ответвление на Васильевский Мок. Железнодорожная станция Тверь Октябрьской железной дороги (не являющаяся узловой) — крупнейшая станция по работе с пассажирами и грузом, имеется локомотивное и вагонное депо. От станции ходят пригородные поезда на Москву, Бологое, Торжок. На станции останавливаются проходящие поезда дальнего

Инв. № подп.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	№0836600003319000228-ИЭИ	30

следования, соединяющие Москву с Петербургом и другими городами северо-запада Российской Федерации¹⁴⁷, Финляндией и Эстонией, а также Петербург с Нижним Новгородом, городами юга России.

На северо-восточной окраине Твери действует узкоколейная железная дорога Тверского комбината строительных материалов № 2 (в основном грузовое движение, дважды в день курсируют рабочие поезда).

Кроме того, РЖД планирует строительство высокоскоростной железной дороги Москва — Санкт-Петербург, с размещением станции «Новая Тверь» в нескольких километрах южнее города.

По данным администрации города, по состоянию на 2006 год в городе работали 12 государственных вузов (включая филиалы московских вузов) и 7 частных вузов, а также 13 средних специальных учебных заведений и суворовское военное училище; общая численность студентов, получавших образование в указанных учебных заведениях, превышала 49 тысяч человек. Кроме того, в городе работали 10 учреждений начального профессионального образования с общим числом обучающихся более 5 тысяч человек.

В Твери работают три университета и две академии. Тверской государственный университет (ТвГУ) — один из научных, образовательных и культурных центров региона, крупнейший вуз в регионе, работает с 1 сентября 1971 года и является правопреемником частной педагогической школы Максимовича, действовавшей с 1870 года и Тверского учительского (Калининского педагогического) института, насчитывает более 700 преподавателей и обучает более 12 тысяч студентов по 42 специальностям источник не указан 3377 дней. Тверской государственный технический университет (ТвГТУ) работает в Твери с 1958 года (с 1922 года работал в Москве как торфяной институт). Тверской государственный медицинский университет (ТГМУ) работает в городе с 1954 года (с 1934 года работала в Ленинграде как стоматологический институт). Тверская государственная сельскохозяйственная академия (ТГСХА) работает с 1972 года (до 1995 года — сельскохозяйственный институт), расположена в посёлке Сахарово. Военная академия воздушно-космической обороны имени Г. К. Жукова (ВА ВКО) существует с 1956 года.

В Твери действуют филиалы четырёх московских вузов — Тверской филиал Московского гуманитарно-экономического института, Тверской филиал Международного института экономики и права, Тверской филиал Московской финансово-юридической академии, Тверской филиал Московского университета МВД России, а также Тверской филиал Санкт-Петербургского государственного инженерно-экономического университета (ИНЖЭКОН).

По данным администрации города, по состоянию на 2006 год, система школьного образования города включала 74 школы (из них 4 негосударственные), в которых получали образование более 28 тысяч обучающихся. Дошкольное образование представлено 108 детскими образовательными учреждениями (из них 94 муниципальные).

Инв. № подп.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

2.1. Предварительный прогноз возможных неблагоприятных изменений природной и техногенной среды при строительстве и эксплуатации объекта

Источниками комплексного воздействия на окружающую среду являются строительство и эксплуатация:

- постоянных подъездных дорог к объектам;
- временных дорог;
- временного жилого поселка строителей;
- временной производственной базы и складского хозяйства;
- временного водоснабжения и канализации, теплоснабжения, электроснабжения.

Прямые воздействия на почвенный покров связаны с проведением подготовительных земельных работ и выражаются в следующем:

- нарушении сложившихся форм естественного рельефа в результате выполнения различного рода земляных работ (рытье траншей и других выемок, отсыпка насыпей, планировочные работы и др.);
- ухудшении физико-механических и химико-биологических свойств почвенного слоя;
- уничтожении и порче посевов сельскохозяйственных культур и сенокосных угодий;
- захламление почв отходами строительных материалов, порубочными остатками и др.
- техногенных нарушениях микрорельефа, вызванных многократным прохождением тяжелой строительной техники.

К негативным воздействиям на земельные ресурсы во время эксплуатации газовых объектов относятся:

- Прямые потери земельного фонда, изымаемого под размещение постоянных наземных сооружений;
- Неудобства в землепользовании из-за разделения сельскохозяйственных угодий трассами инженерных коммуникаций и автодорог;
- Сокращение сельскохозяйственной продукции, связанное с долгосрочным изъятием пахотных земель и ухудшения плодородных свойств почвы на временно отводимых землях.

Источником загрязнения воздушного бассейна при строительстве являются:

- Выхлопные газы строительных машин и механизмов, автотранспорта, котельных и передвижных электростанций на жидкотопливном топливе;
- Дым от двигателей, сжигание остатков древесины и строительных материалов;
- Углеводороды от складов ГСМ, автозаправочных станций, топливных баков;
- Сварочные аэрозоли от трубосварочных установок и ручной сварки.

Источником загрязнения водных объектов при строительстве являются бытовые, промышленные и ливневые стоки с площадок временного жилого поселка, временных объектов, с площадок технологических объектов.

Эмиссия вредных веществ при работе строительной техники.

2) Этап эксплуатации газопроводов:

- Аварии на промышленных объектах, включая компрессорные станции и линейную часть;
- Утечка газа на компрессорных станциях и линейной части;
- Выбросы вредных веществ при сгорании природного газа на компрессорных станциях;
- Температурные воздействия в районах перmafroста с проявлением термокарстовых процессов.

Далее, необходимо рассмотреть и обратное влияние геоэкологических факторов на состояние ГТС с тем, чтобы учитывать соответствующие геоэкологические риски. Среди этих рисков могут быть названы следующие:

- Коррозионные нарушения трубопроводов за счет агрессивной физико-химической и биологической среды;

Инв. № подп.	Подпись и дата

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

разрывы трубопроводов при деформациях грунтов различной природы (поверхностная эрозия, солифлюкация, оползни, термокарст, проседания, водные размывы).

В соответствии с общими требованиями к охране поверхностных вод от загрязнения ГОСТ 17.1.3.13-86, ГОСТ 17.1.3.06-82 загрязнение поверхностных и подземных вод не допускается.

При разработке проектной документации рекомендуется предусмотреть мероприятия по снижению неблагоприятных последствий в результате осуществления намечаемой деятельности:

- отведение производственных сточных воды в специально устроенные гидроизолированные амбары, хозфекальных стоков в гидроизолированные выгреба с последующим вывозом на очистные сооружения и рекультивацией земель,

- ряд технологических решений, направленных на снижение вероятности возникновения аварий.

Для поддержания специального режима хозяйственной деятельности в водоохранных зонах и прибрежных защитных полосах рек рекомендуется предусмотреть дополнительно следующие мероприятия:

- временные склады расположить вне прибрежных защитных полос и водоохранных зон водных объектов для предотвращения попадания в них грунтовочных, лакокрасочных материалов, битума, бензина и др.;

- хранение ГСМ производить вне пределов прибрежных полос и водоохранных зон рек и ручьев;

- мойку и заправку машин и механизмов производить вне территории строительных площадок;

- складирование почвенно-растительного слоя и грунта производить вне прибрежных полос и водоохранных зон рек;

- предусмотреть порядок складирования грунта и сроки работ (в летне-осеннюю межень), обеспечивающие минимальные нарушения гидрологических условий;

- бытовые, хозяйствственные и вспомогательные помещения располагать за пределами прибрежной полосы и водоохранной зоны водных объектов,

- склоны берегов укрепить каменной наброской на ширину полосы срезки грунта толщиной 0,40 м.

Воздействие на водные ресурсы, проявляемое в процессе строительства и эксплуатации планируемых объектов, заключается в использовании водных ресурсов на производственные и хозяйственно-питьевые нужды.

Загрязнение гидрографической сети и почвенного покрова территории изысканий неочищенными или недостаточно очищенными производственными и бытовыми сточными водами, неочищенным или недостаточно очищенным поверхностным стоком с территории производственных площадок, утечками нефтепродуктов и других вредных веществ из емкостей, трубопроводов и других сооружений возможно лишь при возникновении аварийных ситуаций.

При соблюдении проектных решений воздействие на водную среду ожидается минимальным. Неукоснительное выполнение природоохранных мероприятий, а также методы контроля состояния поверхностных и подземных вод позволяет минимизировать возможное воздействие на природные воды.

Для исключения возникновения аварийной ситуации в период эксплуатации проектируемого объекта должны обеспечиваться:

- контроль технического состояния сооружений, оборудования;
- своевременный планово-предупредительный ремонт.

Инв. № подп.	Подпись и дата	Взам. инв. №
Изм.	Кол.	Лист

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

№0836600003319000228-ИЭИ

Строительные работы воздействуют на геологическую среду «сверху» (с поверхности) и включает обычные работы (строительство производственных помещений, установку и монтаж технологического оборудования, прокладку коммуникаций и т.п.).

При строительстве основными источниками воздействия на геологическую среду «сверху» являются технологические продукты и отходы производства, которые растекаются и переносятся поверхностными водотоками. Основным механизмом проникновения загрязнителей в подземные горизонты является инфильтрация вместе с поверхностной водой.

Также возможно нарушение поверхностного и подземного стока, изменяются фильтрационные физико-механические свойства грунтов, появляются процессы эрозии, заболачивание, изменяется напряженное состояние пород в массиве.

Возможны переформирование гидрогеологических условий, усиление или ослабление водообмена, изменение уровней, напоров, скоростей и направления движения, изменения химического состава.

Воздействие в период строительства и эксплуатации проектируемых объектов

Недра являются частью земной коры, расположенной ниже почвенного слоя и дна водоёмов, простирающейся до глубин, доступных для геологического изучения и освоения.

В целях защиты проектируемых сооружений от воздействия грунтовых вод и возможного развития эрозионных процессов проектом предусматриваются следующие мероприятия:

- рекомендуется укрепление территории (устройство отсыпок, оснований из щебня, песка строительного, ПГС);

- конструкция фундамента из бетонных, железобетонных блоков повышенной прочности;
- сбор и отвод ливнестока в сети канализации;
- гидроизоляция подземных конструкций,
- мероприятия, ограничивающие подъем уровня подземных вод, исключающие утечки из водонесущих коммуникаций и т.п.,

- антикоррозионные мероприятия для защиты конструкций от агрессивного воздействия подземных вод и промышленных стоков.

С целью предупреждения загрязнения почв, поверхностных и пресных подземных вод, недр при строительстве необходимо предъявлять особые требования по надежности трубопроводов, емкостного оборудования и установок.

Все инженерные сооружения требуют тщательной защиты от почвенной коррозии, а также от воздействия коррозионно-активных сред, участвующих в технологическом процессе.

В период эксплуатации, учитывая отсутствие каких-либо факторов воздействия, за исключением стока дождевых и талых вод, активизации таких неблагоприятных экзодинамических процессов, как линейная, плоскостная эрозия, оползание, гравитационные процессы, не произойдет. Сбор и отвод поверхностных вод, предусмотренный в рамках данного проекта, позволяет не рассматривать их как возможный фактор воздействия.

2.1.2. Прогноз возможного ухудшения качественного состояния земель в зоне воздействия объекта

Учитывая, что формирование большинства типов почв занимает многие тысячелетия, их следует рассматривать как практически невозобновимый природный ресурс, охрана которого от деградации является важнейшим условием устойчивости биосфера.

При проведении намечаемой деятельности исключить воздействие на почвенный покров территории невозможно. Воздействие на почвенно-растительный слой во время строительства объекта определяется технологией проведения работ, условиями местности, временем года. Воздействие намечаемой деятельности на условия существующего землепользования, может выражаться в производстве строительно – монтажных работ на отведенных земельных участках.

Строительство и эксплуатация проектируемых объектов оказывает непосредственное влияние на состояние природно-территориальных комплексов за счет техногенной нагрузки и

Инв. № подп.	Подпись и дата

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	№0836600003319000228-ИЭИ	34

естественных природных циклов с преобразованием существующего рельефа; сведений о растительности, нарушении почвенно-растительного покрова при проведении землеройных работ. Земельные участки под проектируемые объекты отводятся в краткосрочное и долгосрочное пользование.

Можно выделить следующие факторы, негативно действующие на почвенный покров территории в ходе намечаемой деятельности:

- механическое воздействие, уплотнение почвы в результате работы строительной техники;

- загрязнение почвенного покрова отходами строительства и потребления, ГСМ;
- загрязнение почвы при возникновении аварийных ситуаций.

Механическое нарушение покрова в период производства строительно-монтажных работ (СМР) связано с подготовкой и планировкой площадок для монтажа оборудования, с эксплуатацией транспортных средств и спецтехники, строительством временных складов для хранения материалов, а также с транспортировкой оборудования и людей. Следствиями нарушения данного типа являются снижение биологической продуктивности почвы, нарушение водного и температурного режима грунтов, развитие экзодинамических процессов (эрозия почв, оползни и т. д.), полное уничтожение участков с незначительной мощностью почвенно – растительного покрова.

Учитывая комплекс природоохранных мероприятий, основное воздействие на почву территории намечаемой деятельности следует ожидать в результате техногенной аварии. В этом случае необходимо предусмотреть систему мероприятий по восстановлению нарушенных земель. Вероятность возникновения аварий при соблюдении комплекса мероприятий мала.

С целью предотвращения загрязнения почвенного покрова, рационального использования земельных ресурсов необходима организация контроля состояния почв района работ.

Контроль почвы и почвенных вод в районе изысканий рекомендуется осуществлять путем отбора проб с последующим их анализом в лаборатории.

2.1.3. Прогноз возможного ущерба растительному и животному миру

Основными видами воздействия планируемых объектов на растительность и животный мир являются: отчуждение территории под строительство, непосредственное и опосредованное загрязнение компонентов окружающей среды взвешенными, химическими, радиоактивными веществами, аэрозолями и т.п.

Воздействие нефтедобычи на растительный покров и животный мир территории можно разделить на прямое и косвенное.

Прямое воздействие связано с изъятием земель.

Учитывая тот факт, что планируемые объекты размещаются в пределах существующих границ автомобильной дороги, существенных изменений условий для произрастания растений и местообитаний животных не предвидится.

Косвенное влияние намечаемой деятельности на растительность и животный мир заключается в воздействии загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу в процессе осуществления деятельности.

Степень воздействия вредных выбросов на растения, его интенсивность определяется видом, и концентрацией загрязняющих атмосферу веществ, длительности воздействия, относительной восприимчивости видов растений к дымам и газам, стадии физиологического развития растения или его отдельных органов в момент воздействия токсичных веществ. К числу вредных выбросов, оказывающих наиболее негативное влияние на растительный мир (прежде всего на функции дыхания, ассимиляции, структуру клеточных мембран) относятся диоксид серы и диоксид азота.

. Растворяясь в атмосферных осадках NO_x, SO₂, могут вызывать их закисление, что приведет к отрицательному воздействию на кислотно-основное равновесие почв. В конечном итоге это может привести к неблагоприятному воздействию на корневую систему растений.

Инв. № подп.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Помимо выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, негативное воздействие строительно-монтажных работ на растения может быть связано с нарушением почвенного покрова, привнесением загрязняющих веществ строительной техникой, транспортными средствами и отдельными технологическими процессами. Одним из отрицательных факторов, кроме того, является уплотнение грунта, которое может вызвать нарушение процессов дыхания, питания и роста растительных организмов.

На этапе полевых работ на территории изысканий не встречены крупные представители животного мира. Здесь встречены мышевидные грызуны и синантропные виды птиц.

От механических воздействий на почвенно-растительный покров транспортных средств и строительной техники могут пострадать отдельные мелкие представители герпетофауны и териофауны (лягушки, мышевидные грызуны, землеройки и т.п.). Однако учитывая короткий жизненный цикл этих животных, высокую скорость их репродукции и однократность и непродолжительность лимитирующего воздействия, ущерб для окружающей природной среды будет незначителен. Территория вблизи проектируемого объекта является весьма освоенной в хозяйственном отношении, т.е. животный мир данной территории сформировался при участии различных антропогенных факторов и продолжает постоянно испытывать их пресс. Следовательно, основная часть представителей местной фауны приспособлена к существующим воздействиям со стороны человека, и при намечаемых работах, проводимых с соблюдением всех природоохранных норм, существенных и необратимых изменений видового состава и численности позвоночных животных не произойдет.

В период эксплуатации проектируемых объектов видовой состав беспозвоночных не будет претерпевать каких либо значимых изменений в ходе функционирования объектов.

В дальнейшем степень воздействия будет определяться качеством проведения регламентно-ремонтных работ, блокированием нефтяного загрязнения.

2.1.4. Прогноз социальных последствий и воздействия намечаемой деятельности на особо охраняемые объекты

Важнейшим показателем санитарно-эпидемиологического благополучия является состояние здоровья населения. На процесс его формирования влияет целый ряд биологических, социально-экономических, антропогенных (техногенных), природно-климатических и других факторов. По оценкам ученых, состояние здоровья населения зависит от генетических факторов на 15-20%, от образа жизни – на 25-50%, от деятельности служб здравоохранения – на 10% и от качества окружающей среды на 20-40%.

Состояние окружающей среды обусловлено как природными, так и антропогенными факторами.

К первым относятся климатические условия, состояние почвенного покрова, поверхностных и подземных вод. Негативное влияние на состояние здоровья населения могут оказывать достаточно сложные климатические условия, а также наличие на территории геохимических аномалий, с которыми часто связаны эндемичные очаги заболеваний.

Техногенные системы оказывают влияние на здоровье человека, в основном, за счет загрязнения атмосферного воздуха и питьевой воды; загрязнения почвы, в "снятом" виде, проявляются в составе пыли, также переносимой воздушными потоками. От характера техногенного воздействия во многом зависит скорость и степень накопления загрязняющих веществ в окружающей среде, их миграция, естественная и биологическая трансформация, возможное накопление в пищевых продуктах растительного и животного происхождения.

Последствия влияния неблагоприятных факторов окружающей среды на здоровье населения различны по механизму формирования, характеру и тяжести тех или иных проявлений. Они могут выражаться в изменении физиологических, биохимических, иммунологических показателей, снижении умственной и физической работоспособности, сдвигах физического развития, возникновении заболеваний, мутагенных и других эффектах. Заболевание является одной из форм биологического ответа на вредное воздействие

Инв. № подп.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

№0836600003319000228-ИЭИ

загрязненной окружающей среды, а заболеваемость может рассматриваться как следствие этого воздействия и быть одним из показателей его интенсивности.

Оценка значимости загрязнения среды по биологическим ответам организма человека, по показателям общественного здоровья более объективна, чем сопоставление концентрации и уровней загрязняющих веществ во всех средах с гигиеническими нормативами, так как при этом интегрально учитывается влияние всех, в том числе неидентифицированных загрязнителей, их комплексное и комбинированное действие на организм. Кроме того, такой подход к оценке состояния окружающей среды и здоровья населения продиктован тем, что конечным критерием оценки эффективности всех внедренных мероприятий по охране окружающей среды являются, безусловно, показатели здоровья населения, они могут изменяться либо в сторону улучшения, либо в сторону ухудшения.

Воздействие неблагоприятных факторов окружающей среды первоначально компенсируется за счет напряжения адаптационно-приспособительных возможностей, а затем по мере истощения и их ослабления у наиболее слабых особей популяции появляется соответствующее состояние предболезни, затем болезни острого характера с переходом в хронические заболевания. Следовательно, статистика заболеваемости есть показатель нарушения или недостаточности социальных факторов иммунитета и исходного фона самой популяции.

Экологически обусловленные болезни - болезни и патологические состояния, развившиеся среди населения конкретной территории под воздействием на людей вредных факторов среды обитания в виде "неспецифической" и "специфической" патологии.

Индикаторные экологически обусловленные болезни - заболевания соматического и другого характера среди населения конкретной территории, частота которых за определенный период времени достоверно выше предшествующего за 5 - 10 лет наблюдений, а причина роста их предположительно может быть отнесена к действию известных местных (региональных) вредных факторов среды обитания.

Специфическое экологически обусловленное заболевание - наблюдаемое среди населения конкретной территории заболевание, доказанно связанное с воздействием вредного фактора среды обитания (химического вещества, физического фактора) и проявляющееся характерными для действия этого причинного фактора симптомами и синдромами.

К экозависимой патологии относят: сердечно-сосудистые, нервно-психические, онкологические заболевания, патологию беременности и родов, детскую заболеваемость и смертность, неспецифическую патологию легких, аллергические болезни, болезни эндокринной системы, крови и кроветворных органов, хронические инфекционные заболевания.

Оценить то воздействие, которое наносит загрязненная окружающая среда здоровью человека, довольно трудно. Нельзя исключить воздействия многих других факторов, в том числе социальных условий, уровня медицинского обслуживания, влияния стрессовых ситуаций.

Помимо экологических факторов показатели состояния здоровья населения во многом определяются его демографической структурой и динамикой популяционных процессов. Наблюдаемый в последние годы процесс старения населения неизбежно влечет за собой изменения показателей, как заболеваемости, так и смертности.

Оценка экспозиции предварительно отобранных потенциально опасных веществ осуществлялась на основе анализа результатов многолетних динамических измерений концентраций атмосферных и водных загрязнителей.

Уровень и характер антропогенного загрязнения атмосферного воздуха Ульяновской области обуславливает большое количество разнообразных ксенобиотиков, важнейшими из которых являются: взвешенные вещества, бенз(а)пирен, диоксид серы, оксид углерода, диоксид азота, оксид азота, фенол, аммиак, формальдегид.

В число приоритетных веществ были включены классические загрязнители городского атмосферного воздуха, динамически контролируемые вещества и химические соединения, являющиеся типичными для нефтедобывающего производства.

Инв. № подп.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Большую долю среди приоритетных по неспецифическому эффекту химических веществ составляют углеводороды, характерные для процессов добычи и переработки нефти (рис. 1.4.6.1). Величина индекса опасности для углеводородов достаточно высокая и составляет 54,99% от суммарного индекса опасности. Установлено их влияние на органы зрения, дыхания, ЦНС, на печень и почки.

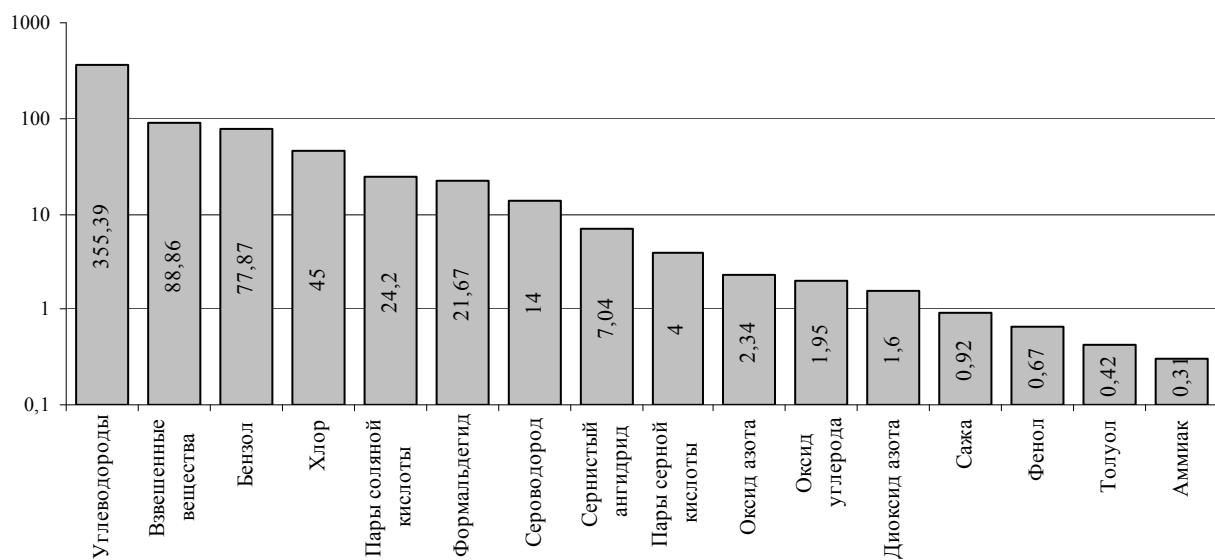


Рис. 2.4.6.1 Вклад различных веществ в индексы опасности неонкологических заболеваний в результате загрязнения атмосферы.

При анализе суммарных индексов опасности для веществ находящихся в атмосферном воздухе и действующих на одни и те же системы и органы, наиболее высокие показатели индекса опасности (НІ) обнаружены для группы веществ, влияющих на респираторную систему (на респираторную систему действуют типичные загрязнители атмосферного воздуха). На втором месте по величине НІ находятся соединения, оказывающие влияние на центральную нервную систему. На третьем месте – влияющие на мочеполовую систему (непредельные углеводороды). Высокие показатели НІ наблюдаются для веществ-репротоксикантов (углеводородов, бензола, оксида углерода), влияющих на репродуктивную функцию и развитие беременности.

При оценке корреляционных зависимостей установлена сильная прямая связь с концентрацией в атмосферном воздухе формальдегида и детской заболеваемостью ($0,89 + 0,2$), болезнями системы кровообращения ($0,95 + 0,05$), новообразованиями ($0,81 + 0,3$), болезнями эндокринной системы ($0,89 + 0,3$), а также болезнями кроветворной системы и органами кроветворения ($0,82 + 0,6$).

Установлена прямая достоверная корреляционная связь возникновения психических расстройств с воздействием оксида углерода ($0,63 + 0,1$), диоксидом серы ($0,79 + 0,2$), оксидом азота ($0,81 + 0,3$) и аммиаком ($0,74 + 0,2$).

Определена прямая сильная связь возникновения аллергических ринитов с диоксидом серы ($0,71 + 0,2$), оксидом углерода ($0,89 + 0,4$) и оксидом азота ($0,85 + 0,4$).

При оценке корреляционных связей установлена прямая связь возникновения патологии беременности и родов с содержанием в атмосферном воздухе бенз(а)пирена ($0,78 + 0,2$).

Ведущим антропотехногенным загрязнителем атмосферного воздуха, действующим на состояние здоровья населения, является формальдегид. Наиболее выраженные последствия аэрогенного загрязнения формируются для аллергических ринитов и психических заболеваний.

Воздействие неканцерогенных веществ, поступающих в организм человека с питьевой водой, на уровне их средних концентраций не оказывает существенного неблагоприятного действия на человека.

Из неспецифических загрязнителей питьевой воды наиболее высокие значения индекса опасности отмечены для мышьяка, являющегося тяжелым металлом (рис. 1.4.6.2). Доказано его влияние на центральную и периферическую нервные системы, сердечно-сосудистую

Инв. № подп.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

систему и кожу. По величине вклада в суммарную величину НИ вслед за мышьяком расположались нитраты, медь, молибден, барий.

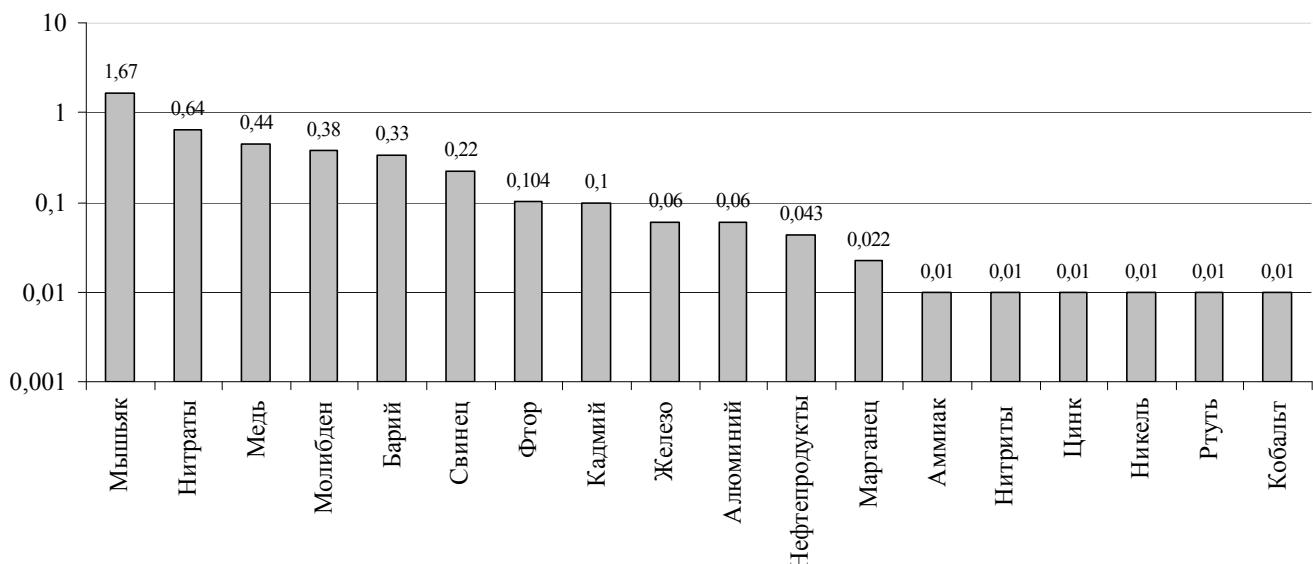


Рис. 2.4.6.2. Вклад различных веществ в индексы опасности неонкологических заболеваний в результате загрязнения питьевой воды.

Системы, наиболее подверженные суммарному воздействию неканцерогенных веществ, располагаются по величине индекса опасности в виде следующего ряда: дыхательная система, центральная нервная система, сердечно-сосудистая система, кроветворная система, иммунная система. Кроме того, высок риск влияния химических загрязнителей на процессы развития организма и репродуктивную функцию.

Оценка неканцерогенного риска, с учетом рассчитанных суммарных индексов опасности показала, что наибольший вклад в риск развития неонкологических заболеваний вносят углеводороды, взвешенные вещества, бензол, хлор, соляная кислота и формальдегид. При хроническом воздействии бензола, толуола, оксида углерода и взвешенных веществ можно ожидать существенное увеличение дополнительных случаев патологии развития потомства.

Возникновение риска воздействия на здоровье населения загрязняющих веществ и, как следствие, ухудшение медико-демографических показателей и показателей заболеваемости населения возможно при несоблюдении природоохранных мероприятий и рекомендаций, а также при возникновении аварийных ситуаций.

В целях охраны здоровья и снижения заболеваемости населения, проживающего в зоне влияния проектируемого объекта, в первую очередь рекомендуется выполнять предусмотренные проектом мероприятия по охране воздушного бассейна, поверхностных и подземных вод, почвы, в том числе комплекса технологических, санитарно-технических, планировочных, организационных мероприятий, а также мероприятий, направленных на улучшение условий труда и быта работающих на данных объектах.

Инв. № подп.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

№0836600003319000228-ИЭИ

2.1.5. Прогноз возможного влияния образующихся отходов

Степень воздействия отходов на окружающую природную среду зависит от количественных и качественных характеристик отходов (количество образования, класс опасности, свойства отходов), условий сбора и временного хранения отходов на территории проведения работ, условий транспортировки отходов с мест образования.

При оценке возможного влияния образующихся отходов источники и объемы образования, качественные характеристики отходов (физико-химические свойства, агрегатное состояние, степень растворимости и испарения) были определены по объектам-аналогам.

Класс опасности отхода устанавливается в соответствии с Критериями отнесения опасных отходов к классу опасности для окружающей природной среды, утв. Министерством природных ресурсов РФ 30.07.2003г. Отнесение отхода к определенному классу опасности осуществляется либо расчетным методом, либо экспериментальным. Класс опасности отхода определяет компонентный состав отхода. Компонентные составы отходы устанавливаются либо аналитическими методами, либо на основании различных информационных источников. В процессе проводимой оценки для образующихся отходов классы опасности приняты в соответствии с паспортами отходов объектов – аналогов.

Для выявления источников образования отходов в процессе подготовки материалов оценки идентифицированы возможные технологические операции, выполнение которых необходимо для осуществления планируемой деятельности. Наряду с вероятными технологиями рассмотрены потребности в материально – сырьевых ресурсах. Исходная информация принята согласно нормативно – экологической документации, результатам аналитических исследований объектов – аналогов.

Основным показателем воздействия отхода является мера опасности отхода, которая выражается в понятии «класс опасности отхода». Мера опасности отхода определяется содержанием в нем вредных веществ, обладающих опасными свойствами (токсичностью, взрывоопасностью, пожароопасностью, высокой реакционной способностью). Степень негативного воздействия отходов обусловлена также «объемными» показателями (характеризуют уровень воздействия в абсолютном выражении – масса отходов) и удельными количественными показателями (отражают объем воздействия в расчете на единичный объект, тонну добычи – т/скв., т/т).

Источниками образования отходов на площадке строительства являются технологические процессы строительства, применяемые материалы, эксплуатация автотранспортных средств и спецтехники, функционирование объектов непроизводственного назначения, обеспечение жизнедеятельности работающего персонала.

Подготовительные работы предусматривают выполнение работ по подготовке территории для проведения планируемых работ. В процессе подготовки площадки производится планировка площадки, разработка и перемещение грунта, устройство временных переездов, транспортировка машин и механизмов на площадку, подвоз строительных конструкций и материалов.

Основной источник образования отходов в период проведения СМР - материалы, используемые в ходе строительства. Для осуществления планируемых работ вероятен следующий перечень материалов: сборные бетонные и железобетонные конструкции, металлические конструкции, трубы стальные, чугунные, асбестоцементные, сталь (арматурная, прокатная), кабель силовой, бетон, гравий, щебень, песок, песчано – гравийная смесь, лакокрасочные материалы, поливинилхлоридная лента, камень бетонный, кирпич, глина, строительный раствор, битум и битумная мастика, лента ПВХ, рувероид, гидроизол и т.д.

Жизнедеятельность работающего персонала на строительной площадке характеризуется формированием бытовых отходов. Кроме того, на строительных участках функционируют блоки приготовления пищи для работающих, в результате чего образуются пищевые отходы.

Отходы, как правило, являются крупнотоннажными, однако в основной массе отходы являются малоопасными и неопасными (4, 5 класс опасности). Агрегатное состояние отходов, образующихся в период строительства, в основной массе – твердое, отходы не обладают

Инв. № подп.	Подпись и дата

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

№0836600003319000228-ИЭИ

40

свойствами растворимости в воде, летучестью, что значительно уменьшает их прямое взаимодействие с окружающей природной средой.¹⁵⁷

Условия сбора и хранения отходов являются важным фактором степени воздействия отходов на окружающую природную среду. Степень воздействия отходов на окружающую среду напрямую связана со степенью соблюдения требований нормативных документов в области сбора и хранения отходов.

Временное хранение (складирование) отходов рекомендуется осуществлять в соответствии с санитарно – экологическими требованиями (СанПиН № 4690 – 88 «Санитарные правила содержания населенных мест»; СанПиН 2.1.7.1322 – 03 «Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления») в местах их источника образования.

Область обращения с отходами производства и потребления также включает в себя важнейший фактор – способы, методы удаления отходов. Возможные виды деятельности:

- передача отходов для переработки (утилизация, обезвреживание, использование в качестве сырья и т. д.) специализированным сторонним организациям;
- захоронение отходов на специальных сооружениях собственных, муниципальных, сторонних организаций (полигоны ТБО, полигоны промышленных отходов, шламоотвалы и т. д.);
- использование для собственных производственных целей в качестве вторичного сырья, топлива, вспомогательного материала и т. д.

Инв. № подп.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

№0836600003319000228-ИЭИ

41

2.2. Анализ возможных непрогнозируемых последствий строительства и эксплуатации объекта

Основными причинами возникновения аварийных ситуаций на объектах различного назначения являются нарушения технологических процессов на промышленных предприятиях, технические ошибки обслуживающего персонала, нарушения противопожарных правил и правил техники безопасности, стихийные бедствия, террористические акты и т.п.

2.3 Рекомендации и предложения по предотвращению и снижению неблагоприятных последствий

Для снижения деструктивного воздействия намечаемой деятельности на экосистемы необходимо осуществление системы природоохранных мероприятий, обеспечивающих предотвращение и/или снижение возможного негативного воздействия намечаемой деятельности.

В целях охраны воздушной, водной и почвенной среды от загрязнения вредными выбросами рекомендуется предусмотреть выполнение следующих мероприятий:

- контроль и автоматизация технологических процессов для предупреждения аварийных ситуаций, соответственно уменьшения выбросов вредных веществ в атмосферу за счет точного соблюдения заданных технологических параметров,
- испытание оборудования и трубопроводов на прочность и плотность после монтажа,
- своевременный планово-предупредительный ремонт,
- организация работ и передвижение машин и механизмов исключительно в пределах отведенных для строительства земель, с максимальным использованием для технологических проездов существующих дорог,
- сокращение площади участка строительства, ограничение его минимальными технологически необходимыми размерами,
- складирование верхнего (гумусового) слоя почвы для дальнейшего его использования при рекультивации, снятие, транспортировка, хранение и восстановление почвенного слоя должна проводиться так, чтобы исключить снижение его качественных показателей, а также его количественных потерь,
- оснащение рабочих мест инвентарными контейнерами для бытовых и строительных отходов,
- утилизация промышленных и бытовых отходов,
- гидроизоляция площадки строительства,
- содержание системы производственно-дождевой канализации в исправном состоянии,
- предотвращение разлива нефти и нефтепродуктов,
- ограждение технологических площадок с бетонным покрытием бордюром, препятствующим аварийному растеканию нефти,
- ведение мониторинга на водоемах и водопунктах на существующих постах,
- техническое обслуживание машин и механизмов на специально отведенных площадках,
- использование отходов инертных строительных материалов, образующихся в период СМР, в последующих технологических операциях, что обеспечивает захоронение наименьшего количества отходов и сохранение природных ресурсов,
- осуществление регулярного вывоза отходов к местам размещения и переработки для исключения несанкционированного размещения отходов и захламления территорий,
- заключение договоров на передачу отходов специализированным организациям перед началом строительных работ,
- организация разделного сбора образующихся отходов по их видам и классам с тем, чтобы обеспечить их последующее размещение на предприятие по переработке, а так же вывозу на полигон для захоронения,

Инв. № подп.	Подпись и дата	Взам. инв. №
--------------	----------------	--------------

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

№0836600003319000228-ИЭИ

- кратковременное хранение производственных и бытовых отходов на строительных площадка за счет их вывоза для централизованного сбора на стационарных производственных оборудованных участках организаций,
- соблюдение санитарно - экологических требований к транспортировке отходов,
- техническая рекультивация почвенного покрова после окончания строительно-монтажных работ,
- запрет на сжигание отходов и мусора,
- предотвращение захламления территории строительными и бытовыми отходами.

Рекомендации по сохранению древесно-кустарниковой растительности

Мероприятия по охране и защите существующей растительности заключаются в следующем. Вначале тщательно изучают участки с насаждениями, осматривают отдельные деревья и группы кустарников, намечают растения, предназначенные для вырубки, больные, усыхающие экземпляры с поломанными ветвями, полностью или частично потерявшие декоративность. Фиксируются участки с деревьями и кустарниками, а также с отдельно стоящими деревьями в тех местах, где будут производиться работы по вертикальной планировке, а также работы по прокладке подземных коммуникаций. Затем приступают непосредственно к проведению работ по защите и сохранению существующих древесно-кустарниковых растений.

В ряде случаев возникает необходимость в защите подземной части одного дерева или нескольких деревьев сразу, например, когда вблизи существующих деревьев (в 1,5—2 м) ведутся работы по прокладке коммуникаций или устройству дорожек. При ведении земляных работ вблизи деревьев их корневые системы повреждаются, а это ведет к нарушению жизнедеятельности растений. Для того чтобы компенсировать повреждения корней, необходимо сделать частичную обрезку ветвей кроны. Обрезку следует проводить аккуратно, специальными садовыми инструментами (сучкорезами, ножовками), стараясь удалять часть ветвей и побегов со стороны повреждения корневой системы. Места срезов ветвей и побегов сразу же нужно замазать специальной садовой замазкой или закрасить масляной краской.

Независимо от всех принятых мер предосторожности в процессе проведения инженерно-строительных работ повреждения крон деревьев все-таки происходят, поэтому во всех случаях необходимо тщательно осматривать растения и затем устранять все повреждения путем обрезки сломанных сучьев и замазки срезов. Это предохранит растения от загнивания и возникновения на территории очага насекомых вредителей.

Крупные высокодекоративные экземпляры одиночно стоящих дубов, вязов, кленов нередко имеют дупла или сухие сучья. Поскольку эти деревья требуют особого внимания, следует своевременно заделать и зацементировать дупло, обрезать сухие ветви и замазать срезы (спилы).

При том или ином проектном решении вертикальной планировки отдельные экземпляры или группы деревьев могут оказаться ниже или выше уровня проектной поверхности территории или участка. В этих случаях древесные растения попадают в неблагоприятные условия среды и, если не принять соответствующих мер, могут погибнуть.

Если дерево или группа деревьев окажутся ниже проектной отметки поверхности, то возникает опасность гибели растений от влияния грунтовых вод и накопления поверхностного стока. Обычно заглубленные посадки деревьев сильно угнетаются вследствие избытка влаги в почве в зоне корней, отсутствия кислорода, прекращения деятельности полезных микроорганизмов. Для предотвращения таких отрицательных явлений вокруг дерева (или группы деревьев) устраивается специальное сооружение, называемое «сухим колодцем». Колодцы бывают закрытые и открытые. Прежде чем устраивать сухой колодец, необходимо определить его размеры — ширину и глубину. Глубина зависит от величины насыпи, и ее обычно следует принимать для крупных деревьев до 50—80 см, для небольших — не более 30—50 см. Такую глубину необходимо закладывать в проекте вертикальной планировки. Ширина сухого колодца определяется типом конструкции. Минимальное расстояние от ствола до стенки колодца должно быть 0,5—0,6 м. Если дерево размещено на участке дорожки, то

Инв. № подп.	Подпись и дата	Взам. инв.

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

устраивают закрытый колодец, сверху накрывая его специальной чугунной решеткой. Если решетки нет, то внутреннее пространство рекомендуется засыпать крупной галькой или щебнем до проектного уровня земли. Стенки открытых и закрытых колодцев выкладывают естественным камнем или кирпичом.

При понижении уровня поверхности (срезке) угроза для дерева возникает лишь в тех случаях, когда снимается глубокий слой. При удалении 10—15 см (не более) верхнего почвенного слоя большинство деревьев быстро приспосабливается к новым условиям. При снятии более глубокого почвенного слоя может возникнуть опасность обнажения корней и повреждения дерева. При значительном понижении уровня поверхности участка вокруг дерева устраивают специальные сооружения.

Дерево может также очутиться на проектируемом склоне и тогда со всех его сторон по окружности, радиус которой примерно равен радиусу проекции кроны, устраивают подпорную стенку из камня или откос, укрепленный дерном.

Рекомендации по ограничению хозяйственной деятельности в границах водоохраных зон и прибрежной защитной полосы:

В границах водоохраных зон запрещаются:

- 1) использование сточных вод в целях регулирования плодородия почв;
- 2) размещение кладбищ, скотомогильников, объектов размещения отходов производства и потребления, химических, взрывчатых, токсичных, отравляющих и ядовитых веществ, пунктов захоронения радиоактивных отходов;
- 3) осуществление авиационных мер по борьбе с вредными организмами;
- 4) движение и стоянка транспортных средств (кроме специальных транспортных средств), за исключением их движения по дорогам и стоянки на дорогах и в специально оборудованных местах, имеющих твердое покрытие;
- 5) размещение автозаправочных станций, складов горюче-смазочных материалов (за исключением случаев, если автозаправочные станции, склады горюче-смазочных материалов размещены на территориях портов, судостроительных и судоремонтных организаций, инфраструктуры внутренних водных путей при условии соблюдения требований законодательства в области охраны окружающей среды и настоящего Кодекса), станций технического обслуживания, используемых для технического осмотра и ремонта транспортных средств, осуществление мойки транспортных средств;
- 6) размещение специализированных хранилищ пестицидов и агрохимикатов, применение пестицидов и агрохимикатов;
- 7) сброс сточных, в том числе дренажных, вод;
- 8) разведка и добыча общераспространенных полезных ископаемых (за исключением случаев, если разведка и добыча общераспространенных полезных ископаемых осуществляются пользователями недр, осуществляющими разведку и добчу иных видов полезных ископаемых, в границах предоставленных им в соответствии с законодательством Российской Федерации о недрах горных отводов и (или) геологических отводов на основании утвержденного технического проекта в соответствии со [статьей 19.1](#) Закона Российской Федерации от 21 февраля 1992 года N 2395-1 "О недрах").

Непосредственно сами строительные площадки оборудованы мобильными (инвентарными) зданиями санитарно-бытового назначения, вагончиками для обогрева людей, приема пиши, уборными с временными инженерными сетями. Для сбора хозяйственных сточных вод предусматриваются герметичные емкости. Хозяйственно-бытовые сточные воды вывозятся по мере накопления специализированной организацией на основании заранее заключенного договора.

После завершения строительных работ все временные сооружения и коммуникации демонтируются и вывозятся совместно с мобильными зданиями, а строительные площадки подлежат рекультивации.

Организованный сброс на рельеф местности (в водные объекты) исключается.

Инв. № подп.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

На всех стадиях СМР необходимо следовать рекомендациям организационного характера:

- 1) обязательно соблюдать границы участков, отводимых под строительство;
- 2) техническое обслуживание автотранспорта и строительной техники осуществлять на базе автотранспортного предприятия, предоставляющего технику;
- 3) применять технически исправные строительные машины и механизмы;
- 4) запретить проезд строительной техники вне существующих и специально созданных технологических проездов;
- 5) оборудовать специальными поддонами стационарные механизмы для исключения пролива топлива и масел;
- 6) обеспечить заправку строительных машин и механизмов в специально оборудованном месте;
- 7) оснащение строительных площадок, где работают машины и механизмы, адсорбентом на случай утечек ГСМ;
- 8) в случае аварийной ситуации своевременно принять меры по их ликвидации;
- 9) образующиеся хозяйствственно-бытовые сточные воды собирать в специализированные емкости с последующим вывозом на очистные сооружения;
- 10) складировать материалы только на специально подготовленной площадке;
- 11) своевременная уборка и вывоз строительных отходов на полигон ТБО;
- 12) производить разборку всех временных сооружений, а также очистку стройплощадки и благоустройство нарушенных земель после окончания строительства.

3.1. Оценка радиационной обстановки

Как известно, источники загрязнения природной среды радиоактивными веществами весьма разнообразны. Оценка их воздействия на объекты природы должна производиться с учетом реальной ситуации. Поэтому необходимо располагать соответствующими сведениями для каждого региона, района и для различных категорий населения.

Вопреки существующим мнениям атомная энергетика (в том числе крупные аварии: ПО «Маяк», 1957, Чернобыльская АЭС, 1986 и др.) и профессиональное облучение не вносят существенного вклада в среднюю дозу облучения населения России [1, 2]. Более 60% суммарной годовой дозы (2,5 мЗв) создает природный (в том числе техногенно-измененный) радиационный фон, обусловленный присутствием радона в воздухе помещений (1,2 мЗв), гамма-излучением радионуклидов, содержащихся в почвах и стройматериалах (0,5 мЗв), поступлением радионуклидов с пищей и водой - «внутреннее облучение» (0,4 мЗв), космическим излучением (0,3 мЗв) и сжиганием угля, включая использование золы (0,1 мЗв), при нефтедобыче. Годовая доза облучения населения России от аварии на Чернобыльской АЭС примерно в 300 раз меньше и даже в наиболее загрязненных районах не превышает дозы от природного фона [3].

Различают радионуклиды естественного происхождения, источником которых является земная кора, либо верхняя атмосфера земли, где они образуются под воздействием космических лучей, и радионуклиды искусственного, антропогенного происхождения. Во всех объектах природной среды теоретически присутствует один и тот же набор нуклидов, но на практике концентрации их в разных объектах могут сильно различаться. Природная активность присуща любому грунту. Она обусловлена присутствием природных радионуклидов. Обычно это катионы калия (^{40}K), а также урана (^{235}U и ^{238}U), тория (^{232}Th) и продукты их распада.

В процессе использования той или иной технологии возможно локальное изменение статистического распределения естественных источников радиации, что может повысить радиационный фон. К таким воздействиям относятся сжигание каменного угля и природного газа, добыча и переработка фосфоритов, буровые работы, производство строительных материалов.

Содержание таких долгоживущих радионуклидов как стронций-90, цезий-137, плутоний-239 и продуктов их распада в окружающей среде обусловлено преимущественно глобальными выпадениями продуктов ядерных взрывов, радиационных аварий,

Инв. № подп.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

сопровождавшихся значительными выбросами радионуклидов (Чернобыльская авария в 1986 году и др.).

Цезий-137 является продуктом ядерных реакций при выработке электроэнергии на АЭС и на радиохимических производствах. Загрязнение Cs связано с аварией на Чернобыльской АЭС и глобальным переносом продуктов ядерных испытаний за счет ветровой эрозии. Цезий - 137 находится, в основном, в верхнем слое почвы (0-20 см) в виде оксидов.

Стронций-90 образуется путем деления тяжелых ядер. Источниками поступления его в окружающую природную среду являются выбросы при взрывах ядерных зарядов, аварийные выбросы и утечки на ядерных реакторах, заводах ядерного цикла и хранилищах радиоактивных отходов. Загрязнение территории России стронцием-90 обусловлено главным образом аварийными выбросами Чернобыльской АЭС и глобальными выпадениями за счет испытаний ядерного оружия. Стронций-90 хорошо вымывается из почв.

Инв. № подп.	Подпись и дата		Взам. инв. №	

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

№0836600003319000228-ИЭИ

3.2. Изученность радиологических условий

Радиационные объекты 1 и 2 категории опасности на территории города отсутствуют. Радиационноопасные объекты 3 и 4 категории представлены на территории города 50 лечебно-профилактическими учреждениями и 11 промышленными предприятиями.

В настоящее время радиационная обстановка непосредственно в селитебной стабильная: какие-либо локальные очаги радиоактивного загрязнения не регистрируются с 1997 года.

3.3 Результаты измерений

Измерения проведены ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Тверской области» согласно МУ 2.6.1.2398-08 Методические указания «Радиационный контроль и санитарно-эпидемиологическая оценка земельных участков под строительство жилых домов, зданий и сооружений общественного и производственного назначения в части обеспечения радиационной безопасности».

В рамках инженерно-экологических изысканий была проведена гамма-съемка проходом внутри контура всего участка, отведенного под реконструкцию.

Показания поискового прибора: среднее значение – 0,11 мкЗв/ч, диапазон – 0,08 – 0,15 мкЗв/ч.

Поверхностных радиационных аномалий на территории не обнаружено.

Выводы

На основании дозиметрического обследования территории объект признается радиационно-чистым.

Инв. № подп.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

№0836600003319000228-ИЭИ

3.5 Список использованной литературы и фондового материала

1. СП 11-102-97 «Инженерно-экологические изыскания для строительства». М., Госстрой, 1997.
2. СП 47.13330.2012 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96.
3. ГОСТ 17.4.3.01-83 Охрана природы. Почвы. Общие требования к отбору проб
4. ГОСТ 17.4.4.02-84 Охрана природы. Почвы. Методы отбора и подготовки проб для химического, бактериологического, гельминтологического анализа
5. ГОСТ 17.4.4.02-84. Охрана природы. Почвы. Общие требования к охране почв.
6. ГОСТ 17.5.3.06-85 Требования к определению норм снятия плодородного слоя почвы при производстве земляных работ
7. ГОСТ 28168-89 Почвы. Отбор проб
8. ГОСТ 17.4.1.02-83 Охрана природы. Почвы. Классификация химических веществ для контроля загрязнения
9. ГОСТ 17.1.5.04-81. Охрана природы. Гидросфера. Приборы и устройства для отбора, первичной обработки и хранения проб природных вод. Общие технические требования
10. ГОСТ 4979-49. Вода хозяйствственно-питьевого и промышленного водоснабжения. Методы химического анализа. Отбор, хранение и транспортировка проб
11. ГОСТ 17.1.5.05-85 Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к отбору проб поверхностных и морских вод, льда
12. ГОСТ Р 51592-2000 Вода. Общие требования к отбору проб
13. ГОСТ 17.1.5.01-80* Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к отбору проб донных отложений водных объектов для анализа на загрязненность
14. Водный кодекс Российской Федерации
15. СанПиН 42-128-4433-87. Санитарные нормы допустимых концентраций химических веществ в почве.
16. Об утверждении «Перечня нормативных документов, рекомендованных к использованию при проведении государственной экологической экспертизы, а также при составлении экологического обоснования хозяйственной и иной деятельности»// Приказ Госкомэкологии РФ от 25 сентября 1997 г. №397.
17. Методические рекомендации по выявлению, обследованию, паспортизации и оценке экологической опасности очагов загрязнения геологической среды нефтепродуктами.-ГИДЭК, 2002.
18. Методические рекомендации по выявлению деградированных и загрязненных земель, утвержденные Минприроды России, Роскомземом, Минсельхозпродом России и согласованные РАСХН. Письмо Минприроды РФ от 9 марта 1995г. № 25/8-34.
19. Методика определения ущерба окружающей природной среде при авариях на магистральных нефтепроводах. М., Транспресс, 1996.
20. Порядок определения размеров ущерба от загрязнения земель химическими веществами.- Письмо Минприроды РФ № 04-25.
21. Охрана окружающей среды// Пособие к СНиП 11-01-95 по разработке раздела проектной документации. ГП «ЦЕНТРИНВЕСТпроект», М., 2000.
22. Правила охраны поверхностных вод (утв. Госкомприроды СССР 21 февраля 1991 г.) предприятий Миннефтегазпрома». М, Миннефтегазпром, 1990.
23. Дончева А.В. Экологическое проектирование и экологическая экспертиза, М, 2002.
24. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов».
26. Электронный атлас, Информационное агентство ЭКОИнформ, 2006 г.
27. Справочник по климатологии СССР. Выпуск 12.

Инв. № подп.						
Подпись и дата						
Взам. инв. №						

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

№0836600003319000228-ИЭИ

28. СанПиН 2.1.4.1110-02 «Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения».
29. Гольдберг В.М., Газда С. Гидрологические основы охраны подземных вод от загрязнения. - М.: Недра, 1984.
30. Технический отчет по инженерно-геологическим изысканиям по объекту.
31. Технический отчет по инженерно-геодезическим изысканиям по объекту.
32. «Почловедение», учебник для ВУЗов под ред. Кауричева И.С., Гречина И.П., изд-во «Колос», Москва, 1969 г.
33. «Методика определения размеров ущерба от деградации почв и земель», утв. Минприроды России и Роскомземом, июль 1994 г.
34. Герасимова М.И. Антропогенные почвы: генезис, география, рекультивация. Учебное пособие / М.И. Герасимова, М.Н. Строганова, Н.В. Можарова, Т.В. Прокофьева; Под ред. Академика РАН Г.В. Добровольского. – Смоленск: Ойкумена, 2003. – 268 с.
36. ГН 2.1.7.2042-06 "Ориентировочно допустимые концентрации (ОДК) химических веществ в почве" (утв. Главным государственным санитарным врачом РФ 19 января 2006 г.).
37. Гидрография СССР, А. А. Соколов. Гидрометеоиздат, Л., 1952 г.
38. Лавренко Е.М., Свешникова В.М. Ботаническая география и фитоценология (геоботаника). Развитие биологии в СССР. М.: Наука, 1967.
39. Ландшафты РФ. Региональный ландшафтно-экологический анализ. Ермолаев О. П., Игонин М. Е., Бубнов А. Ю., Павлова С. В. – Казань: «Слово». – 2007 г.
40. Оценка почв и грунтов в ходе проведения инженерно-экологических изысканий для строительства. Основные термины и определения. НИиПИЭГ, Москва, 2001 г.
41. Отчет «Оценка обеспеченности населения РФ ресурсами подземных вод для хозяйствственно-питьевого водоснабжения», КГЭ ТГРУ ОАО «Татнефть», 2002 г.
42. Водные объекты РФ. – Казань: Издательство ОАО «ПИК «Идел-Пресс», 2006.
43. Лесной план РФ – Казань, 2008 г.

Инв. № подп.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

№0836600003319000228-ИЭИ

49

Приложение 1.1

«СОГЛАСОВАНО»
Генеральный директор ООО
«ПРОИНЖИНИРИНГ»



И.А. Иванов
2019 г

«УТВЕРЖДАЮ»
Департамент дорожного хозяйства,
благоустройства и транспорта администрации

города Твери
С.В. Романов
2019 г

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ
на проведение инженерно-экологических изысканий

«Реконструкция ул. Жигарева на участке от Смоленского пер.
до ул. А. Дементьева (ПИР)»

I. Общая часть

1. **Наименование объекта:** «Реконструкция ул. Жигарева на участке от Смоленского пер. до ул. А. Дементьева (ПИР)»
2. **Район, пункт, площадка строительства:** г. Тверь
3. **Исполнитель:** ООО «ПРОИНЖИНИРИНГ»
4. **Основание для проведения работ:** задание на проектирование объекта:
«Реконструкция ул. Жигарева на участке от Смоленского пер. до ул. А. Дементьева (ПИР)»
5. **Стадия проектирования:** проектная документация
6. **Вид строительства:** новое строительство
7. **Сроки проектирования:** согласно графика и договорных обязательств
8. **Сроки проведения инженерно-экологических изысканий:** 2019г.
9. **Сведения о ранее выполненных инженерных изысканиях:** нет
10. **Сведения о существующих и проектируемых источниках и показателях вредных экологических воздействий:**
Проектируемый объект располагается в г.Тверь.

II. Характеристика проектируемого объекта и сооружений

13. Проектные решения:

Технические характеристики и параметры улицы приняты по СП42.13330-2016 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений» и «Рекомендациям по проектированию улиц и дорог городов и сельских поселений» представлены в таблице 1.1.1.

Таблица 1.1.1

N п/п	Наименование	Ед.изм.	Показатель
1	Вид строительства		Реконструкция
2	Категория улицы		Магистральная улица районного значения
3	Строительная длина	км	0,58136
4	Расчетная скорость	км/ч	60
5	Тип дорожной одежды и вид покрытия		облегченный, асфальтобетон
6	Проезжая часть улицы	м	7,0
7	Число полос движения	шт	2
8	Ширина полосы движения	м	3,5
9	Ширина разделительной полосы	м	-
10	Ширина тротуара	м	2,3-11
11	Ширина газона	м	2,17-12,11
12	Ширина велодорожки	м	1,5
13	Наименьший радиус кривой в плане	м	140
14	Наибольший продольный уклон	%	15,84
15	Наименьший продольный уклон	%	1,44

Принятые технические решения, соответствуют требованиям, действующим на территории Российской Федерации, а также исходным данным для проектирования.

14. Переходы через водные преграды: нет

15. Местоположение и границы площадки: границы площадки указаны на прилагаемой схеме

16. Объемы изъятия природных ресурсов: расходы (норма) воды на производственные нужды принимаются по паспортным данным устанавливаемого оборудования в соответствии с технологическим расчетом.

17. Данные о видах, количестве, системе сбора и складирования и утилизации отходов: принимаются в соответствии с действующими нормативными документами в области обращения с отходами.

18. Сведения о возможных аварийных ситуациях: аварийные случаи могут возникнуть вследствие следующих аварийных ситуаций: технологических (обусловленных нарушением норм технологического режима), механических, вызванных частичным

Приложение 1.1

разрушением или износом техногического оборудования или отдельных частей, организационно-технических (прекращение подачи электроэнергии, ошибки персонала), стихийных (стихийные бедствия, пожары, т.д.).

20. Характеристика ожидаемых воздействий на окружающую природную среду: в ходе проведения комплекса изысканий определить воздействие объекта на природную среду в соответствии с СП 47.13330.2012.

III. Основные требования к производству изысканий

21. Цели инженерно-экологических изысканий и оценки радиационной обстановки:
Оценка современного состояния и прогноз возможных изменений природной среды под влиянием антропогенной нагрузки.

22. Виды работ:

- отбор проб на химический анализ;
- отбор проб подземных вод на химический анализ;
- анализ материалов производственного контроля за состоянием атмосферного воздуха, поверхностных и подземных вод;
- выявление экологических ограничений.

23. Материалы, предоставляемые заказчиком:

Задание на проектирование объекта;

Правоустанавливающие документы на земельный участок;

Генеральный план размещения объекта;

Схема расположения проектируемых объектов.

24. Объем инженерно-экологических изысканий: в объеме, достаточном для разработки раздела ООС

25. Результаты работ:

В 4 экз. в бумажном варианте и 1 экз. в электронном варианте.

ГИП

Соболев М.В.

Приложение 1.2

«УТВЕРЖДАЮ»
Генеральный директор
ООО «БРОИНЖИНИРИНГ»

Иванов
2019 г.

2019 г.

«СОГЛАСОВАНО»

Департамент дорожного хозяйства,
благоустройства и транспорта администрации

города Твери С.В. Романов

2019

Программа работ по инженерно-экологическим изысканиям для разработки проекта:

«Реконструкция ул. Жигарева на участке от Смоленского пер. до ул. А. Дементьева (ПИР)»

Содержание

Наименование раздела

- 1 Общие сведения об объекте изысканий
 - 2 Экологическая изученность района изысканий
 - 3 Краткая характеристика природных и техногенных условий
 - 4 Виды, объемы и методика инженерно-экологических изысканий
 - 5 Указания по методике выполнения полевых работ и лабораторных анализов
 - 6 Выпуск технической документации
 - 7 Качество изысканий
 - 8 Список использованных материалов

1 Общие сведения об объекте изысканий

Объект инженерно-экологических изысканий находится в г.Тверь.

Инженерные изыскания выполняются для стадии «проектная документация».

Инженерно-экологические изыскания в соответствии с требованиями СНиП 11-01-95 должны обеспечить получение необходимых и достаточных материалов и данных о природных и техногенных условиях и прогноз их изменений с детальностью, достаточной для разработки проектных решений по строительству.

В период проведения изысканий руководителем работ или лицами, обладающими необходимыми полномочиями, в программу могут быть внесены изменения в соответствии с требованиями СП 47.13330.2012 с постановкой в известность заказчика о необходимости дополнительного изучения и выполнения изменений и дополнений в программу и в договор.

2 Экологическая изученность района изысканий

Экологические условия района расположения исследуемого объекта изучаются следующими Государственными органами:

1. Министерство экологии и природных ресурсов Тверской области;
2. Комитет по делам культуры Тверской области;
3. Управление Федеральной службы по надзору в сфере природопользования (Росприроднадзора) по Тверской области;
4. Федеральное государственное бюджетное учреждение «Республиканский центр по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды».

Природных территорий и объектов, подлежащих особой охране, выявлено не было.

Управлением по охране, контролю и регулированию использования объектов животного мира и среды их обитания были систематизированы данные по животному миру исследованной территории.

Для изучения геолого-геоморфологических условий, растительности и животного мира, включая редкие виды животных и растений на территории рассматриваемого региона были использованы электронный атлас Российской Федерации, Красная книга РФ и Государственный реестр ООПТ в РФ.

3 Краткая характеристика природных и техногенных условий

Ул. Жигарева расположена в г. Твери Тверской области. Г. Тверь расположен на берегах реки Волга в районе впадения в неё рек Тверцы и Тымаки, в 177,6 км к северо-западу от Москвы.

В геоморфологическом отношении участок приурочен к Смоленско-Ярославской области ледникового и водноледникового рельефа в пределах московского оледенения, значительно переработанного эрозией, к району Верхневолжских моренно-зандровых и ледниковых равнин на размытом моноклинально-пластовом основании из верхнепалеозойских и мезозойских отложений осевой зоны Московской синеклизы, к подрайону Волго-Тверецкой моренно-зандровой низменной равнины с островами холмисто-грядового рельефа на относительно сниженном мезозойском основании.

Система координат – МСК-69.

Система высот - местная г. Твери (Балтийская 1932 г).

Проектируемый объект не пересекает каких-либо водных объектов, не попадает в водоохранные зоны и зоны ограниченного пользования.

4 Виды, объемы и методика инженерно-экологических изысканий

В соответствии с требованиями п.6.2 СП 47.13330.2012 и п.6.2 СП 11-102-97, техническим заданием на изыскания на объекте производится изучение инженерно-экологических условий, полевые, лабораторные и камеральные работы.

Программа составлена согласно требованиям п.4.14 СП 47.13330.2012 и п.3.9, п.4.1. СП 11-102-97.

При проведении инженерно-экологических изысканий следует выполнить следующие виды работ:

- сбор, обработка и анализ опубликованных и фондовых материалов и данных о состоянии природной среды;
- покомпонентное описание природной среды и ландшафтов в целом, источников и признаков загрязнения по результатам полевых исследований и анализу фондовых материалов;
- оценка загрязненности атмосферного воздуха в ближайшем населенном пункте с предоставлением данных по фоновым концентрациям загрязняющих веществ;
- проведение почвенного обследования и отбор проб почвогрунтов с проведением анализов на участке размещения проектируемого объекта;
- исследование и оценка радиационной обстановки в районе предполагаемого строительства: гамма-съемка территории;
- изучение растительности и животного мира участка предполагаемого строительства;
- социально-экономические исследования г.Тверь;
- изучение социальной сферы, медико-биологические и санитарно-эпидемиологические исследования, оценка состояния памятников архитектуры, истории и культуры.
- обработка материалов и составление отчёта об инженерно-экологических изысканиях.

5 Указания по методике выполнения полевых работ и лабораторных анализов

Маршрутное геоэкологическое обследование включает:

- обход территории и составление схемы планируемого размещения объектов с целью выявления потенциальных источников загрязнения с указанием их предполагаемых причин и характера;
- выявление мест и оценка интенсивности проявления опасных экзогенных процессов.

Почвенные исследования включают опробование почв по типам ландшафтов с учетом их функциональной значимости, оценкой их существующего и потенциального использования, мощности почвенного слоя, потенциальной опасности эрозии и других негативных почвенных процессов.

Лабораторные исследования почвогрунтов: исследования почвы на содержание тяжелых металлов для оценки современного состояния отводимых участков.

Лабораторные химико-аналитические исследования проб почвогрунтов должны выполняться в аккредитованной лаборатории в соответствии с унифицированными методиками и государственными стандартами.

Оценка радиационной обстановки включает:

- радиационную съемку (определение мощности эквивалентной дозы внешнего гамма-излучения). Гамма-съемка территории проводится с целью выявления и локализации возможных радиационных аномалий и определения объема дозиметрического контроля при измерениях мощности дозы гамма-излучения

Изучение растительного покрова включает:

- характеристику типов зональной и интразональной растительности в соответствии с ландшафтной структурой территории, их распространение, функциональное значение основных растительных сообществ;
- типы, использование и состояние естественной растительности;
- наличие редких и исчезающих видов, их местонахождение.

Изучение животного мира включает:

- выявление перечня видов животных в зоне воздействия объектов, в том числе подлежащих особой охране, характеристику биотопических условий;
- наличие редких и исчезающих видов, условия их обитания.

Камеральные работы

Все материалы полевых и лабораторных работ проходят камеральную обработку, в процессе которой происходит интерпретация и обобщение собранной информации с составлением технического отчета в соответствии со СНиП 11-02-96 (п.п.6.3-6.5, 6.24, 6.25) с учетом требований ГОСТ 25100-95, 20522-96, 21.302-96.

В процессе производства полевых работ выполняется текущая камеральная обработка полученных материалов изысканий (составление предварительных графических материалов, необходимые предварительные расчеты и др.) с целью своевременного контроля качества инженерно-экологических изысканий, внесения корректуры в ход полевых работ и, при необходимости, выдачи предварительных материалов для проектирования.

После полного завершения полевых и лабораторных исследований производится окончательная обработка и систематизация всех фактических материалов изысканий, составляется технический отчет, сопровождаемый текстовыми и графическими приложениями.

6 Выпуск технической документации

По результатам проведённых инженерно-экологических изысканий выпускается технический отчёт, с текстовыми и графическими приложениями.

Состав и содержание отчёта устанавливаются требованиями СП 47.13330.2012 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения».

Пять экземпляров отчета высыпаются заказчику + один экземпляр в электронном виде.

7 Качество изысканий

Инженерно-экологические изыскания должны обеспечивать разработку раздела «Перечень мероприятий по охране окружающей среды» (ПМООС).

В процессе производства изысканий осуществляется контроль за качеством работ и их соответствием нормативным документам.

Инженерно-экологические изыскания должны отвечать требованиям СП 47.13330.2012.

8 Список использованных материалов

8.1 СП 47.13330.2012.

8.2 ГОСТ 25100-95, 20522-96, 21.302-96, 5180-84, 4979-49, 9.602-2005, 12536-79, 24143-80, 12071-84, 12.0.001-82*.



**ЛИГА
ИЗЫСКАТЕЛЕЙ**

Ассоциация в области инженерных изысканий
«Саморегулируемая организация
«ЛИГА ИЗЫСКАТЕЛЕЙ»

ОГРН 1097799006326 ИНН 7725256098 КПП772501001
Р/счет 40703810402200000169 в АО «АЛЬФА-БАНК» г. Москва
109548, г. Москва, Проектируемый проезд №4062,
д. 6, стр.16, 5 этаж, комн.27, БЦ «ПОРТ ПЛАЗА».
Тел.: (495) 411-94-53; www.li-sro.ru; info@li-sro.ru

**ВЫПИСКА
из реестра членов саморегулируемой организации**

17.06.2019

№ ЛИ-1569/19

(дата)

(номер)

**Ассоциация в области инженерных изысканий «Саморегулируемая организация «ЛИГА ИЗЫСКАТЕЛЕЙ»
(Ассоциация «СРО «ЛИГА ИЗЫСКАТЕЛЕЙ»)**

(полное и сокращенное наименование саморегулируемой организации)

саморегулируемая организация, основанная на членстве лиц, выполняющих инженерные изыскания

(вид саморегулируемой организации)

109548, г. Москва, Проектируемый проезд №4062, д. 6, стр. 16, 5 этаж, комн.27, www.li-sro.ru; info@li-sro.ru

(адрес места нахождения саморегулируемой организации, адрес официального сайта в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", адрес электронной почты)

СРО-И-013-25122009

(регистрационный номер записи в государственном реестре саморегулируемых организаций)

выдана Обществу с ограниченной ответственностью "ПРОИНЖИНИРИНГ"

(фамилия, имя, (в случае, если имеется) отчество заявителя - физического лица или полное наименование заявителя - юридического лица)

Наименование	Сведения
1. Сведения о члене саморегулируемой организации:	
1.1. Полное и (в случае, если имеется) сокращенное наименование юридического лица или фамилия, имя, (в случае, если имеется) отчество индивидуального предпринимателя	Общество с ограниченной ответственностью "ПРОИНЖИНИРИНГ" (ООО "ПРОИНЖИНИРИНГ")
1.2. Идентификационный номер налогоплательщика (ИНН)	1660218816
1.3. Основной государственный регистрационный номер (ОГРН) или основной государственный регистрационный номер индивидуального предпринимателя (ОГРНП)	1141690084832
1.4. Адрес места нахождения юридического лица	420075, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Мира, д. 7, пом.8
1.5. Место фактического осуществления деятельности (только для индивидуального предпринимателя)	----
2. Сведения о членстве индивидуального предпринимателя или юридического лица в саморегулируемой организации:	
2.1. Регистрационный номер члена в реестре членов саморегулируемой организации	384
2.2. Дата регистрации юридического лица или индивидуального предпринимателя в реестре членов саморегулируемой организации (число, месяц, год)	02.02.2018
2.3. Дата (число, месяц, год) и номер решения о приеме в члены саморегулируемой организации	02.02.2018 Протокол Президиума № 294
2.4. Дата вступления в силу решения о приеме в члены саморегулируемой организации (число, месяц, год)	02.02.2018
2.5. Дата прекращения членства в саморегулируемой организации (число, месяц, год)	----
2.6. Основания прекращения членства в саморегулируемой организации	----
3. Сведения о наличии у члена саморегулируемой организации права выполнения работ:	

Наименование	Сведения	
3.1. Дата, с которой член саморегулируемой организации имеет право выполнять инженерные изыскания, осуществлять подготовку проектной документации, строительство, реконструкцию, капитальный ремонт, снос объектов капитального строительства по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, подготовку проектной документации, по договору строительного подряда, по договору подряда на осуществление сноса (нужное выделить):		
в отношении объектов капитального строительства (кроме особо опасных, технически сложных и уникальных объектов капитального строительства, объектов использования атомной энергии)	в отношении особо опасных, технически сложных и уникальных объектов капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии)	в отношении объектов использования атомной энергии
02.02.2018	02.02.2018	----

3.2. Сведения об уровне ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, подготовку проектной документации, по договору строительного подряда, по договору подряда на осуществление сноса, и стоимости работ по одному договору, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд возмещения вреда (нужное выделить):

а) первый	50 000 рублей	стоимость работ по одному договору не превышает двадцать пять миллионов рублей
б) второй	----	----
в) третий	----	----
г) четвертый	----	----
д) пятый <*>	----	----
е) простой <*>	----	----

<*> заполняется только для членов саморегулируемых организаций, основанных на членстве лиц, осуществляющих строительство

3.3. Сведения об уровне ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, подготовку проектной документации, по договору строительного подряда, по договору подряда на осуществление сноса, заключенным с использованием конкурентных способов заключения договоров, и предельному размеру обязательств по таким договорам, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств (нужное выделить):

а) первый	150 000 рублей	предельный размер по таким договорам не превышает двадцать пять миллионов рублей
б) второй	----	----
в) третий	----	----
г) четвертый	----	----
д) пятый <*>	----	----

<*> заполняется только для членов саморегулируемых организаций, основанных на членстве лиц, осуществляющих строительство

4. Сведения о приостановлении права выполнять инженерные изыскания, осуществлять подготовку проектной документации, строительство, реконструкцию, капитальный ремонт, снос объектов капитального строительства:

4.1. Дата, с которой приостановлено право выполнения работ (число, месяц, год)	----
4.2. Срок, на который приостановлено право выполнения работ <*>	----
<*> указываются сведения только в отношении действующей меры дисциплинарного воздействия	

Заместитель директора
(должность уполномоченного лица)

(подпись)



Л.Ю. Филиппова
(инициалы, фамилия)

МИНИСТЕРСТВО
природных ресурсов и экологии
Тверской области
ул. Горького, д. 97, г. Тверь, 170042
Тел. (4822) 73-31-73, 73-31-74
Факс (4822) 73-31-71
e-mail: mpr@tverreg.ru
www.mpr-tver.ru
05.07.2019 № 8244-05

ООО «ПРОИНЖИНИРИНГ»

proeng16@gmail.com

На № 195/19 от 19.06.2019

Министерство природных ресурсов и экологии Тверской области (далее – Министерство) рассмотрело Ваше обращение и сообщает, что в соответствии с представленным картографическим материалом, а также по данным государственного кадастра особо охраняемых природных территорий регионального и местного значения (по состоянию на 04.07.2019), ведение которого осуществляется Министерством, на участке проектируемого объекта «Реконструкция ул. Жигарева на участке от Смоленского пер. до ул. А. Дементьева (ПИР)» особо охраняемые природные территории регионального и местного значения не значатся.

Дополнительно Министерство сообщает, что в соответствии с письмом Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 22.03.2018 № 05-12-53/7812 на территории города Твери Тверской области особо охраняемые природные территории федерального значения не значатся.

В соответствии с Положением о Министерстве природных ресурсов и экологии Тверской области, утвержденным постановлением Правительства Тверской области от 18.10.2011 № 90-пп, Министерство не осуществляет подготовку сведений о наличии (отсутствии) объектов животного и растительного мира, в том числе занесенных в Красную книгу Тверской области и Красную книгу Российской Федерации, в целях проведения проектных работ.

В соответствии со статьей 47 Градостроительного кодекса Российской Федерации для подготовки проектной документации, строительства, реконструкции объектов капитального строительства, а также в целях подготовки документации по планировке территории, предназначеннной для размещения линейных объектов транспортной инфраструктуры федерального значения, регионального значения или местного значения выполняются инженерные изыскания. Не допускаются подготовка и реализация проектной документации без выполнения соответствующих инженерных изысканий.

В Перечень видов инженерных изысканий, утвержденный постановлением Правительство Российской Федерации от 19.01.2006 № 20 «Об инженерных изысканиях для подготовки проектной документации,

строительства, реконструкции объектов капитального строительства», входят, в том числе и инженерно-экологические изыскания.

В соответствии с приказом Министерства регионального развития Российской Федерации от 30.12.2009 № 624 «Об утверждении перечня видов работ по инженерным изысканиям, по подготовке проектной документации, по строительству, реконструкции, капитальному ремонту объектов капитального строительства, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства» в состав работ по инженерно-экологическим изысканиям входит, в том числе, изучение растительности и животного мира.

Таким образом, получить сведения о наличии (отсутствии) объектов животного и растительного мира, занесенных в Красную книгу Тверской области и Красную книгу Российской Федерации, на участке проектируемого строительства возможно при проведении указанных выше работ.

Дополнительно Министерство сообщает, что Перечень (список) объектов животного и растительного мира, занесенных в Красную книгу Тверской области, утвержден приказом Министерства от 10.10.2012 № 135-кв.

**Заместитель Министра природных
ресурсов и экологии Тверской области,
начальник управления охотопользования
и охраны охотничьих ресурсов**

О.Ю. Ананьев

Подлинник электронного документа, подписанный ЭП,
хранится в системе электронного документооборота
Министерство природных ресурсов и экологии Тверской области.

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 4995C1B6A6B1231251E97A992BB0A9A9DD8D228F
Кому выдан: Ананьев Олег Юрьевич
Действителен: с 30.01.2019 до 27.12.2019

Турилов Александр Владимирович
8(4822) 73 31 88

**ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ
«ГОСУДАРСТВЕННАЯ
ИНСПЕКЦИЯ ПО
ВЕТЕРИНАРИИ»
ТВЕРСКОЙ ОБЛАСТИ**
проспект Победы, д. 53, а/я 10
г. Тверь, 170028
Тел. (4822) 34-25-20
Факс (4822) 58-08-54, 58-52-01
E-mail: Upr_veter@tverreg.ru
Ветеринария.тверскаяобласть.рф

ООО «ПРОИНЖИНИРИНГ»

**Оренбургский тракт, д.24 в,
оф. 1,2
г. Казань, 420059**

эл. адрес: proeng16@gmail.com

27.06.2019 № 1801-АС

на № 194/19 от 19.06.2019

О наличии скотомогильников

Главное управление «Государственная инспекция по ветеринарии» Тверской области, в результате рассмотрения обращения о предоставлении данных о наличии (отсутствии) скотомогильников по объекту: «Реконструкция ул. Жигарева на участке от Смоленского переулка до ул. А. Дементьева (ПИР)» сообщает следующее.

В границах испрашиваемого земельного участка, расположенного по адресу: г. Тверь, от Смоленского переулка до ул. А. Дементьева, а также в километровой зоне, прилегающей к вышеуказанному объекту, согласно предоставленной ситуационной карты-схемы, скотомогильники и иные объекты по утилизации биологических отходов не зарегистрированы.

Дополнительно информируем, что в случае обнаружения крупных фрагментов костных останков, в ходе проведения работ связанных с выемкой и перемещением грунта, работы необходимо немедленно приостановить и оповестить районные службы государственного ветеринарного надзора, Роспотребнадзора, ОМВД, органы местного самоуправления.

**Начальник Главного управления
«Государственная инспекция по
ветеринарии» Тверской области**

А.И. Строгонов

Этот акт оценка РСиБТ

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель начальника отдела РСиБТ

департамента ДХБиТ

администрации г. Твери

К. Н. Владимиров
2019 годАКТ № 1689
от 21.08.2019 г.

Комиссия в составе:

1. Иванов И. А. – генеральный директор ООО «Проинжиниринг»,
2. Владимиров К. Н. – заместитель начальника отдела РСиБТ департамента ДХБиТ администрации г. Твери,
3. Ким В. В. – главный специалист отдела РСиБТ департамента дорожного хозяйства, благоустройства и транспорта администрации г. Твери,
4. Серебров В. С. – инженер-эколог МБУ «Зеленстрой»,
на основании заявки генерального директора ООО «Проинжиниринг»
произвел обследование зелёных насаждений на объекте по адресу: г. Тверь,
ул. Жигарева, участок от Смоленского переулка до ул. А. Дементьева.

Заключение комиссии: зелёные насаждения, находящиеся на указанной территории аварийно-опасными не признаны, подлежат сносу после оплаты восстановительной стоимости с вывозом порубочных остатков.

Перечень и фото зеленых насаждений приведены в приложении №1 и № 2 к настоящему акту и является его неотъемлемой частью.

Генеральный директор
ООО «Проинжиниринг»

И. А. Иванов

Заместитель начальника отдела РСиБТ
департамента ДХБиТ администрации г. Твери

К. Н. Владимиров

Главный специалист отдела РСиБТ
департамента ДХБиТ администрации г. Твери

В. В. Ким

Инженер-эколог
МБУ «Зеленстрой»

В. С. Серебров

СОГЛАСОВАНО

Генеральный директор
ООО "Проинжиниринг"
И. А. Иванов
2019 год



Наименование объекта:

Адрес объекта:

Заказчик обследования:

Планируемые работы после обследования:

Контакт заказчика:

Заявка на обследование зелёных насаждений
г. Тверь, ул. Жигарева, участок от Смоленского переулка до ул. А. Дементьева
ООО "Проинжиниринг"
Снос деревьев после оплаты восстановительной стоимости с вывозом порубочных остатков
89274037966

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель начальника отдела РСиБТ департамента ДХБИТ
администрации г. Твери
К. Н. Владимиров
2019 год



Перечетная ведомость зеленых насаждений:

№ п/п	Наименование породы	Ед. изм.	Кол-во	Объем, куб.м.	Состояние насаждения, коэффициент (1,5/1/0,5)	Диаметр ствола, см	Стоимость согласно приложения №1, руб.	Итого сумма с учетом состояния, руб.	Сумма, руб.	Итого к оплате, руб.	Наличие ЛЭП	Адрес
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	Боярышник (кустарник)	шт.	15	2,25	1		689	10 572,70	10 572,70	10 572,70	нет	
2	Сосна	шт.	1	1,49	1	12	7719	27 637,88	27 637,88	27 637,88	нет	
3	Черёмуха	шт.	1	1,49	1	11	3345	10 265,80	10 265,80	10 265,80	нет	
4	Сосна	шт.	1	0,15	1	8	7719	7 896,54	7 896,54	7 896,54	нет	
5	Вяз	шт.	1	9,93	1	55	3345	11 292,38	11 292,38	11 292,38	есть ^a	
6	Клён ясенелистный	шт.	1	4,69	1	45	2629	8 068,40	8 068,40	8 068,40	есть ^a	
7	Клён ясенелистный	шт.	1	4,69	1	31	2629	8 068,40	8 068,40	8 068,40	нет ^a	
8	Клён ясенелистный	шт.	1	4,69	1	31	2629	8 068,40	8 068,40	8 068,40	нет ^a	
9	Клён ясенелистный	шт.	1	4,69	1	40	2629	8 068,40	8 068,40	8 068,40	нет ^a	
10	Клён остролистный	шт.	1	4,69	1	31	4097	15 507,55	15 507,55	15 507,55	нет ^a	
11	Клён остролистный	шт.	1	1,49	1	28	4097	14 669,31	14 669,31	14 669,31	нет ^a	
12	Клён остролистный	шт.	1	4,69	1	34	4097	15 507,55	15 507,55	15 507,55	нет ^a	
13	Сирень	шт.	2	0,3	самосев, снос	3					нет	
14	Клён ясенелистный	шт.	1	4,69	1	40	2629	8 068,40	8 068,40	8 068,40	нет ^a	
15	Клён остролистный	шт.	2	0,3	1	5	4097	4 191,23	4 191,23	4 191,23	нет	
16	Клён остролистный	шт.	2	0,3	1	6	4097	4 191,23	4 191,23	4 191,23	нет	
17	Клён остролистный	шт.	1	0,15	сухостой, снос	4					нет	
18	Клён остролистный	шт.	1	0,15	1	5	4097	4 191,23	4 191,23	4 191,23	нет	
19	Клён остролистный	шт.	1	0,15	сухостой, снос	3					нет	
20	Ель	шт.	1	1,49	1	25	7719	27 637,88	27 637,88	27 637,88	нет ^a	
21	Ель	шт.	1	1,49	1	18	7719	27 637,88	27 637,88	27 637,88	нет ^a	
22	Ель	шт.	1	0,15	1	9	7719	7 896,54	7 896,54	7 896,54	нет	
23	Ель	шт.	1	0,15	1	9	7719	7 896,54	7 896,54	7 896,54	нет	
24	Ель	шт.	1	0,15	1	8	7719	7 896,54	7 896,54	7 896,54	нет	
25	Клён ясенелистный многоствольный	шт.	1	3,13	аварийно-опасное, снос	18/8/17					нет ^a	
26	Рябина	шт.	1	1,49	1	20	3345	10 265,80	10 265,80	10 265,80	нет ^a	
27	Рябина	шт.	1	0,9	самосев, снос	6					нет	
28	Клён ясенелистный многоствольный	шт.	1	8,94	1	18/16/12/15/16/10	2629	7 261,56	43 569,36	43 569,36	нет ^a	
29	Клён ясенелистный	шт.	1	1,49	аварийно-опасное, снос	12					нет	
30	Клён ясенелистный двуствольный	шт.	1	2,98	аварийно-опасное, снос	12/12					нет	
31	Рябина	шт.	7	1,05	самосев, снос	5					нет	
32	Рябина	шт.	1	1,49	сухостой, снос	20					нет	
33	Ива	шт.	1	1,49	аварийно-опасное, снос	28					нет ^a	
34	Ива	шт.	1	9,93	1	51	2629	8 068,40	8 068,40	8 068,40	нет ^a	
35	Клён ясенелистный двуствольный	шт.	1	2,98	аварийно-опасное, снос	25/20					нет ^a	
36	Клён ясенелистный двуствольный	шт.	1	2,98	аварийно-опасное, снос	20/18					нет ^a	
37	Клён ясенелистный	шт.	6	0,9	самосев, снос	9					нет	

ул. Жигарева, участок от Смоленского
переулка до ул. А. Дементьева

38	Клён ясенелистный	шт.	11	1,65	самосев, снос	8					нет
39	Клён ясенелистный	шт.	1	4,47	1	20/20/18	2629	7 261,56	21 784,68	21 784,68	нет ^a
40	Каштан	шт.	1	9,93	1	51	4097	15 507,55	15 507,55	15 507,55	нет ^b
41	Каштан	шт.	1	9,38	1	45/31	4097	15 507,55	31 015,11	31 015,11	нет ^b
42	Клён ясенелистный	шт.	3	4,47	аварийно-опасное, снос	12					нет ^b
43	Клён ясенелистный	шт.	1	0,15	самосев, снос	8					нет
ИТОГО:				83 124,21					375 441,68		

Расчет произведен в соответствии с Постановлением Главы Администрации г. Твери № 138 от 02.02.2018 г. "Об утверждении порядка вырубки (сноса), пересадки зелёных насаждений на территории города Твери".

*-СНиП-2-07-01-89-2000 "Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений".

^a-автовышка

Расчет составил:

Инженер-эколог МБУ "Зеленстрой"



Серебров В. С.

58-57-81

Расчет согласовал:

Заместитель начальника отдела РСиБТ департамента ДХБиТ
 администрации г. Твери



Владимирос К. Н.

34-34-53

Главный специалист отдела РСиБТ департамента ДХБиТ администрации г. Твери

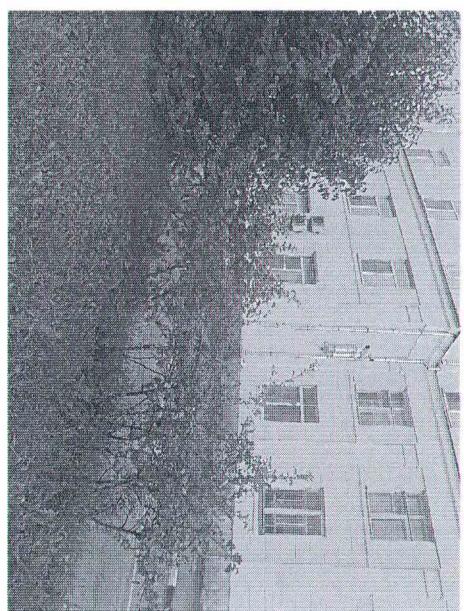
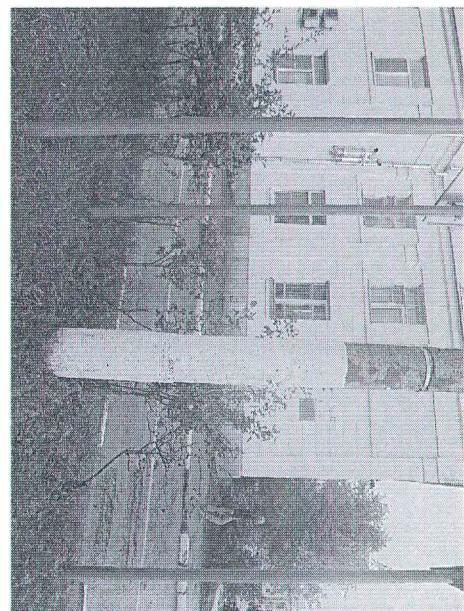
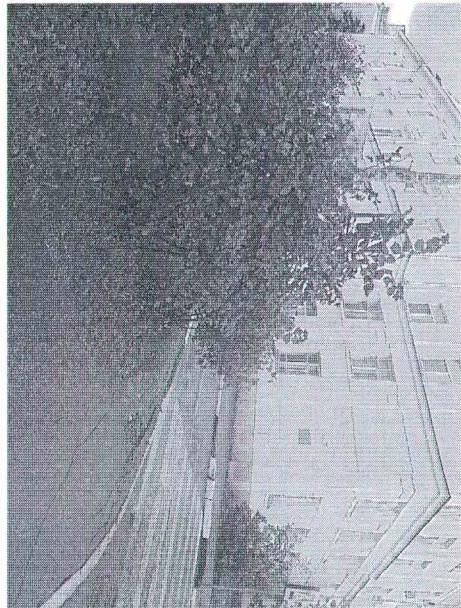


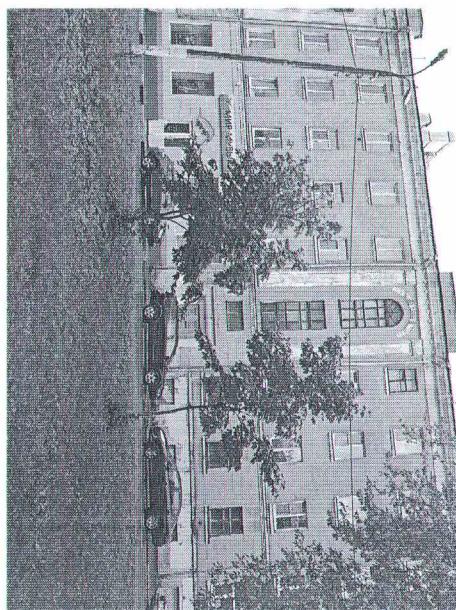
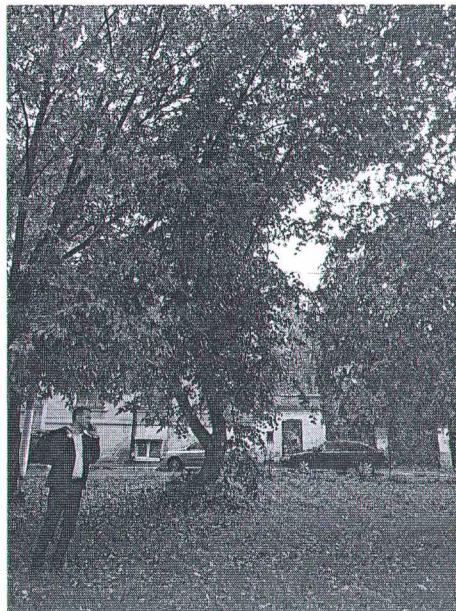
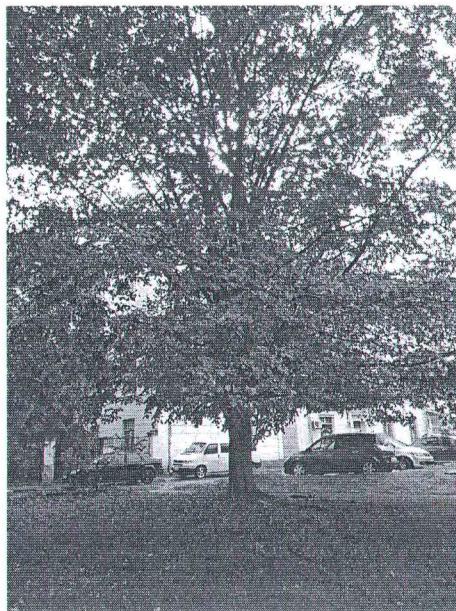
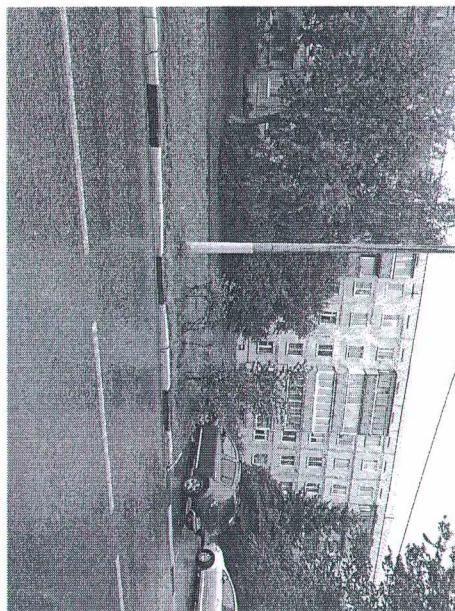
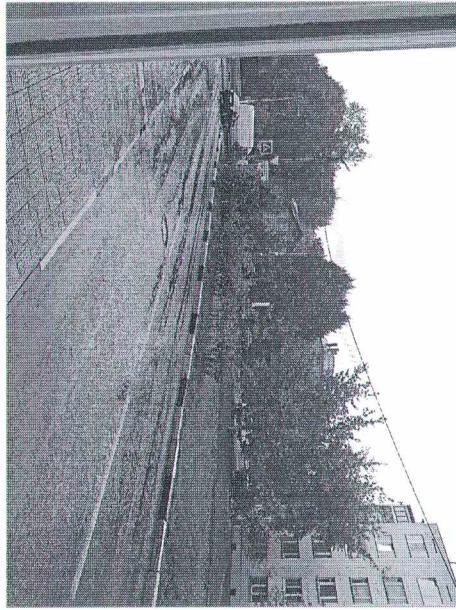
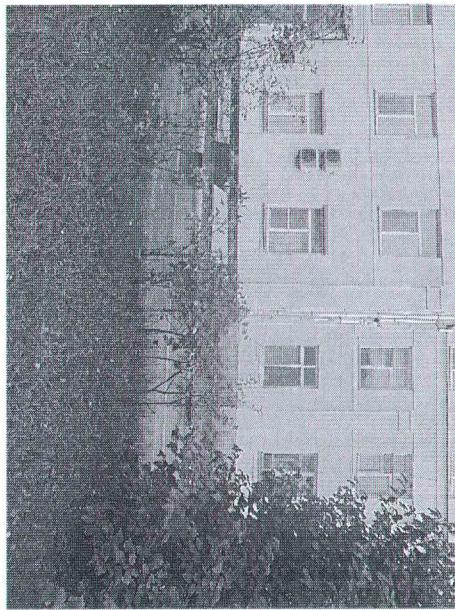
Ким В.В.

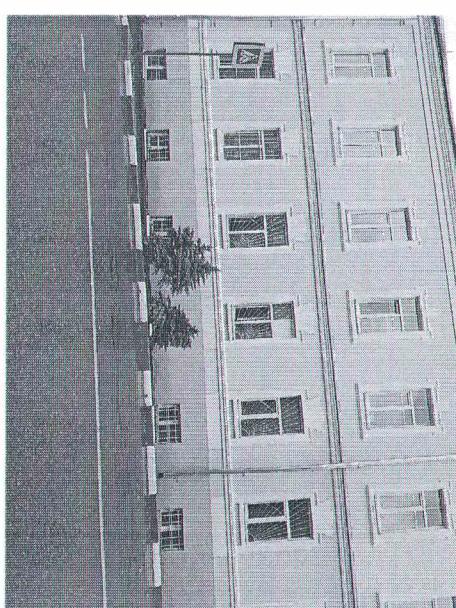
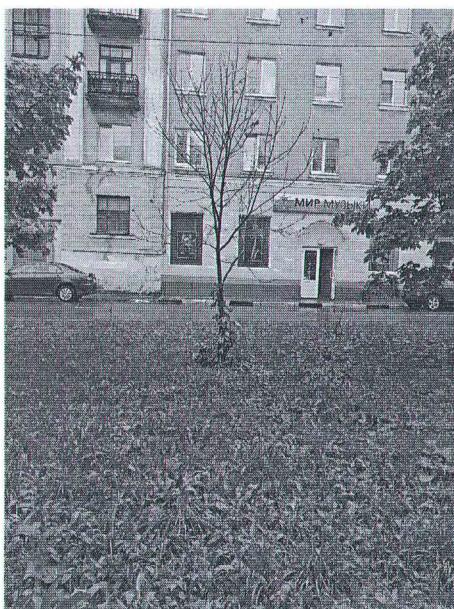
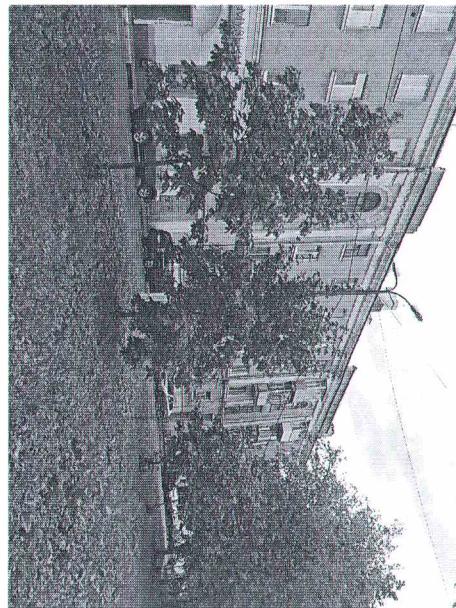
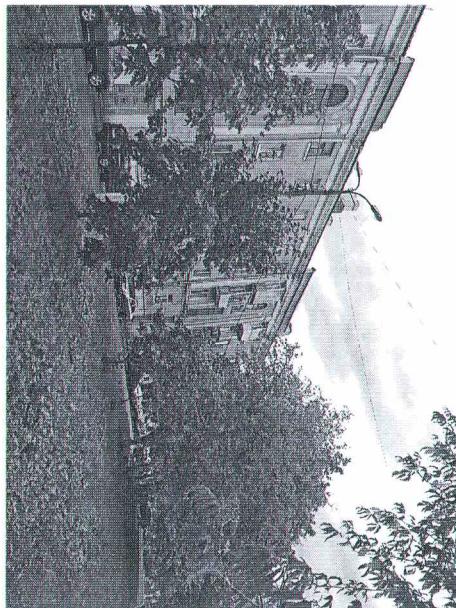
34-34-53

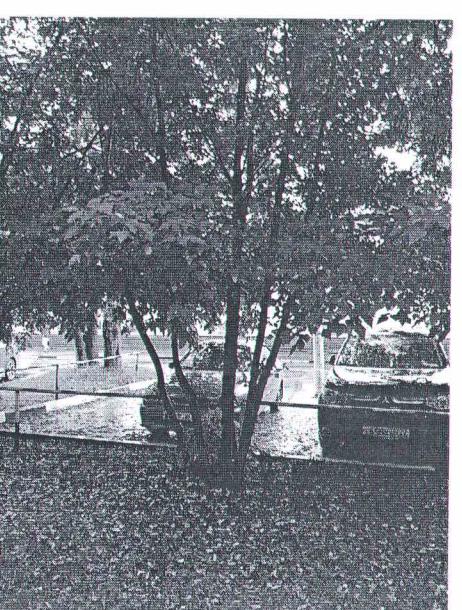
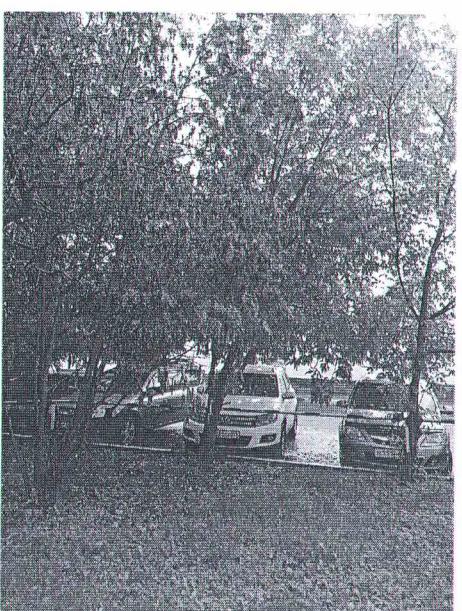
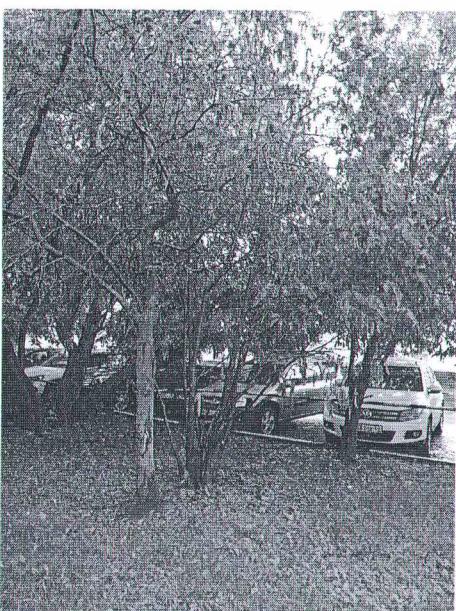
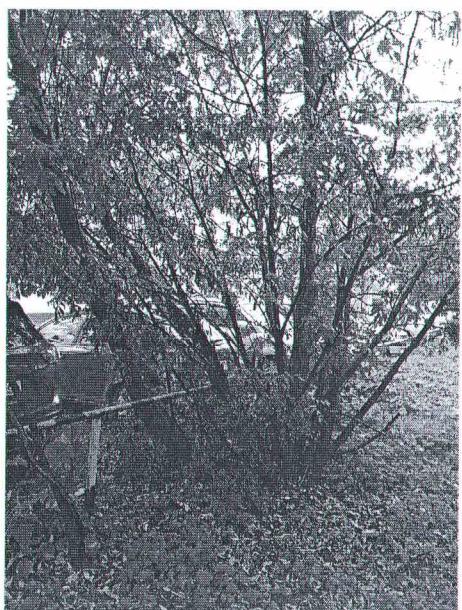
Без порубочного билета акт недействителен.

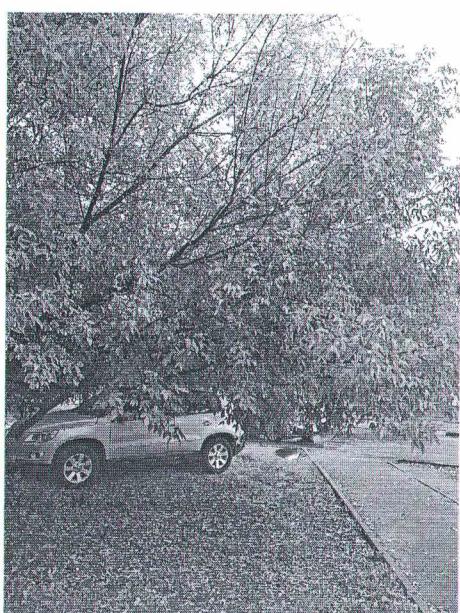
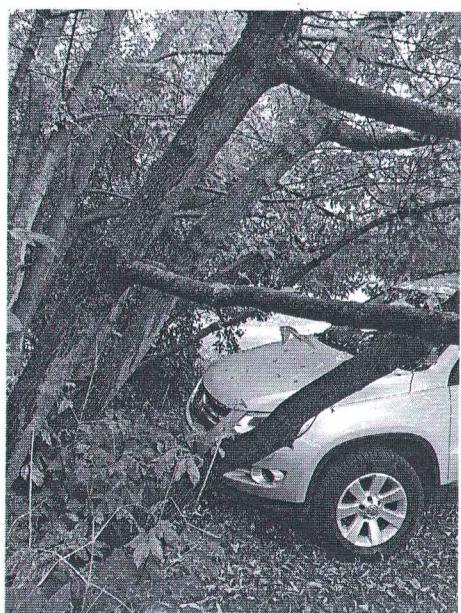
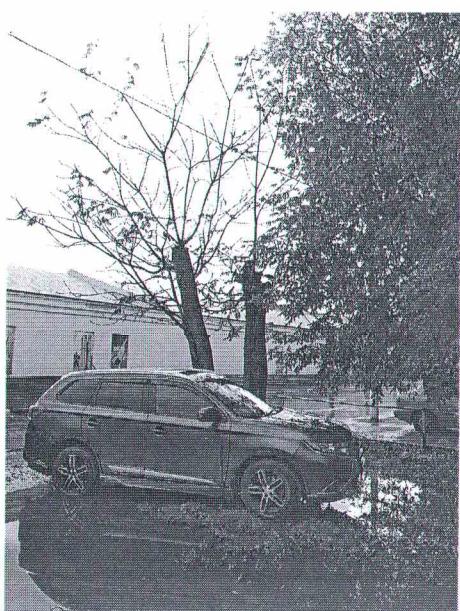
Работы необходимо проводить в строгом соответствии с «Правилами создания, охраны и содержания зелёных насаждений в городах Российской Федерации» (утв. приказом Госстроя РФ 15 декабря 1999г. N 153) и «Рекомендациями по обрезке деревьев и кустарников» (ГУП Академия коммунального хозяйства им. К.Д. Памфилова, М., 2001).

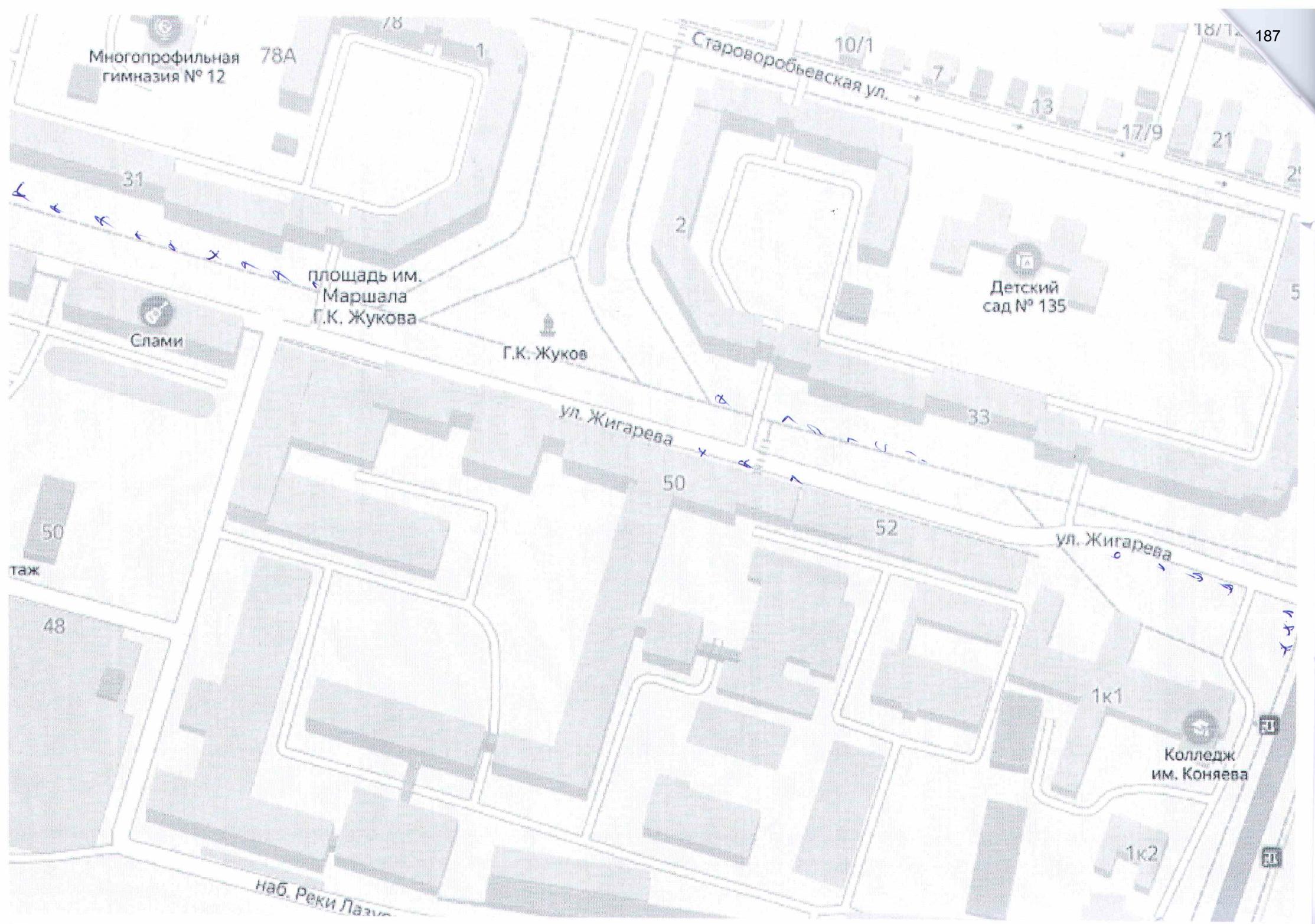






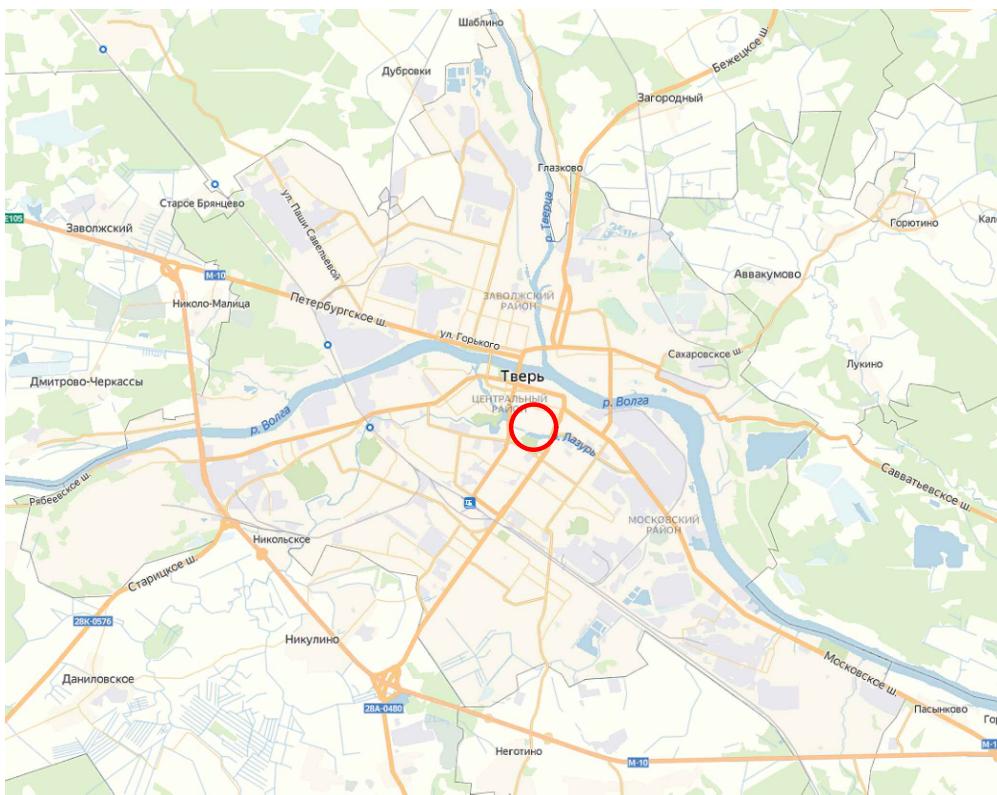




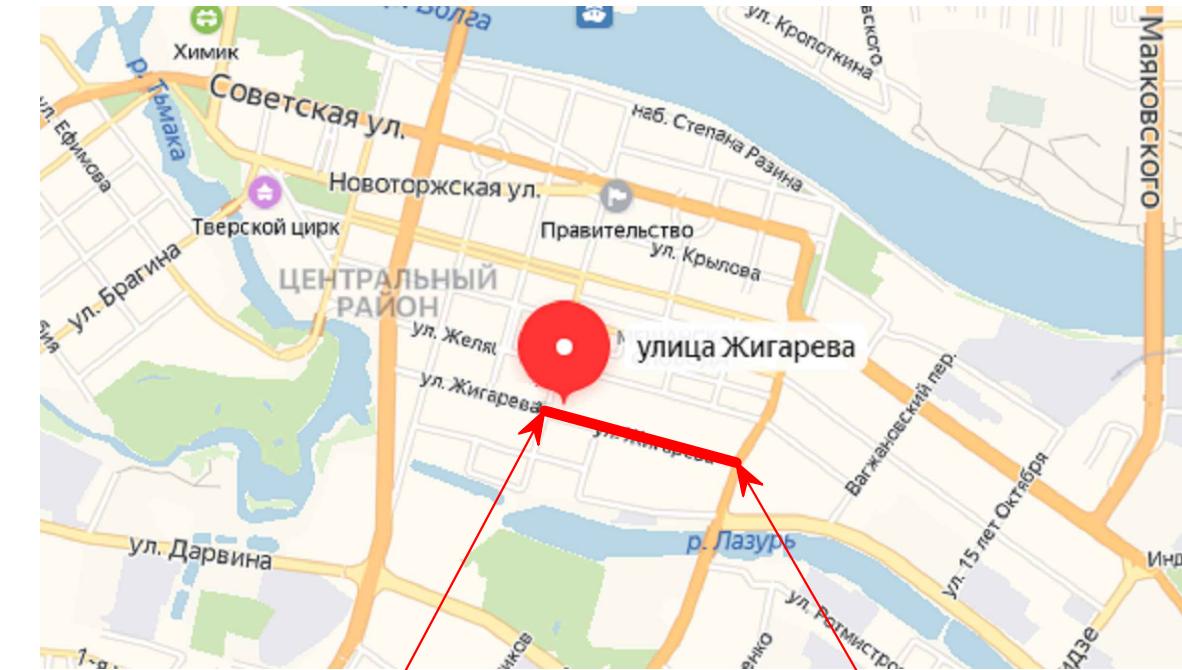


*Ситуационная схема по объекту:
"Реконструкция ул. Жигарева на участке от Смоленского пер. до ул. А. Дементьева"*

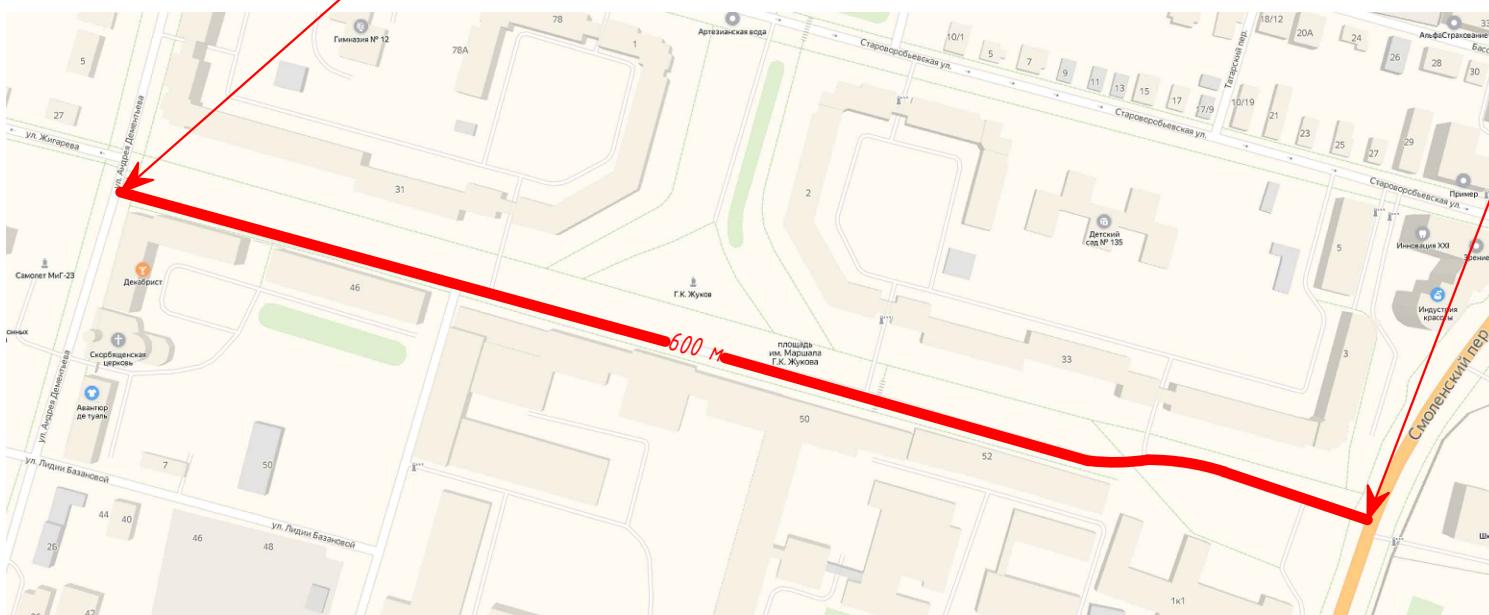
Район реконструкции а/д



Улица реконструкции а/д



*Начало участка ПК 0+00
Пересечение с ул. А. Дементьева*



*Конец участка ПК 6+00
Пересечение со Смоленским пер.*

Изм.	Кол.	Лист	N док.	Подп.	Дата	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Ивашкина				06.19	Автомобильная дорога		
Проверил	Иванов				06.19			
ГИП	Соболев				06.19			
Н.контр.	Фархутдинов				06.19			
						Ситуационная схема		
							ООО "ПРОИНЖИНИРИНГ"	

0836600003319000228 ТКР, АД

Реконструкция ул. Жигарева на участке
от Смоленского пер. до ул. А. Дементьева

Приложение 5.1



МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ
И ЭКОЛОГИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ И МОНИТОРИНГУ
ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
(Росгидромет)
Новодевический пер., д. 12
Москва, ГСП-3, 123993
Москва, РОСГИДМЕТ
Тел. 8 (499) 252-14-86, факс 8 (499) 795-23-54

Начальника ФГБУ УГМС
и филиалов ФГБУ УГМС

16.08.2018 № 20 44/632

На №

О направлении Временных
рекомендаций «Фоновые концентрации
вредных (загрязняющих) веществ для
городских и сельских поселений, где
отсутствуют регулярные наблюдения за
загрязнением атмосферного воздуха»
на период с 2019—2023 гг.

Направляем утвержденные Росгидрометом Временные рекомендации «Фоновые концентрации вредных (загрязняющих) веществ для городских и сельских поселений, где отсутствуют регулярные наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха» (далее – Временные рекомендации) с новыми значениями фона, взамен действующих на период 2019–2023 гг.

Временные рекомендации подготовлены ФГБУ «ГГО» на основе анализа и обобщения данных наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха на сети Росгидромета за пятилетний период в городах с численностью населения 100 тыс. человек и менее.

В связи с введением в действие с 1 января 2018 г. «Методов расчетов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе», утвержденных приказом Минприроды России от 06.06.2017 № 273, Временные рекомендации содержат таблицу значений долгопериодных средних концентраций вредных (загрязняющих) веществ для городов с вышеуказанией численностью населения.

Рекомендации предназначены для установления фоновых концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе городов-аналогов на период 2019–2023 гг. в подразделениях Росгидромета и выдачи справок о фоне по запросам заинтересованных пользователей.

Приложение: по тексту на 6 л. в 1 экз.

Начальник Управления мониторинга
загрязнения окружающей среды, полярных
и морских работ

Ю.В.Пешков

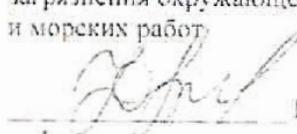
Приложение 2

МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ЭКОЛОГИИ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ И МОНИТОРИНГУ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
(РОСГИДРОМЕТ)

СОГЛАСОВАНО

Начальник Управления мониторинга
загрязнения окружающей среды, полярных
и морских работ

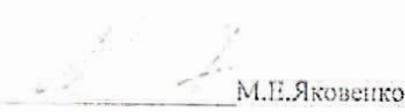


«10» августа 2018 г.

Ю.В.Непиков

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель Росгидромета



«10» августа 2018 г.

М.Е.Яковенко

Временные рекомендации

ФОНОВЫЕ КОНЦЕНТРАЦИИ ВРЕДНЫХ (ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ)
ВЕЩЕСТВ ДЛЯ ГОРОДСКИХ И СЕЛЬСКИХ ПОСЕЛЕНИЙ,
ГДЕ ОТСУТСТВУЮТ РЕГУЛЯРНЫЕ НАБЛЮДЕНИЯ
ЗА ЗАГРЯЗНЕНИЕМ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА

на период 2019–2023 гг.

Санкт-Петербург

ФГБУ «ГГО»

2018

Временные рекомендации

ФОНОВЫЕ КОНЦЕНТРАЦИИ ВРЕДНЫХ (ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ) ВЕЩЕЙ ДЛЯ ГОРОДСКИХ И СЕЛЬСКИХ ПОСЕЛЕНИЙ, ГДЕ ОТСУТСТВУЮТ РЕГУЛЯРНЫЕ НАБЛЮДЕНИЯ ЗА ЗАГРЯЗНЕНИЕМ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА

Временные рекомендации являются методическим пособием для использования специалистами подведомственных организаций Росгидромета при выполнении работ, связанных с выдачей справок о фоновых концентрациях загрязняющих веществ по запросам потребителей для населенных мест с численностью жителей 100 тыс. человек и менее, где не проводятся регулярные наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха или нет достаточного объема данных измерений для расчета фона. Допускается использование рекомендованных значений фоновых концентраций для городов, население которых на 10-15 % превышает 100 тысяч человек.

Фоновая концентрация вредного вещества (фон) является характеристикой загрязнения атмосферы, создаваемой всеми источниками выбросов на рассматриваемой территории, исклучая источник, для которого рассчитывается фон.

За фоновую концентрацию принимается статистически достоверная максимальная разовая концентрация примеси (средняя за 20 мин., С_ф), значение которой превышается в 5 % случаев общего количества наблюдений («Руководство по контролю загрязнения атмосферы» РД 52.04.186-89). В связи с введением в действие с 1 января 2018 г. «Методов расчетов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе (утверждены приказом Минприроды России от 06.06.2017 № 273, зарегистрированы в Минюсте России 10.08.2017 № 47734) используются фоновые концентрации соответствующие длительному времени осреднения (далее — долгопериодные средние концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе, С_ф).

Фоновые концентрации загрязняющих веществ — специальное понятие, предназначенное для использования в целях нормирования выбросов. Значения фоновых концентраций устанавливаются согласно нормативным документам на основе специальной обработки данных инструментальных наблюдений. В качестве самостоятельной характеристики уровня загрязнения атмосферы фоновая концентрация не применяется, она не сравнивается с ПДК.

В соответствии с РД 52.04.186-89 фоновые концентрации загрязняющих веществ для городов с различной численностью населения определяются в результате обработки массива регулярных наблюдений за пятилетний период со всех станций в каждой группе городов России и корректируются каждые пять лет. В этой связи, при оформлении справки о фоновой концентрации по запросам потребителей, всегда указывается срок действия документа.

Срок действия, утвержденных Росгидрометом на период 2014-2018 годы Временных рекомендаций «Фоновые концентрации вредных веществ для городов и населенных пунктов, где отсутствуют наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха», истекает в 2018 году. На основе анализа и обработки данных наблюдений, выполненных на сети Росгидромета за последние пять лет, получены новые значения фоновых концентраций на период 2019-2023 годы.

При определении фона в городах-аналогах учитывалось, что в преобладающем их большинстве действуют предприятия, обеспечивающие жизнедеятельность населения: теплоэнергетика, легкая и пищевая промышленность, а также автотранспорт. В выбросах этих предприятий и автотранспорта всегда содержатся твердые вещества (в атмосферном воздухе, соответственно, взвешенные вещества (ВВ), диоксид серы (SO_2), оксид углерода (CO), окисл (NO) и диоксид азота(NO_2), бенз(а)пирен (БП). В атмосфере таких городов также могут присутствовать формальдегид и сероводород (H_2S).

В таблице 1 приведены значения фоновых концентраций восьми загрязняющих веществ, по трем группам городов с численностью населения (в тыс. человек): от 50 до 100, от 10 до 50 и менее 10. Значения фоновых концентраций бенз(а)пирена для городов, расположенных на Европейской (БП_Е) и Азиатской (БП_А) частях России, даны раздельно.

Таблица 1. Значения фоновых концентраций вредных (загрязняющих) веществ, мкг/м ³ , в населенных пунктах с различным числом жителей.									
Численность населения, тыс. чел.	ВВ	SO_2	NO_2	NO	CO	Формальдегид	H_2S	БП _Е , нг/м ³	БП _А , нг/м ³
От 50 до 100 (вкл.)	263	19	79	52	2.7	22	3	1,9	6,4
От 10 до 50 (вкл.)	260	18	76	48	2,3	20	3	2,0	5,6
10 и менее	199	18	55	38	1,8	* [*]	* [*]	1,5	2,1

*- Значение не определено.

В таблице 2 приведены значения полупериодных средних концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе по трем группам городов с численностью населения (в тыс. человек): от 50 до 100, от 10 до 50 и менее 10, в том числе для бенз(а)пирена, отдельно для городов, расположенных на Европейской (БП_Е) и Азиатской (БП_А) частях России.

Таблица 2. Значения полупериодных средних концентраций вредных (загрязняющих) веществ, мкг/м ³ , в населенных пунктах с различным числом жителей.									
Численность населения, тыс. чел.	ВВ	SO_2	NO_2	NO	CO , мкг/м ³	Формальдегид	H_2S	БП _Е , нг/м ³	БП _А , нг/м ³
От 50 до 100 (вкл.)	92	7	34	20	1,3	9	1	0,9	2,8
От 10 до 50 (вкл.)	95	6	33	17	1,1	8	1	1,0	2,6
10 и менее	71	6	23	14	0,8	* [*]	* [*]	0,7	1,0

*- Значение не определено.

В населенных пунктах с числом жителей менее одной тысячи в малонаселенных районах фоновые концентрации загрязняющих веществ принимаются равными нулю, если в радиусе 5 км не находится пункта с большим числом жителей, а также не проводятся работы с применением большегрузной техники и транспорта, нет других источников загрязнения атмосферного воздуха.

Фоновые концентрации, установленные по данным городов-аналогов, выдаются территориальными оперативно-производственными подразделениями Росгидромета (ФГБУ УГМС) на основании запросов потребителей в виде справки по рекомендуемой форме, представленной в Приложении А.

Рекомендуется придерживаться следующих требований к содержанию запроса:

- полное наименование и реквизиты запрашивающей организации, почтовый адрес;
- цель использования фоновых концентраций (установление ПДВ, инженерные изыскания и др.);
- название объекта(ов) (предприятие, производственная площадка, участок и др.) с указанием, является ли данный объект проектируемым, строящимся, действующим, реконструируемым;
- описание расположения объекта(ов) на местности (карта-схема) и географические координаты. В случае, когда объект имеет несколько промплощадок или запрос делается для группы предприятий, все сведения указываются для каждой промплощадки;

- перечень вредных (загрязняющих) веществ, для которых запрашивается фон Сф;
- перечень вредных (загрязняющих) веществ, для которых запрашивается фон Сфс.

Фоновые концентрации определяются для каждого конкретного объекта проектирования, при этом учитывается место расположения объекта, особенности источников выбросов промышленных предприятий и транспорта, климатические условия распространения примесей в данном физико-географическом районе и пр. Во всех случаях выдача справок о фоновых концентрациях осуществляется с применением всей имеющейся специализированной информации.

Примечание:

Для всех населенных пунктов, расположенных вблизи городов с функционирующими сетями мониторинга, следует учитывать фон города, прибегая метод экстраполяции, изложенный в РД 52.04.186-89 «Руководство по контролю загрязнения атмосферы» (стр. 419-420) с учетом фона из города-стандата в качестве «исторического».

Срок действия справки о фоновых концентрациях загрязняющих веществ следует устанавливать, учитывая указанную в запросе цель использования значений фоновых концентраций. При разработке проектов нормативов ПДВ (ВСВ) он определяется пятилетним периодом с момента выдачи; если справка о фоновых концентрациях загрязняющих веществ выдается для проведения инженерно-экологических изысканий, срок действия справки ограничивается периодом, указанным в действующих Временных рекомендациях.

Справки о фоне действительны только при наличии подписи руководителя (начальника) подведомственной организации Росгидромета, заверенной печатью.

Рекомендации по подготовке справок о фоновых долгопериодных средних концентрациях загрязняющих веществ для городов и населенных пунктов, где проводятся наблюдения, представлены в Приложение Б.

Настоящие рекомендации вступают в силу с даты их утверждения и действительны с 1 января 2014 по 31 декабря 2023 год.

ПРИЛОЖЕНИЕ

(рекомендуемое)

Форма представления данных о фоновых концентрациях загрязняющих веществ

Адресат

Бланк подразделения
РостгидрометаСПРАВКА
О ФОНОВЫХ КОНЦЕНТРАЦИЯХ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВГород _____
(наименование города, поселка, района, общины, края, республики)
с населением _____ тыс. жителей.Фон выдается для _____
(организация, запрашивающая фон, ее ведомственная принадлежность)В целях _____
(установление ПДВ или ВСВ, инженерные изыскания и др.)Для объекта _____
(предприятие, производственная площадка, участок, для которого устанавливается фон)
расположенного _____
(адрес, расположение объекта, производственной площадки, участка)

Фон установлен согласно РД 52.04.186-89 и действующим Временным рекомендациям «Фоновые концентрации вредных (загрязняющих) веществ для городских и сельских поселений, где отсутствуют наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха».

Фон определен с учетом вклада предприятия _____.

Значения фоновых концентраций (C_f , C_{fc}) вредных веществ

Загрязняющее вещество	Единицы измерения	C_f	C_{fc}
Взвешенные вещества	МКг м ⁻³		
Оксил углерода	МГ/м ³		
Бенз(а)пирен	НГ/м ³		
...	...		

Фоновые концентрации _____
(перечень загрязняющих веществ)

действительны на период с 20 _____ по 20 _____ гг. (включительно).

Справка используется только в целях заказчика для указанного выше предприятия (производственной площадки /объекта) и не подлежит передаче другим организациям.

Начальник

(наименование подведомственной
организации Ростгидромета)

(подпись)

(расшифровка подписи)

М.И.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

(рекомендуемое)

Рекомендации по подготовке справок о фоновых долгопериодных средних концентрациях загрязняющих веществ для городов и населенных пунктов, где проводятся наблюдения

В связи с введением в действие с 1 января 2018 г. «Методов расчетов распределения выбросов вредных (загрязнений) веществ в атмосферном воздухе (утверждены приказом Минприроды России от 06.06.2017 № 273, зарегистрированы в Минюсте России 10.08.2017 № 47734) потребители информации запрашивают фоновые концентрации соответствующие длительному времени осреднения (далее — долгопериодные средние концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе, Сфе).

Учитывая, что сфера применения фоновых долгопериодных средних концентраций более широкая, чем фоновых максимальных концентраций, запрос на выдачу справки о Сфе должен обязательно содержать цель использования информации, от которой зависит период действия выдаваемой справки.

Общие требования РД 52.04.186-89 (глава 9) по подготовке и выдаче справок о фоновых концентрациях сохраняются для фоновых долгопериодных средних концентраций загрязняющих веществ в части:

- продолжительности периода наблюдений, используемого для расчета, корректировки фоновых концентраций, уточнения ориентировочных значений фона,
- объема данных измерений, используемого при расчетах фоновых концентраций,
- качества данных с учетом однородности рядов наблюдений,
- оценки значимости различий фоновых концентраций по данным разных постов на территории города,
- форм представления информации.

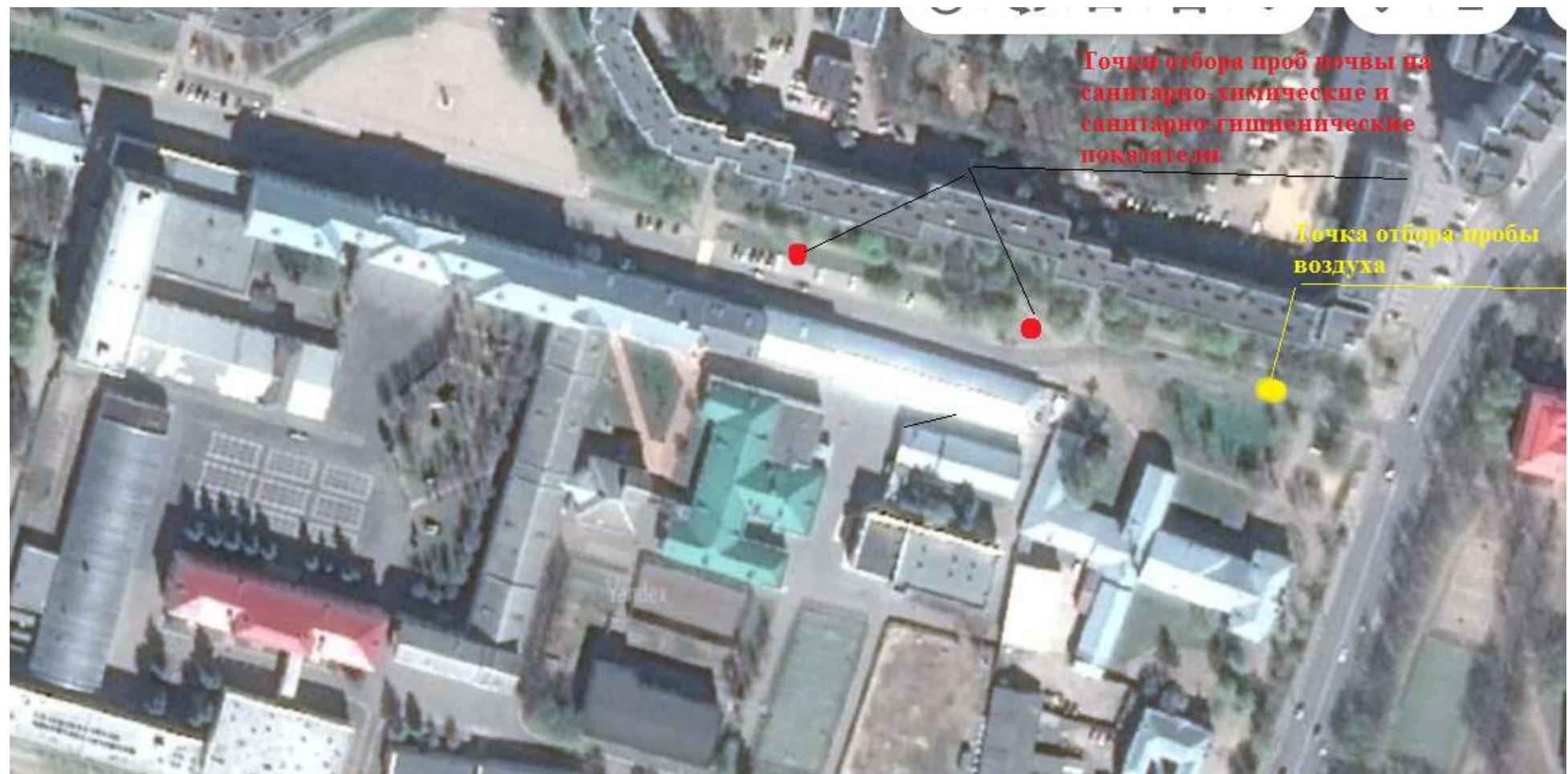
Расчеты фоновых долгопериодных концентраций проводятся по РД 52.04.186-89, РД 52.04.667-2005 применительно к концентрациям, соответствующим длительному времени осреднения.

Фоновые долгопериодные средние концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе, Сфе, в $\text{мг}/\text{м}^3$ ($\text{мкг}/\text{м}^3$, $\text{иг}/\text{м}^3$), в городе, районах города, где расположены пункты наблюдений, устанавливаются за тот же период наблюдений, что и фоновые максимальные концентрации.

При установлении фоновых долгопериодных средних концентраций расчеты проводятся только по градациям скорости ветра (для градации скорости 0-2 м/с и 3-и*м/с) и принимаются два значения фона в случае выявления значимых различий, одно — при отсутствии значимых различий.

По градациям направления ветра расчеты не проводятся, т.к. в большинстве случаев значимость различий фоновых долгопериодных средних концентраций в градациях не прослеживается. Понускается учет направления ветра при установлении фоновых долгопериодных средних концентраций в городах с отчетливо выраженным преобладанием определенных направлений ветра.

Приложение 6.1



Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека

ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Тверской области»

ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ЛАБОРАТОРНЫЙ ЦЕНТР

Ф 02-209-09-2019

Юридический адрес:

170034, Тверская область, г. Тверь, ул. Дарвина, д. 13

Адрес места осуществления деятельности:

170034, Тверская область, г. Тверь, ул. Дарвина, д. 17

Телефон, факс : (4822) 42-20-63, (4822) 42-35-46

ОКПО 75727180, ОГРН 1056900020462

ИНН/КПП 6901070950/695001001

Аттестат аккредитации: RA.RU.510131

Зарегистрирован в Реестре: 15.08.2016 г.

Действует: бессрочно.

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ

№ 57740-57756 от 19.12.2019 г.

1. **Наименование, тип объекта:** «Реконструкция ул. Жигарева на участке от Смоленского пер. до ул. А. Дементьева (ПИР)»
2. **Адрес проведения испытаний:** г. Тверь, ул. Жигарева на участке от Смоленского пер. до ул. А. Дементьева
3. **Определяемый показатель:** Поисковая гамма-съемка, МАЭД гамма -излучения
4. **Цель обследования объекта:** радиационное обследование под реконструкцию
5. **Заказчик, его адрес:** ООО «ПРОИНЖИНИРИНГ», 420075, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Мира, д.7, помещение 8
6. **По заданию (поручению):** 4887/5 от 17.12.2019 г.
7. **Код образца (пробы):** 57740-57756.2.12.2019
8. **Условия проведения испытаний:**

Температура воздуха: +2° С;

Осадки: нет;

Влажность воздуха: 91 %;

Ветер: умеренный.

Атмосферное давление: 757 мм.рт.ст.

9. **Дополнительные сведения:** Площадь постоянного отвода составляет 17577м² (1,7577га)

10. Средства измерения:

№ п/п	Наименование, тип	Погрешность	Заводской номер	Свидетельство о поверке	Проверка действительна до
1	Метеометр МЭС-200А	Давление не более 0,3 кПа	2360	170892/2	08.08.2020 г.
		Относительная влажность не более 3%			
		Температура не более 0,5 °C			
2	ДКС-АТ1123	не более 15%	5560	9547	08.08.2020 г.
3	ДКС-96	не более 13%	1440	АБ 0178359	17.10.2020 г.

11. Нормативная документация, использованная при проведении испытаний:

МУ 2.6.1.2398-08 Методические указания «Радиационный контроль и санитарно-эпидемиологическая оценка земельных участков под строительство жилых домов, зданий и сооружений общественного и производственного назначения в части обеспечения радиационной безопасности» п.5

Руководство по эксплуатации. Дозиметр рентгеновского и гамма- излучения ДКС-АТ1123

НПУП «АТОМТЕХ» (УП «АТОМТЕХ») г. Минск, Республика Беларусь

Руководство по эксплуатации дозиметр- радиометр ДКС-96. ТЕ1.415313.003РЭ

12. Дата и время проведения испытаний: 18.12.2019 г. с 10:30 часов

13. Испытания проводились в присутствии представителя обследуемого объекта:

Генеральный директор ООО «ПРОИНЖИНИРИНГ» Иванов И.А.

Результат испытаний:**Таблица 1. МАЭД внешнего гамма-излучения на территории (мкЗв/ч)**

Регистрационный номер	Место испытания	Номер испытания (замера)	Показания поискового дозиметра, мкЗв/ч	МАЭД*, мкЗв/ч	ДМД, мкЗв/ч
57740	Земельный участок	1	0,08-0,15	0,08±0,02	0,6
57741		2		0,09±0,02	
57742		3		0,08±0,02	
57743		4		0,08±0,02	
57744		5		0,09±0,02	
57745		6		0,09±0,02	
57746		7		0,09±0,02	
57747		8		0,09±0,02	
57748		9		0,09±0,02	
57749		10		0,09±0,02	
57750		11		0,08±0,02	
57751		12		0,08±0,02	
57752		13		0,08±0,02	
57753		14		0,08±0,02	
57754		15		0,08±0,02	
57755		16		0,08±0,02	
57756		17		0,08±0,02	

Примечание:

- 1.1. Гамма-съемка проведена проходом по территории внутри контура всего участка, отведённого под реконструкцию.
- 1.2 Показания поискового прибора: среднее значение – 0,11 мкЗв/ч, диапазон – 0,08-0,15 мкЗв/ч.
- 1.3 Поверхностных радиационных аномалий на территории не обнаружено.
- 1.4 Схема расположения номера испытания представлена в приложении к протоколу.

Испытания проводил:

Эксперт – физик по контролю за источниками ионизирующих и неионизирующих излучений

К.Н. Пензов

Ответственный за оформление и проверку данного протокола:

Эксперт – физик по контролю за источниками ионизирующих и неионизирующих излучений

М.В. Боронихин

Руководитель (заместитель) ИЛЦ

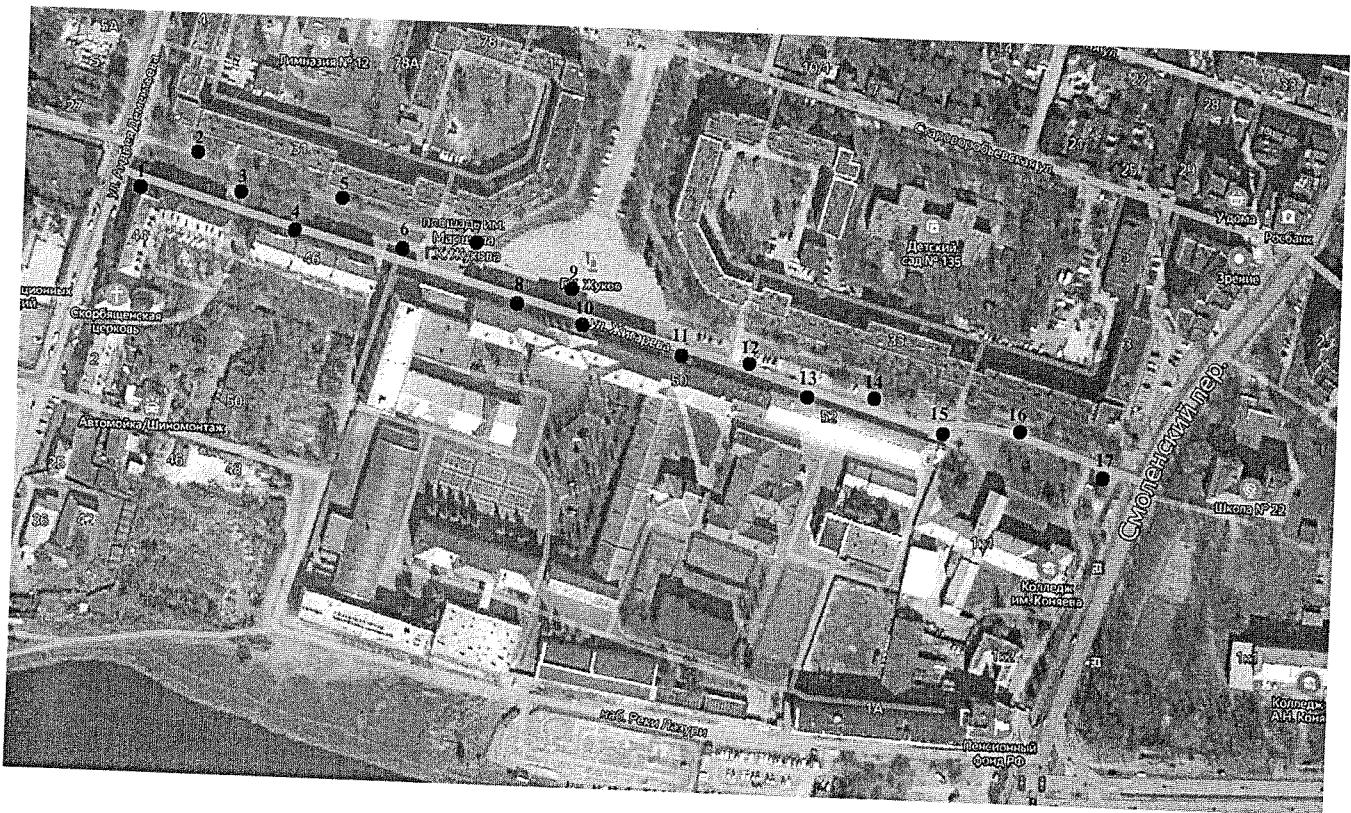
С.М. Елисеева

Примечание:

Настоящий документ не может быть частично воспроизведен (скопирован или перепечатан) без разрешения на то испытательного лабораторного центра.

Протокол составлен в 2х экземплярах





Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека
ФБУЗ "Центр гигиены и эпидемиологии в Тверской области"
ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ЛАБОРАТОРНЫЙ ЦЕНТР

Ф 02-271-07-2019

Юридический адрес:

170034, Тверская область, г. Тверь, ул. Дарвина, д. 13

Адрес места осуществления деятельности:

170034, Тверская область, г. Тверь, ул. Дарвина, 13, 17

Телефон, факс: (4822) 42-20-63, факс (4822) 42-35-46

ОКПО 75727180, ОГРН 1056900020462

ИНН/КПП 6901070950/695001001

Аттестат аккредитации

№ RA.RU.510131

Зарегистрирован в Реестре: 15.08.2016г.

Действует: бессрочно

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ
№ 58243 от 20.12.2019

- 1. Наименование пробы (образца):** атмосферный воздух населенных мест
- 2. Заявитель:** ООО "Проинжиниринг", Республика Татарстан, г. Казань, ул. Мира, д. 7, помещение 8
- 3. Дата отбора пробы (образца):** 18.12.2019
- 4. Дата доставки пробы (образца):** 18.12.2019
- 5. Сотрудник, отобравший пробы:** Химик-эксперт ФБУЗ "Центр гигиены и эпидемиологии в Тверской области" Оанча М.С.
- 6. Цель отбора:** По договору
- 7. Объект, где производился отбор пробы (образца):**
 ООО "Проинжиниринг", Республика Татарстан, г. Казань, ул. Мира, д. 7, помещение 8.
 Реконструкция ул. Жигарева на участке от Смоленского пер. до ул. Дементьевса.
- 8. НД на отбор:** ГОСТ 17.2.3.01-86 "Охрана природы. Атмосфера. Правила контроля качества воздуха населенных мест"
- 9. Код пробы (образца):** 58243.12.19
- 10. Условия транспортировки:** Согласно НД на отбор и проведение испытаний
- 11. Условия хранения:** Согласно НД на проведение испытаний
- 12. Должность, Ф.И.О. представителя обследуемого объекта:**
 Генеральный директор Иванов И.А.
- 13. Средства измерений, вспомогательное оборудование, применяемые при отборе, сведения о поверке:**
 Метеометр "МЭС-200A" зав. № 4999, свидетельство о поверке № 170600/2 действительно до 29.07.2020 г.
 Анеморумбометр МПВ 602.12100.2 зав. № 11907210, свидетельство о поверке № 4396 действительно до 15.08.2021 г.
 Термостат ТП-1 ЛПМ.
- 14. Документ-основание для проведения испытаний:** задание от 17.12.2019 г. № 4894/5
- 15. Дополнительные сведения:** -

Санитарно-гигиенические испытания

Дата начала испытания: 18.12.2019

Дата окончания испытания: 20.12.2019

№ п/п	Регистра- ционный код	Метеофакторы					Время отбора			Наименование определенного вещества	ПДК	Вид пробы	Результат испытаний*	Единицы измерения	НД на методы испытаний
		Атмос- ферное давление мм рт.ст.	Темпе- ратура воздуха, °C	Относи- тельная влажность воздуха,%	Нап- рав- ление ветра	Состояние погоды	Начало час, мин.	Окончание час, мин.	Скорость аспи- рации, л/мин.						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

T1 - ул. Жигарева у ж/д № 33

1	58243	745	2	79	Ю	Облачно	16:00	16:20		Углерод оксид	не более 5,0	Максимальная разовая	менее 0,75	мг/м3	ЭЛАН Паспорт ЭКИТ 5.940.000 ПС
		745	2	79	Ю	Облачно	16:00	16:20		Азота оксид	не более 0,4	Максимальная разовая	менее 0,12	мг/м3	
		745	2	79	Ю	Облачно	16:00	17:30		Взвешенные вещества	не более 0,5	Максимальная разовая	0,016 ± 0,003	мг/м3	Прима-03 Руководство по эксплуатации и паспорт 5.015.003 РЭ
		745	2	79	Ю	Облачно	16:20	16:40		Азота диоксид	не более 0,2	Максимальная разовая	0,0299 ± 0,0066	мг/м3	MVI-4215-002- 56591409-2009
		745	2	79	Ю	Облачно	16:40	17:00		Диоксид серы	не более 0,5	Максимальная разовая	менее 0,03	мг/м3	MVI-4215-002- 56591409-2009

Средства измерений, применяемые для проведения испытаний

№ п/п	Наименование, тип	Погрешность, %	Заводской номер	Свидетельство о поверке	Проверка действительна до
1	Газоанализатор "ЭЛАН-СО-50/NO"	20	№ 2342	№ 8605	28.04.2020
2	Измеритель массовой концентрации пыли "ПРИМА-03"	20 %	№ 30	№ 6/640-1250-19	28.08.2020
3	Газоанализатор "ГАНК-4"	20	№ 775	голограмма 18003919132	20.08.2020

Испытания проводили:

Должность, Ф.И.О.

Подпись

Химик-эксперт Оанча М.С.

М.С.

* Уровень оцененной неопределенности соответствует заданным пределам.

Протокол испытаний № 58243 от 20.12.2019

Ф.И.О., должность лица, ответственного за оформление данного протокола
Заведующая отделением приема образцов врач по общей гигиене Языкова И.А.



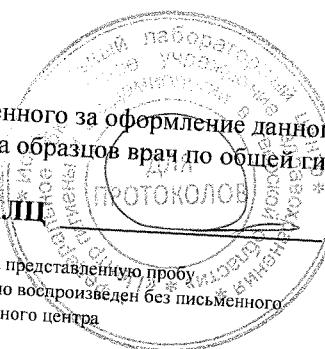
Руководитель (заместитель) ИЛЦ

Примечание:

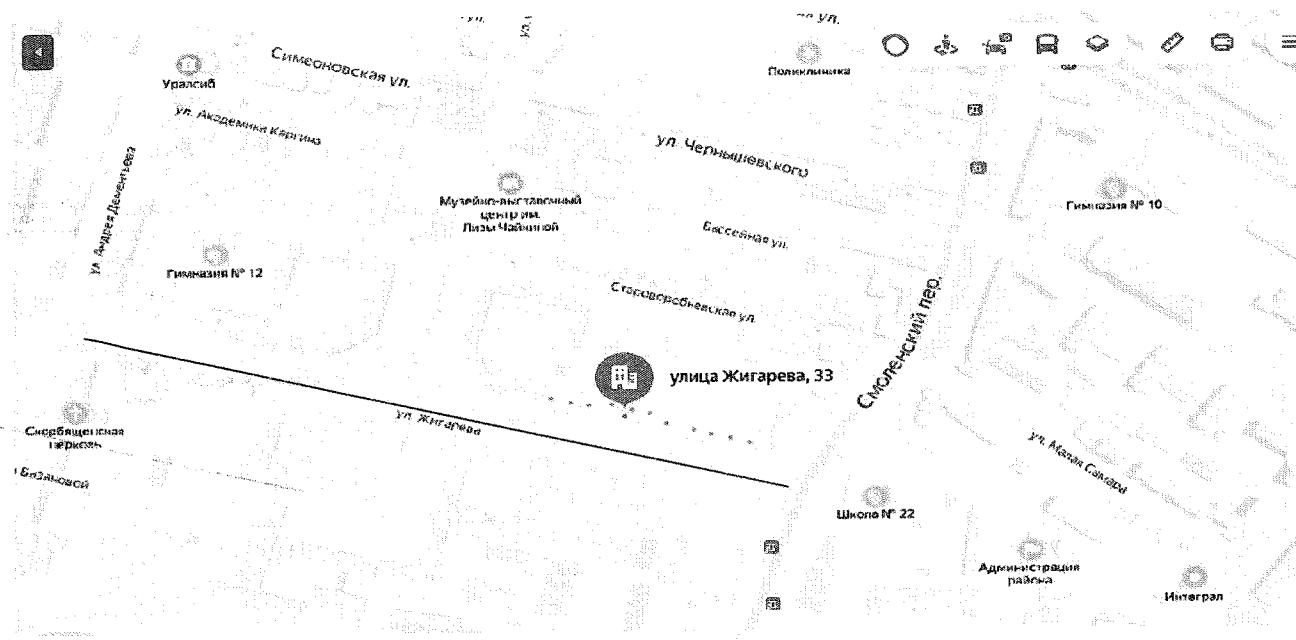
1. Результаты испытаний распространяются на предоставленную пробу
2. Настоящий документ не может быть частично воспроизведен без письменного разрешения на то испытательного лабораторного центра

Протокол составлен в 2 экземплярах

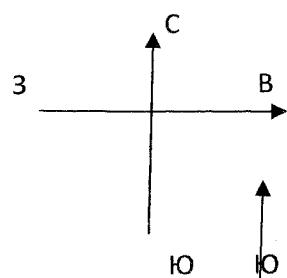
Елисеева С.М.



Приложение к протоколу испытаний № 58243 от 20.12.2019



- ИСТОЧНИК



Юридический адрес:

170034, Тверская область, г. Тверь, ул. Дарвина, д. 13

Адрес места осуществления деятельности:

170034, Тверская область, г. Тверь, ул. Дарвина, д. 13,17

Телефон, факс: (4822) 42-20-63, факс (4822)42-35-46

ОКПО 75727180, ОГРН 1056900020462

ИНН/КПП 6901070950/695001001

Аттестат аккредитации

№ RA.RU.510131

Зарегистрирован в Реестре: 15.08.2016г.

Действует: бессрочно

Ф 02-202-09-2019

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ
№ 56971 от 20.12.2019

1. Наименование пробы (образца):

Почва:

почва

2. Пробы (образцы) направлены:

ООО "ПРОИНЖИНИРИНГ" 420075, республика Татарстан, г. Казань, ул. Мира, д. 7, пом. 8

3. Дата и время отбора пробы (образца):

17.12.2019 10 ч. 00 мин.

4. Дата и время доставки пробы (образца):

17.12.2019 14 ч. 00 мин.

5. Сотрудник, отобравший пробы:

генеральный директор Иванов И.А.

6. Цель отбора: По договору**7. Юридическое лицо, индивидуальный предприниматель или физическое лицо, у которого отбирались пробы (образцы):**

ООО "ПРОИНЖИНИРИНГ" 420075, республика Татарстан, г. Казань, ул. Мира, д. 7, пом. 8

8. Объект, где производился отбор пробы (образца):

"Реконструкция ул. Жигарева на участке от Смоленского пер. до ул. А. Дементьева (ПИР)"

9. Код пробы (образца):

56971.1/2.12.19

10. Условия транспортировки: автотранспорт**11. Условия хранения:** соблюдаены**12. НД на методику отбора:** ГОСТ 17.4.3.01-2017, ГОСТ 17.4.4.02-2017**13. Документ-основание для проведения испытаний:**

задание от 17.12.2019 г. № 4894/5

14. Дополнительные сведения: -

Санитарно-гигиенические испытания

Дата начала испытаний: 17.12.2019

Дата окончания испытаний: 19.12.2019 16 ч. 10 мин.

№ п\п	Определяемые показатели	Результаты испытаний	Норматив	Единицы измерения	НД на методы испытаний
1	Мышьяк	0,086 ± 0,026	не более 10	мг/кг	М-МВИ-80-2008
2	Цинк	52,81 ± 15,84	не более 220	мг/кг	М-МВИ-80-2008
3	Свинец	3,14 ± 0,94	не более 130	мг/кг	М-МВИ-80-2008
4	Медь	10,74 ± 3,22	не более 132	мг/кг	М-МВИ-80-2008
5	Кадмий	0,29 ± 0,09	не более 2	мг/кг	М-МВИ-80-2008
6	Ртуть	менее 0,005	не более 2,1	мг/кг	М-МВИ-80-2008
7	pH	8,3 ± 0,1	не менее 5,5	единицы pH	ГОСТ 26423-85
8	Бенз(а)пирен	менее 0,005	не более 0,02	мг/кг	ПНД Ф 16.1:2.2:2.2:3.39-03
9	Нефтепродукты (суммарно)	75,53 ± 30,21	не нормируется	мг/кг	ПНД Ф 16.1:2.21-98
10	Никель	3,87 ± 1,16	не более 80	мг/кг	М-МВИ-80-2008

Испытания проводили:

Должность, Ф.И.О.

Подпись

Химик-эксперт Васильева Д.В.

Химик-эксперт Максимова Е.И.

Химик-эксперт Дегтярёва Е.В.

Биолог Абдуллаева Р.Б.

* Уровень оцененной неопределенности соответствует заданным пределам.

Микробиологические испытания

Дата начала испытаний: 17.12.2019 15 ч. 50 мин.

Дата окончания испытаний: 20.12.2019 16 ч. 30 мин.

№ п\п	Определяемые показатели	Результаты испытаний	Норматив	Единицы измерения	НД на методы испытаний
1	Патогенные бактерии, в т.ч. сальмонеллы	отсутствуют	отсутствие	в 1,0 г	МР №ФЦ/4022 от 24.12.2004г.
2	Индекс БГКП	0	не более 10	кл в 1 г	МР №ФЦ/4022 от 24.12.2004г.
3	Индекс энтерококков	0	не более 10	кл в 1 г	МР №ФЦ/4022 от 24.12.2004г.

Испытания проводили:

Должность, Ф.И.О.

Подпись

Биолог Матвеева Л.Р.

Паразитологические испытания

Дата начала испытаний: 17.12.2019 14 ч. 35 мин.

Дата окончания испытаний: 19.12.2019 11 ч. 00 мин.

№ п\п	Определяемые показатели	Результаты испытаний	Норматив	Единицы измерения	НД на методы испытаний
1	Цисты патогенных кишечных простейших	Не обнаружено	не допускается	экз/100г	МУК 4.2.2661-10
2	Яйца и личинки гельминтов (жизнеспособных)	Не обнаружено	не допускается	экз/кг	МУК 4.2.2661-10

Испытания проводили:

Должность, Ф.И.О.

Подпись

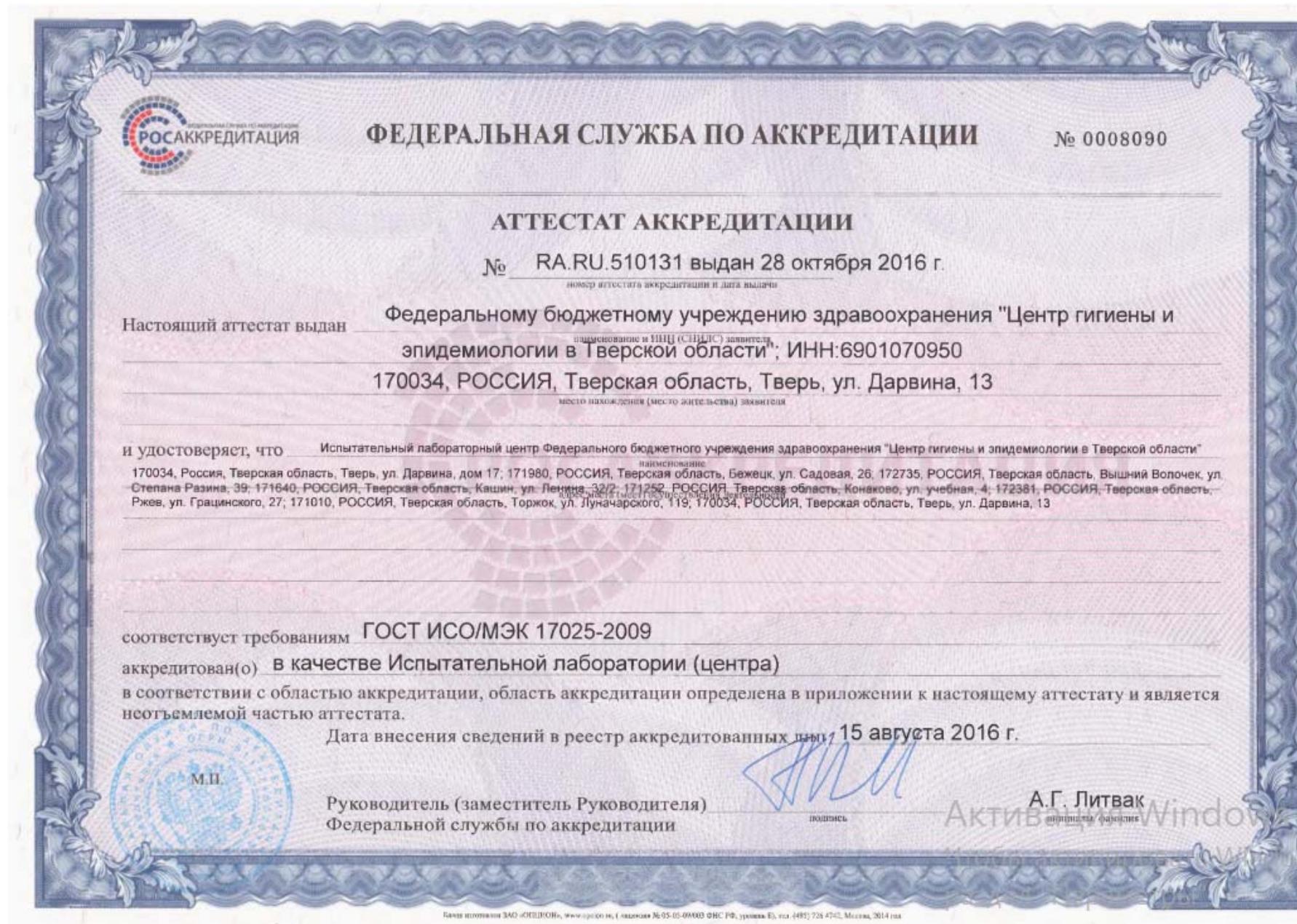
Биолог Сидорова А.С.

Ф.И.О., должность лица, ответственного за оформление данного протокола
статистик Некрасова О.Ю.**Руководитель (заместитель) ИЛЦ****Елисеева С.М.**

Примечание:

1. Результаты испытаний распространяются на предоставленную пробу
 2. Настоящий документ не может быть частично воспроизведен без письменного разрешения на то испытательного лабораторного центра
 3. ИЛЦ не несет ответственности за представительность отобранных и доставленных проб заказчиком.
- Протокол составлен в 2 экземплярах

Приложение 8.1



1. Вариант расчета 1

Расчёт затухания звука при распространении на местности выполнен в соответствии с ГОСТ 31295.2-2005 Шум. Затухание звука при распространении на местности. Часть 2. Общий метод расчета, с использованием программы «ЭКО центр - Шум».

Сведения о типе и координатах точек, в которых выполнялся расчет загрязнения атмосферы, приведены в таблице 1.1.

Таблица № 1.1 - Параметры расчетных точек

Наименование	Координаты		Высота, м	Тип точки
	x	y		
1	2	3	4	5
1.	0	0	1,5	Автоточка
2.	-64,9	13,9	1,5	Жилая зона
3.	-57,969	11,483	1,5	Жилая зона
4.	-51,85	9,35	1,5	Жилая зона
5.	-45,129	7,007	1,5	Жилая зона
6.	-40,425	5,367	1,5	Жилая зона
7.	-34,843	5,005	1,5	Жилая зона
8.	-28,696	8,448	1,5	Жилая зона
9.	-16,7	5,7	1,5	Жилая зона
10.	-12,6	-2,1	1,5	Жилая зона
11.	-7,295	-3,518	1,5	Жилая зона
12.	-14,65	1,8	1,5	Жилая зона
13.	0,987	-5,732	1,5	Жилая зона
14.	10,248	-8,208	1,5	Жилая зона
15.	-15,2	11,4	1,5	Жилая зона
16.	-68,222	7,358	1,5	Жилая зона
17.	-60,178	5,022	1,5	Жилая зона
18.	-53,145	2,979	1,5	Жилая зона
19.	-46,376	1,013	1,5	Жилая зона
20.	-37,371	-1,603	1,5	Жилая зона
21.	-30,15	-3,7	1,5	Жилая зона
22.	-21,841	-6,113	1,5	Жилая зона
23.	-12,034	-8,962	1,5	Жилая зона
24.	-0,396	-12,342	1,5	Жилая зона
25.	0	0	1,5	Жилая зона
26.	0	0	1,5	Жилая зона
27.	0	0	1,5	Жилая зона

Сведения о координатах расчетных площадок, шаге расчетной сетки, каждый узел которой образует расчетную точку, приведены в таблице 1.2.

Таблица № 1.2 - Параметры расчетных площадок

Наименование	Координаты срединной линии				Ширина, м	Высота, м	Шаг сетки, м	Шаг С33, м				
	точка 1		точка 2									
	x ₁	y ₁	x ₂	y ₂								
1	2	3	4	5	6	7	8	9				
1.	-70	-2,218	17,127	-2,218	44,436	1,5	2	0				

Параметры источников шума, учитываемых в данном варианте расчета, приведены в таблице 1.3.

Таблица № 1.3 - Параметры источников шума

Источник	Г	Вы- сота, м	Координаты			Уровень звуковой мощности (дБ, дБ/м, дБ/м ²) в октавных полосах со среднегеометрическими частотами в Гц									LpA
			x ₁	y ₁	ши- рина, м	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
			x ₂	y ₂		34	45	43	50	58	78	65	55	54	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1. Источник шума 1	T	1,5	-24,7	-3	-	34	45	43	50	58	78	65	55	54	78,336

Примечание – для источников типа «Т» (точечный) уровень звуковой мощности выражен в дБ; для типа «Л» (линейный) – в дБ/м длины источника и типа «П» (площадной) – в дБ/м² площади источника.

Обозначения и расчет коэффициента затухания

Концентрацию водяных паров при заданных температуре, относительной влажности и давлении рассчитывается по формуле:

$$h = (h_r \cdot 10^C) / (p_a / p_r) \quad (1.1)$$

где p_a - атмосферное давление, кПа;

p_r - эталонное атмосферное давление.

Показатель степени C рассчитывается по формуле:

$$C = -6,8346(T_{01} / T)^{1,261} + 4,6151 \quad (1.2)$$

где T - температура, К;

T_{01} - температура в тройной точке на диаграмме изотерм, равная 273,16 К (+0,01 °C).

Переменными величинами являются частота звука f (Гц), температура воздуха T (К), концентрация водяных паров h (%) и атмосферное давление p_a (кПа).

Затухание вследствие звукопоглощения атмосферой является функцией релаксационных частот f_{rO} и f_{rN} кислорода и азота соответственно. Релаксационные частоты рассчитывают по формулам:

$$f_{rO} = (p_a / p_r) \cdot (24 + 4,04 \cdot 10^4 \cdot h \cdot (0,02 + h / 0,391 + h)) \quad (1.1)$$

$$f_{rN} = (p_a / p_r) \cdot (T / T_0)^{-1/2} \cdot (9 + 280 \cdot h \cdot \exp\{-4,170[(T / T_0)^{-1/2} - 1]\}) \quad (1.2)$$

Коэффициент затухания α рассчитывают по формуле:

$$\begin{aligned} \alpha = & 8,686 \cdot f^2 \cdot ([1,84 \cdot 10^{-11} \cdot (p_a / p_r)^{-1}] \cdot (T / T_0)^{-1/2} + (T / T_0)^{-5/2} \times \\ & \times \{0,01275 \cdot [\exp(-2239,1 / T)] \cdot [f_{rO} + f^2 / f_{rO}]^{-1} + \\ & + 0,1068 \cdot [\exp(-3352,0 / T)] \cdot [f_{rN} + f^2 / f_{rN}]^{-1}\}) \end{aligned} \quad (1.3)$$

В формулах (1)-(3) $p_r = 101,325$ кПа, $T_0 = 293,15$ К.

Расчет коэффициента затухания

При температуре воздуха $T = 20^\circ\text{C}$ и относительной влажности $h = 70\%$, при давлении $p_a = 101,325$ кПа, коэффициент затухания согласно таблице 1 ГОСТ 31295.1-2005 составит:

$$C = -6,8346 \cdot (273,16 / 20)^{1,261} + 4,6151 = -1,637;$$

$$h = 70 \cdot 10^{-1,637} / (101,325 / 101,325) = 1,614 \text{ %};$$

$$f_{ro} = 101,325 / 101,325(24 + 4,04 \cdot 10^4 \cdot 1,614 \cdot (0,02 + 1,614) / (0,391 + 1,614)) = 53173,957 \text{ Гц};$$

$$f_{RN} = 101,325 / 101,325 \cdot (20 / 293,15)^{-1/2} \cdot (9 + 280 \cdot 1,614 \cdot \exp\{-4,170[(20 / 293,15)^{-1/3} - 1]\}) = 460,991 \text{ Гц};$$

$$\alpha_{31,5} = 8,686 \cdot 31,5^2 \cdot ([1,84 \cdot 10^{-11} \cdot (101,325 / 101,325)^{-1}] \cdot (20 / 293,15)^{1/2} + (20 / 293,15)^{-5/2} \times$$

$$\times \{0,01275 \cdot [\exp(-2239,1 / 20)] \cdot [53173,957 + 31,5^2 / 53173,957]^{-1} +$$

$$+ 0,1068 \cdot [\exp(-3352,0 / 20)] \cdot [460,991 + 31,5^2 / 460,991]^{-1} \} \cdot 10^3 = 0,02265 \text{ дБ/км.}$$

Результаты расчета уровня звукового давления в расчетных точках, приведены в таблице 1.5.

Таблица № 1.5 - Уровень звукового давления в расчетных точках

Точка	Тип	Координаты		Вы- сота, м	Уровень звукового давления, дБ									
		х	у		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Ла,дБА
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1.	Авто	0	0	1,5	0	6,1	4,1	11,1	19,1	39	25,9	15,5	13,2	39,3
2.	Жил.	-64,9	13,9	1,5	0	1,2	0	6,2	14,3	34,2	21	10,2	6,9	34,5
3.	Жил.	-57,969	11,483	1,5	0	2,8	0,8	7,8	15,8	35,7	22,6	12	9	36,1
4.	Жил.	-51,85	9,35	1,5	0	4,5	2,5	9,5	17,5	37,4	24,3	13,8	11,2	37,8
5.	Жил.	-45,129	7,007	1,5	0	6,9	4,9	11,8	19,8	39,8	26,7	16,3	14,1	40,1
6.	Жил.	-40,425	5,367	1,5	0	9	7	14	22	41,9	28,8	18,6	16,6	42,2
7.	Жил.	-34,843	5,005	1,5	0,8	11,8	9,8	16,8	24,8	44,7	31,7	21,5	19,8	45,1
8.	Жил.	-28,696	8,448	1,5	1,3	12,3	10,3	17,3	25,3	45,3	32,2	22	20,4	45,6
9.	Жил.	-16,7	5,7	1,5	1,5	12,5	10,5	17,5	25,5	45,5	32,4	22,3	20,6	45,8
10.	Жил.	-12,6	-2,1	1,5	1,3	12,3	10,3	17,3	25,3	45,3	32,2	22	20,4	45,6
11.	Жил.	-7,295	-3,518	1,5	0	9,2	7,2	14,2	22,2	42,1	29	18,8	16,9	42,4
12.	Жил.	-14,65	1,8	1,5	2,1	13,1	11,1	18	26	46	33	22,8	21,2	46,3
13.	Жил.	0,987	-5,732	1,5	0	5,8	3,7	10,7	18,7	38,7	25,6	15,2	12,8	39
14.	Жил.	10,248	-8,208	1,5	0	3	1	8	15,9	36	22,8	12,2	9,3	36,3
15.	Жил.	-15,2	11,4	1,5	0	9,3	7,3	14,2	22,2	42,2	29,1	18,9	16,9	42,5
16.	Жил.	-68,222	7,358	1,5	0	1	0	5,9	14,1	33,9	20,7	10	6,6	34,3
17.	Жил.	-60,178	5,022	1,5	0	2,8	0,8	7,7	15,8	35,7	22,6	12	9	36
18.	Жил.	-53,145	2,979	1,5	0	4,7	2,7	9,7	17,7	37,7	24,5	14,1	11,5	38
19.	Жил.	-46,376	1,013	1,5	0	7,1	5,1	12,1	20,1	40,1	27	16,6	14,4	40,4
20.	Жил.	-37,371	-1,603	1,5	0,9	11,9	9,9	16,9	24,9	44,8	31,8	21,6	19,9	45,2
21.	Жил.	-30,15	-3,7	1,5	8,2	19,2	17,2	24,2	32,2	52,2	39,2	29,1	27,8	52,5
22.	Жил.	-21,841	-6,113	1,5	10,5	21,5	19,5	26,5	34,5	54,5	41,4	31,4	30,2	54,8
23.	Жил.	-12,034	-8,962	1,5	0,1	11,1	9,1	16,1	24	44	31	20,8	19	44,3
24.	Жил.	-0,396	-12,342	1,5	0	5,7	3,7	10,7	18,6	38,6	25,5	15,1	12,7	38,9
25.	Жил.	0	0	1,5	0	6,1	4,1	11,1	19,1	39	25,9	15,5	13,2	39,3
26.	Жил.	0	0	1,5	0	6,1	4,1	11,1	19,1	39	25,9	15,5	13,2	39,3
27.	Жил.	0	0	1,5	0	6,1	4,1	11,1	19,1	39	25,9	15,5	13,2	39,3

Примечание – тип расчетной точки «Поль» - пользовательская; «Пром» -точка в промышленной зоне; «Жил.» - точка в жилой зоне; «СЗ3» - точка на границе СЗ3; «Охр.» - точка охранной зоны зданий больниц и санаториев; «Общ.» точка зоны гостиниц и общежитий; «Пл.б.» - точка на площадке отдыха больниц; «Пл.ж.» - точка на площадке отдыха жилой зоны.

Расчет уровня звукового давления в расчетных точках:

Точка № 1. Автоточка. ($x = 0$; $y = 0$; $h = 1,5$).

Источник № 1. Источник шума 1. ($x = -24,7$; $y = -3$; $h = 1,5$).

Таблица № 1.6 - Расчет звукового давления от источника шума на приемнике

Продолжение таблицы 1.6

Характеристика, обозначение	Единица	Значение									
		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	LpA
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Затухание (звукопоглощение атмосферой), A_{atm}	дБ	0	0	0	0	0,1	0,1	0,2	0,6	1,9	-

Минимый источник № 1. Источник шума 1. ($x = -24,7; y = -3; h = 1,5$).

Экран 1 ($x_1 = -99,995; y_1 = 100,005; x_2 = 100,005; y_2 = 100,005; h = 10$);

$$I_{min} = 10 \text{ м} \theta = 0,121 \text{ рад. } d_{s,o} = 103,765 \text{ м} \quad d_{r,o} = 100,74 \text{ м} \quad \rho_{31,5..8000} = [-; -; -; -; 1; 1; 1; 1; 1].$$

Таблица № 1.7 - Расчет отраженного звука от источника шума к приемнику

Характеристика, обозначение	Единица	Значение									
		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	LpA
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Уровень звукового давления от источника, $L_{pT}(DW)$	дБ	-	-	-	-	0,2	19,8	5,9	0	0	20
Октаавный уровень звуковой мощности, Lw	дБ	-	-	-	-	58	78	65	55	54	78,3
Показатель направленности, D_I	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Поправка (телесный угол менее 4π ср), D_O	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Суммарная поправка направленности, D_c	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Расстояние от источника до приемника, d	м	204,5	204,5	204,5	204,5	204,5	204,5	204,5	204,5	204,5	-
Суммарное затухание, A	дБ	57,2	57,2	57,3	57,4	57,8	58,2	59,1	61,9	72,9	-
Затухание (геометрическая дивергенция), A_{div}	дБ	57,2	57,2	57,2	57,2	57,2	57,2	57,2	57,2	57,2	-
Затухание (звукопоглощение атмосферой), A_{atm}	дБ	0	0	0,1	0,2	0,6	1	1,8	4,7	15,7	-

Точка № 2. Жилая зона. ($x = -64,9; y = 13,9; h = 1,5$).

Источник № 1. Источник шума 1. ($x = -24,7; y = -3; h = 1,5$).

Таблица № 1.7 - Расчет звукового давления от источника шума на приемнике

Характеристика, обозначение	Единица	Значение									
		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	LpA
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Суммарный уровень звукового давления от источника, с учетом минимых источников, $\Sigma L_{pT}(DW)$	дБ	0	1,2	0	6,2	14,3	34,2	21	10,2	6,9	34,5
Уровень звукового давления от источника, $L_{pT}(DW)$	дБ	0	1,2	0	6,2	14,1	34	20,8	10,2	6,9	34,3
Октаавный уровень звуковой мощности, Lw	дБ	34	45	43	50	58	78	65	55	54	-
Показатель направленности, D_I	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Поправка (телесный угол менее 4π ср), D_O	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Суммарная поправка направленности, D_c	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Расстояние от источника до приемника, d	м	43,6	43,6	43,6	43,6	43,6	43,6	43,6	43,6	43,6	-
Суммарное затухание, A	дБ	43,8	43,8	43,8	43,8	43,9	44	44,2	44,8	47,1	-
Затухание (геометрическая дивергенция), A_{div}	дБ	43,8	43,8	43,8	43,8	43,8	43,8	43,8	43,8	43,8	-
Затухание (звукопоглощение атмосферой), A_{atm}	дБ	0	0	0	0	0,1	0,2	0,4	1	3,3	-

Минимый источник № 1. Источник шума 1. ($x = -24,7; y = -3; h = 1,5$).

Экран 1 ($x_1 = -99,995; y_1 = 100,005; x_2 = 100,005; y_2 = 100,005; h = 10$);

$$I_{min} = 10 \text{ м} \theta = 0,2094 \text{ рад. } d_{s,o} = 105,306 \text{ м} \quad d_{r,o} = 88,026 \text{ м} \quad \rho_{31,5..8000} = [-; -; -; -; 1; 1; 1; 1; 1].$$

Таблица № 1.8 - Расчет отраженного звука от источника шума к приемнику

Характеристика, обозначение	Единица	Значение									
		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	LpA
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Уровень звукового давления от источника, $L_{pT}(DW)$	дБ	-	-	-	-	0,7	20,3	6,5	0	0	20,5
Октаавный уровень звуковой мощности, Lw	дБ	-	-	-	-	58	78	65	55	54	78,3
Показатель направленности, D_I	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Поправка (телесный угол менее 4π ср), D_O	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Суммарная поправка направленности, D_c	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Расстояние от источника до приемника, d	м	193,3	193,3	193,3	193,3	193,3	193,3	193,3	193,3	193,3	-
Суммарное затухание, A	дБ	56,7	56,7	56,8	56,9	57,3	57,7	58,5	61,2	71,5	-
Затухание (геометрическая дивергенция), A_{div}	дБ	56,7	56,7	56,7	56,7	56,7	56,7	56,7	56,7	56,7	-
Затухание (звукопоглощение атмосферой), A_{atm}	дБ	0	0	0,1	0,2	0,5	1	1,7	4,4	14,8	-

Точка № 3. Жилая зона. ($x = -57,969; y = 11,483; h = 1,5$).

Источник № 1. Источник шума 1. ($x = -24,7; y = -3; h = 1,5$).

Таблица № 1.8 - Расчет звукового давления от источника шума на приемнике

Характеристика, обозначение	Единица	Значение									
		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	LpA
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Суммарный уровень звукового давления от источника, с учетом мнимых источников, $\Sigma L_f(DW)$	дБ	0	2,8	0,8	7,8	15,8	35,7	22,6	12	9	36,1
Уровень звукового давления от источника, $L_f(DW)$	дБ	0	2,8	0,8	7,8	15,7	35,6	22,5	12	9	35,9
Октаавный уровень звуковой мощности, Lw	дБ	34	45	43	50	58	78	65	55	54	-
Показатель направленности, D	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Поправка (теселый угол менее 4π ср), D_Ω	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Суммарная поправка направленности, D_c	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Расстояние от источника до приемника, d	м	36,3	36,3	36,3	36,3	36,3	36,3	36,3	36,3	36,3	-
Суммарное затухание, A	дБ	42,2	42,2	42,2	42,2	42,3	42,4	42,5	43	45	-
Затухание (геометрическая дивергенция), A_{div}	дБ	42,2	42,2	42,2	42,2	42,2	42,2	42,2	42,2	42,2	-
Затухание (звукопоглощение атмосферой), A_{atm}	дБ	0	0	0	0	0,1	0,2	0,3	0,8	2,8	-

Мнимый источник № 1. Источник шума 1. ($x = -24,7$; $y = -3$; $h = 1,5$).

Экран 1 ($x_1 = -99,995; y_1 = 100,005; x_2 = 100,005; y_2 = 100,005; h = 10$);

$$I_{min} = 10 \text{ M} \quad \mathbf{B} = 0,172 \text{ pG} \quad \mathbf{d}_{s,o} = 104,547 \text{ M} \quad \mathbf{d}_{r,o} = 89,848 \text{ M} \quad \rho_{31,5..8000} = [-; -; -; -; 1; 1; 1; 1; 1; 1].$$

Таблица № 1.9 - Расчет отраженного звука от источника шума к приемнику

Характеристика, обозначение	Единица	Значение									
		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	LpA
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Уровень звукового давления от источника, $L_p(DW)$	дБ	-	-	-	-	0,7	20,3	6,5	0	0	20,5
Октаавный уровень звуковой мощности, Lw	дБ	-	-	-	-	58	78	65	55	54	78,3
Показатель направленности, D_i	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Поправка (телесный угол менее 4π ср), D_ω	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Суммарная поправка направленности, D_c	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Расстояние от источника до приемника, d	м	194,4	194,4	194,4	194,4	194,4	194,4	194,4	194,4	194,4	194,4
Суммарное затухание, A	дБ	56,8	56,8	56,8	57	57,3	57,7	58,5	61,2	71,7	-
Затухание (геометрическая дивергенция), A_{div}	дБ	56,8	56,8	56,8	56,8	56,8	56,8	56,8	56,8	56,8	-
Затухание (звукопоглощение атмосферой), A_{atm}	дБ	0	0	0,1	0,2	0,5	1	1,8	4,5	14,9	-

Точка № 4. Жилая зона. ($x = -51,85$; $y = 9,35$; $h = 1,5$).

Источник № 1. Источник шума 1. ($x = -24,7$; $y = -3$; $h = 1,5$).

Таблица № 1.9 - Расчет звукового давления от источника шума на приемнике

Характеристика, обозначение	Единица	Значение									
		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	LpA
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Суммарный уровень звукового давления от источника, с учетом мнимых источников, $\Sigma L_{fT}(\text{DW})$	дБ	0	4,5	2,5	9,5	17,5	37,4	24,3	13,8	11,2	37,8
Уровень звукового давления от источника, $L_{fT}(\text{DW})$	дБ	0	4,5	2,5	9,5	17,4	37,4	24,2	13,8	11,2	37,7
Октаавный уровень звуковой мощности, Lw	дБ	34	45	43	50	58	78	65	55	54	-
Показатель направленности, D_i	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Поправка (теселый угол менее 4π ср), D_o	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Суммарная поправка направленности, D_c	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Расстояние от источника до приемника, d	м	29,8	29,8	29,8	29,8	29,8	29,8	29,8	29,8	29,8	-
Суммарное затухание, A	дБ	40,5	40,5	40,5	40,5	40,6	40,6	40,8	41,2	42,8	-
Затухание (геометрическая дивергенция), A_{div}	дБ	40,5	40,5	40,5	40,5	40,5	40,5	40,5	40,5	40,5	-
Затухание (звукопоглощение атмосферой), A_{atm}	дБ	0	0	0	0	0,1	0,1	0,3	0,7	2,3	-

Мнимый источник № 1. Источник шума 1. ($x = -24,7; y = -3; h = 1,5$).

Экран 1 ($x_1 = -99,995$; $y_1 = 100,005$; $x_2 = 100,005$; $y_2 = 100,005$; $h = 10$);

$$I_{min} = 10 \text{ m} \theta = 0,1393 \text{ rad. } d_{s,o} = 104,012 \text{ m } d_{r,o} = 91,539 \text{ m } p_{31,5..8000} = [-; -; -; -; 1; 1; 1; 1; 1; 1].$$

Таблица № 1.10 - Расчет отраженного звука от источника шума к приемнику

Продолжение таблицы 1.10

Характеристика, обозначение	Единица	Значение									
		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	LpA
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Суммарная поправка направленности, D_c	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Расстояние от источника до приемника, d	м	195,6	195,6	195,6	195,6	195,6	195,6	195,6	195,6	195,6	-
Суммарное затухание, A	дБ	56,8	56,8	56,9	57	57,4	57,8	58,6	61,3	71,8	-
Затухание (геометрическая дивергенция), A_{div}	дБ	56,8	56,8	56,8	56,8	56,8	56,8	56,8	56,8	56,8	-
Затухание (звукопоглощение атмосферой), A_{atm}	дБ	0	0	0,1	0,2	0,5	1	1,8	4,5	15	-

Точка № 5. Жилая зона. ($x = -45,129$; $y = 7,007$; $h = 1,5$).

Источник № 1. Источник шума 1. ($x = -24,7$; $y = -3$; $h = 1,5$).

Таблица № 1.10 - Расчет звукового давления от источника шума на приемнике

Характеристика, обозначение	Единица	Значение									
		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	LpA
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Суммарный уровень звукового давления от источника, с учетом мнимых источников, $\Sigma L_{fT}(DW)$	дБ	0	6,9	4,9	11,8	19,8	39,8	26,7	16,3	14,1	40,1
Уровень звукового давления от источника, $L_{fT}(DW)$	дБ	0	6,9	4,9	11,8	19,8	39,7	26,7	16,3	14,1	40,1
Октаавный уровень звуковой мощности, Lw	дБ	34	45	43	50	58	78	65	55	54	-
Показатель направленности, D_l	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Поправка (телесный угол менее 4π ср), D_Q	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Суммарная поправка направленности, D_c	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Расстояние от источника до приемника, d	м	22,7	22,7	22,7	22,7	22,7	22,7	22,7	22,7	22,7	-
Суммарное затухание, A	дБ	38,1	38,1	38,1	38,2	38,2	38,3	38,3	38,7	39,9	-
Затухание (геометрическая дивергенция), A_{div}	дБ	38,1	38,1	38,1	38,1	38,1	38,1	38,1	38,1	38,1	-
Затухание (звукопоглощение атмосферой), A_{atm}	дБ	0	0	0	0	0,1	0,1	0,2	0,5	1,7	-

Минимый источник № 1. Источник шума 1. ($x = -24,7$; $y = -3$; $h = 1,5$).

Экран 1 ($x_1 = -99,995$; $y_1 = 100,005$; $x_2 = 100,005$; $y_2 = 100,005$; $h = 10$);

$$I_{min} = 10 \text{ м} \cdot \theta = 0,1038 \text{ радиан. } d_{s,o} = 103,563 \text{ м} \cdot d_{r,o} = 93,496 \text{ м} \cdot \rho_{31,5..8000} = [-; -; -; -; 1; 1; 1; 1; 1].$$

Таблица № 1.11 - Расчет отраженного звука от источника шума к приемнику

Характеристика, обозначение	Единица	Значение									
		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	LpA
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Уровень звукового давления от источника, $L_{fT}(DW)$	дБ	-	-	-	-	0,6	20,1	6,3	0	0	20,4
Октаавный уровень звуковой мощности, Lw	дБ	-	-	-	-	58	78	65	55	54	78,3
Показатель направленности, D_l	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Поправка (телесный угол менее 4π ср), D_Q	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Суммарная поправка направленности, D_c	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Расстояние от источника до приемника, d	м	197,1	197,1	197,1	197,1	197,1	197,1	197,1	197,1	197,1	-
Суммарное затухание, A	дБ	56,9	56,9	57	57,1	57,4	57,9	58,7	61,4	72	-
Затухание (геометрическая дивергенция), A_{div}	дБ	56,9	56,9	56,9	56,9	56,9	56,9	56,9	56,9	56,9	-
Затухание (звукопоглощение атмосферой), A_{atm}	дБ	0	0	0,1	0,2	0,6	1	1,8	4,5	15,1	-

Точка № 6. Жилая зона. ($x = -40,425$; $y = 5,367$; $h = 1,5$).

Источник № 1. Источник шума 1. ($x = -24,7$; $y = -3$; $h = 1,5$).

Таблица № 1.11 - Расчет звукового давления от источника шума на приемнике

Характеристика, обозначение	Единица	Значение									
		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	LpA
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Суммарный уровень звукового давления от источника, с учетом мнимых источников, $\Sigma L_{fT}(DW)$	дБ	0	9	7	14	22	41,9	28,8	18,6	16,6	42,2
Уровень звукового давления от источника, $L_{fT}(DW)$	дБ	0	9	7	14	21,9	41,9	28,8	18,6	16,6	42,2
Октаавный уровень звуковой мощности, Lw	дБ	34	45	43	50	58	78	65	55	54	-
Показатель направленности, D_l	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Поправка (телесный угол менее 4π ср), D_Q	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Суммарная поправка направленности, D_c	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Расстояние от источника до приемника, d	м	17,8	17,8	17,8	17,8	17,8	17,8	17,8	17,8	17,8	-
Суммарное затухание, A	дБ	36	36	36	36	36,1	36,1	36,2	36,4	37,4	-
Затухание (геометрическая дивергенция), A_{div}	дБ	36	36	36	36	36	36	36	36	36	-
Затухание (звукопоглощение атмосферой), A_{atm}	дБ	0	0	0	0	0	0,1	0,2	0,4	1,4	-

Минимый источник № 1. Источник шума 1. ($x = -24,7$; $y = -3$; $h = 1,5$).

Экран 1 ($x_1 = -99,995$; $y_1 = 100,005$; $x_2 = 100,005$; $y_2 = 100,005$; $h = 10$);

$$I_{min} = 10 \text{ м} \theta = 0,0794 \text{ радиан. } d_{s,o} = 103,331 \text{ м } d_{r,o} = 94,932 \text{ м } p_{31,5..8000} = [-; -; -; -; 1; 1; 1; 1; 1].$$

Таблица № 1.12 - Расчет отраженного звука от источника шума к приемнику

Характеристика, обозначение	Единица	Значение									
		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	LpA
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Уровень звукового давления от источника, $L_{ff}(DW)$	дБ	-	-	-	-	0,5	20,1	6,3	0	0	20,3
Октаавный уровень звуковой мощности, Lw	дБ	-	-	-	-	58	78	65	55	54	78,3
Показатель направленности, D_I	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Поправка (телесный угол менее 4π ср), D_Q	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Суммарная поправка направленности, D_c	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Расстояние от источника до приемника, d	м	198,3	198,3	198,3	198,3	198,3	198,3	198,3	198,3	198,3	-
Суммарное затухание, A	дБ	56,9	57	57	57,2	57,5	57,9	58,7	61,5	72,1	-
Затухание (геометрическая дивергенция), A_{div}	дБ	56,9	56,9	56,9	56,9	56,9	56,9	56,9	56,9	56,9	-
Затухание (звукопоглощение атмосферой), A_{atm}	дБ	0	0	0,1	0,2	0,6	1	1,8	4,5	15,2	-

Точка № 7. Жилая зона. ($x = -34,843$; $y = 5,005$; $h = 1,5$).

Источник № 1. Источник шума 1. ($x = -24,7$; $y = -3$; $h = 1,5$).

Таблица № 1.12 - Расчет звукового давления от источника шума на приемнике

Характеристика, обозначение	Единица	Значение									
		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	LpA
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Суммарный уровень звукового давления от источника, с учетом мнимых источников, $\Sigma L_{ff}(DW)$	дБ	0,8	11,8	9,8	16,8	24,8	44,7	31,7	21,5	19,8	45,1
Уровень звукового давления от источника, $L_{ff}(DW)$	дБ	0,8	11,8	9,8	16,8	24,7	44,7	31,7	21,5	19,8	45
Октаавный уровень звуковой мощности, Lw	дБ	34	45	43	50	58	78	65	55	54	-
Показатель направленности, D_I	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Поправка (телесный угол менее 4π ср), D_Q	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Суммарная поправка направленности, D_c	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Расстояние от источника до приемника, d	м	12,9	12,9	12,9	12,9	12,9	12,9	12,9	12,9	12,9	-
Суммарное затухание, A	дБ	33,2	33,2	33,2	33,2	33,3	33,3	33,3	33,5	34,2	-
Затухание (геометрическая дивергенция), A_{div}	дБ	33,2	33,2	33,2	33,2	33,2	33,2	33,2	33,2	33,2	-
Затухание (звукопоглощение атмосферой), A_{atm}	дБ	0	0	0	0	0	0,1	0,1	0,3	1	-

Минимальный источник № 1. Источник шума 1. ($x = -24,7$; $y = -3$; $h = 1,5$).

Экран 1 ($x_1 = -99,995$; $y_1 = 100,005$; $x_2 = 100,005$; $y_2 = 100,005$; $h = 10$);

$$I_{min} = 10 \text{ м} \theta = 0,0512 \text{ радиан. } d_{s,o} = 103,14 \text{ м } d_{r,o} = 95,127 \text{ м } p_{31,5..8000} = [-; -; -; -; 1; 1; 1; 1; 1].$$

Таблица № 1.13 - Расчет звукового давления от источника шума на приемнике

Характеристика, обозначение	Единица	Значение									
		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	LpA
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Уровень звукового давления от источника, $L_{ff}(DW)$	дБ	-	-	-	-	0,5	20,1	6,3	0	0	20,3
Октаавный уровень звуковой мощности, Lw	дБ	-	-	-	-	58	78	65	55	54	78,3
Показатель направленности, D_I	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Поправка (телесный угол менее 4π ср), D_Q	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Суммарная поправка направленности, D_c	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Расстояние от источника до приемника, d	м	198,3	198,3	198,3	198,3	198,3	198,3	198,3	198,3	198,3	-
Суммарное затухание, A	дБ	56,9	57	57	57,2	57,5	57,9	58,7	61,5	72,1	-
Затухание (геометрическая дивергенция), A_{div}	дБ	56,9	56,9	56,9	56,9	56,9	56,9	56,9	56,9	56,9	-
Затухание (звукопоглощение атмосферой), A_{atm}	дБ	0	0	0,1	0,2	0,6	1	1,8	4,5	15,2	-

Точка № 8. Жилая зона. ($x = -28,696$; $y = 8,448$; $h = 1,5$).

Источник № 1. Источник шума 1. ($x = -24,7$; $y = -3$; $h = 1,5$).

Таблица № 1.13 - Расчет звукового давления от источника шума на приемнике

Характеристика, обозначение	Единица	Значение									
		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	LpA
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Суммарный уровень звукового давления от источника, с учетом мнимых источников, $\Sigma L_{ff}(DW)$	дБ	1,3	12,3	10,3	17,3	25,3	45,3	32,2	22	20,4	45,6
Уровень звукового давления от источника, $L_{ff}(DW)$	дБ	1,3	12,3	10,3	17,3	25,3	45,3	32,2	22	20,4	45,6
Октаавный уровень звуковой мощности, Lw	дБ	34	45	43	50	58	78	65	55	54	-

Продолжение таблицы 1.13

Характеристика, обозначение	Единица	Значение									
		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	LpA
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Показатель направленности, D_I	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Поправка (тесный угол менее 4π ср), D_O	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Суммарная поправка направленности, D_c	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Расстояние от источника до приемника, d	м	12,1	12,1	12,1	12,1	12,1	12,1	12,1	12,1	12,1	-
Суммарное затухание, A	дБ	32,7	32,7	32,7	32,7	32,7	32,7	32,7	32,8	33	33,6
Затухание (геометрическая дивергенция), A_{div}	дБ	32,7	32,7	32,7	32,7	32,7	32,7	32,7	32,7	32,7	-
Затухание (звукопоглощение атмосферой), A_{atm}	дБ	0	0	0	0	0	0,1	0,1	0,3	0,9	-

Минимый источник № 1. Источник шума 1. ($x = -24,7$; $y = -3$; $h = 1,5$).

Экран 1 ($x_1 = -99,995$; $y_1 = 100,005$; $x_2 = 100,005$; $y_2 = 100,005$; $h = 10$);

$$I_{min} = 10 \text{ м} \theta = 0,02054 \text{ рад. } d_{s,o} = 103,027 \text{ м } d_{r,o} = 91,572 \text{ м } \rho_{31,5..8000} = [-; -; -; -; 1; 1; 1; 1; 1; 1].$$

Таблица № 1.14 - Расчет отраженного звука от источника шума к приемнику

Характеристика, обозначение	Единица	Значение									
		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	LpA
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Уровень звукового давления от источника, $L_{fT}(DW)$	дБ	-	-	-	-	0,7	20,2	6,5	0	0	20,5
Октаавный уровень звуковой мощности, Lw	дБ	-	-	-	-	58	78	65	55	54	78,3
Показатель направленности, D_I	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Поправка (тесный угол менее 4π ср), D_O	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Суммарная поправка направленности, D_c	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Расстояние от источника до приемника, d	м	194,6	194,6	194,6	194,6	194,6	194,6	194,6	194,6	194,6	-
Суммарное затухание, A	дБ	56,8	56,8	56,8	57	57,3	57,8	58,5	61,2	71,7	-
Затухание (геометрическая дивергенция), A_{div}	дБ	56,8	56,8	56,8	56,8	56,8	56,8	56,8	56,8	56,8	-
Затухание (звукопоглощение атмосферой), A_{atm}	дБ	0	0	0,1	0,2	0,5	1	1,8	4,5	14,9	-

Точка № 9. Жилая зона. ($x = -16,7$; $y = 5,7$; $h = 1,5$).

Источник № 1. Источник шума 1. ($x = -24,7$; $y = -3$; $h = 1,5$).

Таблица № 1.14 - Расчет звукового давления от источника шума на приемнике

Характеристика, обозначение	Единица	Значение									
		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	LpA
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Суммарный уровень звукового давления от источника, с учетом минимых источников, $\Sigma L_{fT}(DW)$	дБ	1,5	12,5	10,5	17,5	25,5	45,5	32,4	22,3	20,6	45,8
Уровень звукового давления от источника, $L_{fT}(DW)$	дБ	1,5	12,5	10,5	17,5	25,5	45,5	32,4	22,3	20,6	45,8
Октаавный уровень звуковой мощности, Lw	дБ	34	45	43	50	58	78	65	55	54	-
Показатель направленности, D_I	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Поправка (тесный угол менее 4π ср), D_O	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Суммарная поправка направленности, D_c	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Расстояние от источника до приемника, d	м	11,8	11,8	11,8	11,8	11,8	11,8	11,8	11,8	11,8	-
Суммарное затухание, A	дБ	32,5	32,5	32,5	32,5	32,5	32,5	32,6	32,7	33,4	-
Затухание (геометрическая дивергенция), A_{div}	дБ	32,5	32,5	32,5	32,5	32,5	32,5	32,5	32,5	32,5	-
Затухание (звукопоглощение атмосферой), A_{atm}	дБ	0	0	0	0	0	0,1	0,1	0,3	0,9	-

Минимый источник № 1. Источник шума 1. ($x = -24,7$; $y = -3$; $h = 1,5$).

Экран 1 ($x_1 = -99,995$; $y_1 = 100,005$; $x_2 = 100,005$; $y_2 = 100,005$; $h = 10$);

$$I_{min} = 10 \text{ м} \theta = 0,0405 \text{ рад. } d_{s,o} = 103,09 \text{ м } d_{r,o} = 94,38 \text{ м } \rho_{31,5..8000} = [-; -; -; -; 1; 1; 1; 1; 1; 1].$$

Таблица № 1.15 - Расчет отраженного звука от источника шума к приемнику

Характеристика, обозначение	Единица	Значение									
		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	LpA
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Уровень звукового давления от источника, $L_{fT}(DW)$	дБ	-	-	-	-	0,5	20,1	6,3	0	0	20,3
Октаавный уровень звуковой мощности, Lw	дБ	-	-	-	-	58	78	65	55	54	78,3
Показатель направленности, D_I	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Поправка (тесный угол менее 4π ср), D_O	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Суммарная поправка направленности, D_c	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Расстояние от источника до приемника, d	м	197,5	197,5	197,5	197,5	197,5	197,5	197,5	197,5	197,5	-
Суммарное затухание, A	дБ	56,9	56,9	57	57,1	57,5	57,9	58,7	61,4	72	-
Затухание (геометрическая дивергенция), A_{div}	дБ	56,9	56,9	56,9	56,9	56,9	56,9	56,9	56,9	56,9	-
Затухание (звукопоглощение атмосферой), A_{atm}	дБ	0	0	0,1	0,2	0,6	1	1,8	4,5	15,1	-

Точка № 10. Жилая зона. ($x = -12,6; y = -2,1; h = 1,5$).

Источник № 1. Источник шума 1. ($x = -24,7; y = -3; h = 1,5$).

Таблица № 1.15 - Расчет звукового давления от источника шума на приемнике

Характеристика, обозначение	Единица	Значение									
		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	LpA
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Суммарный уровень звукового давления от источника, с учетом мнимых источников, $\Sigma L_{\text{f}}(\text{DW})$	дБ	1,3	12,3	10,3	17,3	25,3	45,3	32,2	22	20,4	45,6
Уровень звукового давления от источника, $L_{\text{f}}(\text{DW})$	дБ	1,3	12,3	10,3	17,3	25,3	45,3	32,2	22	20,4	45,6
Октаавный уровень звуковой мощности, Lw	дБ	34	45	43	50	58	78	65	55	54	-
Показатель направленности, D_l	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Поправка (телесный угол менее 4π ср), D_o	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Суммарная поправка направленности, D_c	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Расстояние от источника до приемника, d	м	12,1	12,1	12,1	12,1	12,1	12,1	12,1	12,1	12,1	-
Суммарное затухание, A	дБ	32,7	32,7	32,7	32,7	32,7	32,7	32,8	33	33,6	-
Затухание (геометрическая дивергенция), A_{div}	дБ	32,7	32,7	32,7	32,7	32,7	32,7	32,7	32,7	32,7	-
Затухание (звукопоглощение атмосферой), A_{atm}	дБ	0	0	0	0	0	0,1	0,1	0,3	0,9	-

Мнимый источник № 1. Источник шума 1. ($x = -24,7; y = -3; h = 1,5$).

Экран 1 ($x_1 = -99,995; y_1 = 100,005; x_2 = 100,005; y_2 = 100,005; h = 10$);

$$I_{\min} = 10 \text{ м} \theta = 0,0589 \text{ рад. } d_{s,o} = 103,184 \text{ м } d_{r,o} = 102,28 \text{ м } \rho_{31,5..8000} = [-; -; -; -; 1; 1; 1; 1; 1; 1].$$

Таблица № 1.16 - Расчет отраженного звука от источника шума к приемнику

Характеристика, обозначение	Единица	Значение									
		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	LpA
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Уровень звукового давления от источника, $L_{\text{f}}(\text{DW})$	дБ	-	-	-	-	0,2	19,7	5,9	0	0	20
Октаавный уровень звуковой мощности, Lw	дБ	-	-	-	-	58	78	65	55	54	78,3
Показатель направленности, D_l	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Поправка (телесный угол менее 4π ср), D_o	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Суммарная поправка направленности, D_c	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Расстояние от источника до приемника, d	м	205,5	205,5	205,5	205,5	205,5	205,5	205,5	205,5	205,5	-
Суммарное затухание, A	дБ	57,3	57,3	57,3	57,5	57,8	58,3	59,1	62	73	-
Затухание (геометрическая дивергенция), A_{div}	дБ	57,3	57,3	57,3	57,3	57,3	57,3	57,3	57,3	57,3	-
Затухание (звукопоглощение атмосферой), A_{atm}	дБ	0	0	0,1	0,2	0,6	1	1,9	4,7	15,7	-

Точка № 11. Жилая зона. ($x = -7,295; y = -3,518; h = 1,5$).

Источник № 1. Источник шума 1. ($x = -24,7; y = -3; h = 1,5$).

Таблица № 1.16 - Расчет звукового давления от источника шума на приемнике

Характеристика, обозначение	Единица	Значение									
		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	LpA
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Суммарный уровень звукового давления от источника, с учетом мнимых источников, $\Sigma L_{\text{f}}(\text{DW})$	дБ	0	9,2	7,2	14,2	22,2	42,1	29	18,8	16,9	42,4
Уровень звукового давления от источника, $L_{\text{f}}(\text{DW})$	дБ	0	9,2	7,2	14,2	22,1	42,1	29	18,8	16,9	42,4
Октаавный уровень звуковой мощности, Lw	дБ	34	45	43	50	58	78	65	55	54	-
Показатель направленности, D_l	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Поправка (телесный угол менее 4π ср), D_o	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Суммарная поправка направленности, D_c	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Расстояние от источника до приемника, d	м	17,4	17,4	17,4	17,4	17,4	17,4	17,4	17,4	17,4	-
Суммарное затухание, A	дБ	35,8	35,8	35,8	35,8	35,9	35,9	36	36,2	37,1	-
Затухание (геометрическая дивергенция), A_{div}	дБ	35,8	35,8	35,8	35,8	35,8	35,8	35,8	35,8	35,8	-
Затухание (звукопоглощение атмосферой), A_{atm}	дБ	0	0	0	0	0	0,1	0,2	0,4	1,3	-

Мнимый источник № 1. Источник шума 1. ($x = -24,7; y = -3; h = 1,5$).

Экран 1 ($x_1 = -99,995; y_1 = 100,005; x_2 = 100,005; y_2 = 100,005; h = 10$);

$$I_{\min} = 10 \text{ м} \theta = 0,084 \text{ рад. } d_{s,o} = 103,37 \text{ м } d_{r,o} = 103,889 \text{ м } \rho_{31,5..8000} = [-; -; -; -; 1; 1; 1; 1; 1; 1].$$

Таблица № 1.17 - Расчет отраженного звука от источника шума к приемнику

Характеристика, обозначение	Единица	Значение									
		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	LpA
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Уровень звукового давления от источника, $L_p(DW)$	дБ	-	-	-	-	0,1	19,6	5,8	0	0	19,9
Октаавный уровень звуковой мощности, Lw	дБ	-	-	-	-	58	78	65	55	54	78,3
Показатель направленности, D_r	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Поправка (телесный угол менее 4π ср), D_Ω	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Суммарная поправка направленности, D_c	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Расстояние от источника до приемника, d	м	207,3	207,3	207,3	207,3	207,3	207,3	207,3	207,3	207,3	207,3
Суммарное затухание, A	дБ	57,3	57,3	57,4	57,6	57,9	58,4	59,2	62,1	73,2	-
Затухание (геометрическая дивергенция), A_{div}	дБ	57,3	57,3	57,3	57,3	57,3	57,3	57,3	57,3	57,3	-
Затухание (звукопоглощение атмосферой), A_{atm}	дБ	0	0	0,1	0,2	0,6	1	1,9	4,7	15,9	-

Точка № 12. Жилая зона. ($x = -14,65$; $y = 1,8$; $h = 1,5$).

Источник № 1. Источник шума 1. ($x = -24,7$; $y = -3$; $h = 1,5$).

Таблица № 1.17 - Расчет звукового давления от источника шума на приемнике

Характеристика, обозначение	Единица	Значение									
		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	LpA
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Суммарный уровень звукового давления от источника, с учетом мнимых источников, $\Sigma L_f(DW)$	дБ	2,1	13,1	11,1	18	26	46	33	22,8	21,2	46,3
Уровень звукового давления от источника, $L_f(DW)$	дБ	2,1	13,1	11,1	18	26	46	33	22,8	21,2	46,3
Октаавный уровень звуковой мощности, Lw	дБ	34	45	43	50	58	78	65	55	54	-
Показатель направленности, D_i	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Поправка (тесненный угол менее 4π ср), D_α	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Суммарная поправка направленности, D_c	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Расстояние от источника до приемника, d	м	11,1	11,1	11,1	11,1	11,1	11,1	11,1	11,1	11,1	-
Суммарное затухание, A	дБ	31,9	31,9	31,9	32	32	32	32	32,2	32,8	-
Затухание (геометрическая дивергенция), A_{div}	дБ	31,9	31,9	31,9	31,9	31,9	31,9	31,9	31,9	31,9	-
Затухание (звукопоглощение атмосферой), A_{atm}	дБ	0	0	0	0	0	0,1	0,1	0,3	0,9	-

Мнимый источник № 1. Источник шума 1. ($x = -24,7$; $y = -3$; $h = 1,5$).

Экран 1 ($x_1 = -99,995$; $y_1 = 100,005$; $x_2 = 100,005$; $y_2 = 100,005$; $h = 10$);

$$I_{min} = 10 \text{ m} \theta = 0,0499 \text{ rad. } d_{s,o} = 103,133 \text{ m } d_{r,o} = 98,325 \text{ m } \rho_{31,5..8000} = [-; -; -; -; 1; 1; 1; 1; 1; 1].$$

Таблица № 1.18 - Расчет отраженного звука от источника шума к приемнику

Характеристика, обозначение	Единица	Значение									
		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	LpA
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Уровень звукового давления от источника, $L_{pI}(DW)$	дБ	-	-	-	-	0,4	19,9	6,1	0	0	20,1
Октаавный уровень звуковой мощности, Lw	дБ	-	-	-	-	58	78	65	55	54	78,3
Показатель направленности, D_i	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Поправка (тесненный угол менее 4π ср), D_Ω	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Суммарная поправка направленности, D_c	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Расстояние от источника до приемника, d	м	201,5	201,5	201,5	201,5	201,5	201,5	201,5	201,5	201,5	-
Суммарное затухание, A	дБ	57,1	57,1	57,2	57,3	57,6	58,1	58,9	61,7	72,5	-
Затухание (геометрическая дивергенция), A_{div}	дБ	57,1	57,1	57,1	57,1	57,1	57,1	57,1	57,1	57,1	-
Затухание (звукопоглощение атмосферой), A_{atm}	дБ	0	0	0,1	0,2	0,6	1	1,8	4,6	15,4	-

Точка № 13. Жилая зона. ($x = 0,987$; $y = -5,732$; $h = 1,5$).

Источник № 1. Источник шума 1. ($x = -24,7$; $y = -3$; $h = 1,5$).

Таблица № 1.18 - Расчет звукового давления от источника шума на приемнике

Продолжение таблицы 1.18

Характеристика, обозначение	Единица	Значение									
		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	LpA
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Расстояние от источника до приемника, d	м	25,8	25,8	25,8	25,8	25,8	25,8	25,8	25,8	25,8	-
Суммарное затухание, A	дБ	39,2	39,2	39,3	39,3	39,3	39,4	39,5	39,8	41,2	-
Затухание (геометрическая дивергенция), A_{div}	дБ	39,2	39,2	39,2	39,2	39,2	39,2	39,2	39,2	39,2	-
Затухание (звукопоглощение атмосферой), A_{atm}	дБ	0	0	0	0	0,1	0,1	0,2	0,6	2	-

Минимый источник № 1. Источник шума 1. ($x = -24,7; y = -3; h = 1,5$).

Экран 1 ($x_1 = -99,995; y_1 = 100,005; x_2 = 100,005; y_2 = 100,005; h = 10$);

$$I_{min} = 10 \text{ м} \theta = 0,1225 \text{ рад. } d_{s,o} = 103,782 \text{ м } d_{r,o} = 106,53 \text{ м } p_{31,5..8000} = [-; -; -; -; 1; 1; 1; 1; 1; 1].$$

Таблица № 1.19 - Расчет отраженного звука от источника шума к приемнику

Характеристика, обозначение	Единица	Значение									
		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	LpA
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Уровень звукового давления от источника, $L_{fr}(DW)$	дБ	-	-	-	-	0	19,5	5,6	0	0	19,7
Октаавный уровень звуковой мощности, Lw	дБ	-	-	-	-	58	78	65	55	54	78,3
Показатель направленности, D_I	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Поправка (телесный угол менее 4π ср), D_O	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Суммарная поправка направленности, D_c	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Расстояние от источника до приемника, d	м	210,3	210,3	210,3	210,3	210,3	210,3	210,3	210,3	210,3	-
Суммарное затухание, A	дБ	57,5	57,5	57,5	57,7	58	58,5	59,4	62,3	73,6	-
Затухание (геометрическая дивергенция), A_{div}	дБ	57,5	57,5	57,5	57,5	57,5	57,5	57,5	57,5	57,5	-
Затухание (звукопоглощение атмосферой), A_{atm}	дБ	0	0	0,1	0,2	0,6	1	1,9	4,8	16,1	-

Точка № 14. Жилая зона. ($x = 10,248; y = -8,208; h = 1,5$).

Источник № 1. Источник шума 1. ($x = -24,7; y = -3; h = 1,5$).

Таблица № 1.19 - Расчет звукового давления от источника шума на приемнике

Характеристика, обозначение	Единица	Значение									
		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	LpA
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Суммарный уровень звукового давления от источника, с учетом минимых источников, $\Sigma L_{fr}(DW)$	дБ	0	3	1	8	15,9	36	22,8	12,2	9,3	36,3
Уровень звукового давления от источника, $L_{fr}(DW)$	дБ	0	3	1	8	15,9	35,9	22,7	12,2	9,3	36,2
Октаавный уровень звуковой мощности, Lw	дБ	34	45	43	50	58	78	65	55	54	-
Показатель направленности, D_I	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Поправка (телесный угол менее 4π ср), D_O	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Суммарная поправка направленности, D_c	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Расстояние от источника до приемника, d	м	35,3	35,3	35,3	35,3	35,3	35,3	35,3	35,3	35,3	-
Суммарное затухание, A	дБ	42	42	42	42	42,1	42,1	42,3	42,8	44,7	-
Затухание (геометрическая дивергенция), A_{div}	дБ	42	42	42	42	42	42	42	42	42	-
Затухание (звукопоглощение атмосферой), A_{atm}	дБ	0	0	0	0	0,1	0,2	0,3	0,8	2,7	-

Минимый источник № 1. Источник шума 1. ($x = -24,7; y = -3; h = 1,5$).

Экран 1 ($x_1 = -99,995; y_1 = 100,005; x_2 = 100,005; y_2 = 100,005; h = 10$);

$$I_{min} = 10 \text{ м} \theta = 0,164 \text{ рад. } d_{s,o} = 104,406 \text{ м } d_{r,o} = 109,684 \text{ м } p_{31,5..8000} = [-; -; -; -; 1; 1; 1; 1; 1; 1].$$

Таблица № 1.20 - Расчет отраженного звука от источника шума на приемнике

Характеристика, обозначение	Единица	Значение									
		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	LpA
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Уровень звукового давления от источника, $L_{fr}(DW)$	дБ	-	-	-	-	0	19,3	5,5	0	0	19,6
Октаавный уровень звуковой мощности, Lw	дБ	-	-	-	-	58	78	65	55	54	78,3
Показатель направленности, D_I	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Поправка (телесный угол менее 4π ср), D_O	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Суммарная поправка направленности, D_c	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Расстояние от источника до приемника, d	м	214,1	214,1	214,1	214,1	214,1	214,1	214,1	214,1	214,1	-
Суммарное затухание, A	дБ	57,6	57,6	57,7	57,9	58,2	58,7	59,5	62,5	74	-
Затухание (геометрическая дивергенция), A_{div}	дБ	57,6	57,6	57,6	57,6	57,6	57,6	57,6	57,6	57,6	-
Затухание (звукопоглощение атмосферой), A_{atm}	дБ	0	0	0,1	0,2	0,6	1,1	1,9	4,9	16,4	-

Точка № 15. Жилая зона. ($x = -15,2; y = 11,4; h = 1,5$).

Источник № 1. Источник шума 1. ($x = -24,7; y = -3; h = 1,5$).

Таблица № 1.20 - Расчет звукового давления от источника шума на приемнике

Характеристика, обозначение	Единица	Значение									
		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	LpA
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Суммарный уровень звукового давления от источника, с учетом мнимых источников, $\Sigma L_f(DW)$	дБ	0	9,3	7,3	14,2	22,2	42,2	29,1	18,9	16,9	42,5
Уровень звукового давления от источника, $L_f(DW)$	дБ	0	9,3	7,3	14,2	22,2	42,2	29,1	18,9	16,9	42,5
Октаавный уровень звуковой мощности, Lw	дБ	34	45	43	50	58	78	65	55	54	-
Показатель направленности, D_t	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Поправка (телесный угол менее 4π ср), D_o	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Суммарная поправка направленности, D_c	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Расстояние от источника до приемника, d	м	17,3	17,3	17,3	17,3	17,3	17,3	17,3	17,3	17,3	-
Суммарное затухание, A	дБ	35,7	35,7	35,7	35,8	35,8	35,8	35,9	36,1	37,1	-
Затухание (геометрическая дивергенция), A_{div}	дБ	35,7	35,7	35,7	35,7	35,7	35,7	35,7	35,7	35,7	-
Затухание (звукопоглощение атмосферой), A_{atm}	дБ	0	0	0	0	0	0,1	0,2	0,4	1,3	-

Мнимый источник № 1. Источник шума 1. ($x = -24,7$; $y = -3$; $h = 1,5$).

Экран 1 ($x_1 = -99,995; y_1 = 100,005; x_2 = 100,005; y_2 = 100,005; h = 10$);

$$I_{min} = 10 \text{ m} \theta = 0,0496 \text{ rad. } d_{s,o} = 103,132 \text{ m } d_{r,o} = 88,711 \text{ m } \rho_{31,5..8000} = [-; -; -; -; 1; 1; 1; 1; 1; 1].$$

Таблица № 1.21 - Расчет отраженного звука от источника шума к приемнику

Характеристика, обозначение	Единица	Значение									
		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	LpA
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Уровень звукового давления от источника, $L_p(DW)$	дБ	-	-	-	-	0,8	20,4	6,6	0	0	20,6
Октаавный уровень звуковой мощности, Lw	дБ	-	-	-	-	58	78	65	55	54	78,3
Показатель направленности, D_I	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Поправка (теселый угол менее 4π ср), D_Ω	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Суммарная поправка направленности, D_c	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Расстояние от источника до приемника, d	м	191,8	191,8	191,8	191,8	191,8	191,8	191,8	191,8	191,8	-
Суммарное затухание, A	дБ	56,7	56,7	56,7	56,9	57,2	57,6	58,4	61,1	71,4	-
Затухание (геометрическая дивергенция), A_{div}	дБ	56,7	56,7	56,7	56,7	56,7	56,7	56,7	56,7	56,7	-
Затухание (звукопоглощение атмосферой), A_{atm}	дБ	0	0	0,1	0,2	0,5	1	1,7	4,4	14,7	-

Точка № 16. Жилая зона. ($x = -68,222$; $y = 7,358$; $h = 1,5$).

Источник № 1. Источник шума 1. ($x = -24,7$; $y = -3$; $h = 1,5$)

Таблица № 1.21 - Расчет звукового давления от источника шума на приемнике

Характеристика, обозначение	Единица	Значение									
		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	LpA
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Суммарный уровень звукового давления от источника, с учетом мнимых источников, $\Sigma L_f(DW)$	дБ	0	1	0	5,9	14,1	33,9	20,7	10	6,6	34,3
Уровень звукового давления от источника, $L_f(DW)$	дБ	0	1	0	5,9	13,9	33,8	20,6	10	6,6	34,1
Октаавный уровень звуковой мощности, Lw	дБ	34	45	43	50	58	78	65	55	54	-
Показатель направленности, D_l	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Поправка (телесный угол менее 4π ср), D_o	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Суммарная поправка направленности, D_c	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Расстояние от источника до приемника, d	м	44,7	44,7	44,7	44,7	44,7	44,7	44,7	44,7	44,7	-
Суммарное затухание, A	дБ	44	44	44	44,1	44,1	44,2	44,4	45	47,4	-
Затухание (геометрическая дивергенция), A_{div}	дБ	44	44	44	44	44	44	44	44	44	-
Затухание (звукопоглощение атмосферой), A_{atm}	дБ	0	0	0	0,1	0,1	0,2	0,4	1	3,4	-

Мнимый источник № 1. Источник шума 1. ($x = -24,7$; $y = -3$; $h = 1,5$).

Экран 1 ($x_1 = -99,995; y_1 = 100,005; x_2 = 100,005; y_2 = 100,005; h = 10$);

$$I_{min} = 10 \text{ m}, \theta = 0.219 \text{ rad}, d_{s,o} = 105,522 \text{ m}, d_{r,o} = 94.907 \text{ m}, \rho_{31.5-8000} = [-; -; -; -; 1; 1; 1; 1; 1; 1].$$

Таблица № 1.22 - Расчет отраженного звука от источника шума к приемнику

Продолжение таблицы 1.22

Характеристика, обозначение	Единица	Значение									
		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	LpA
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Суммарная поправка направленности, D_c	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Расстояние от источника до приемника, d	м	200,4	200,4	200,4	200,4	200,4	200,4	200,4	200,4	200,4	-
Суммарное затухание, A	дБ	57	57,1	57,1	57,3	57,6	58	58,8	61,6	72,4	-
Затухание (геометрическая дивергенция), A_{div}	дБ	57	57	57	57	57	57	57	57	57	-
Затухание (звукопоглощение атмосферой), A_{atm}	дБ	0	0	0,1	0,2	0,6	1	1,8	4,6	15,4	-

Точка № 17. Жилая зона. ($x = -60,178$; $y = 5,022$; $h = 1,5$).

Источник № 1. Источник шума 1. ($x = -24,7$; $y = -3$; $h = 1,5$).

Таблица № 1.22 - Расчет звукового давления от источника шума на приемнике

Характеристика, обозначение	Единица	Значение									
		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	LpA
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Суммарный уровень звукового давления от источника, с учетом мнимых источников, $\Sigma L_f(DW)$	дБ	0	2,8	0,8	7,7	15,8	35,7	22,6	12	9	36
Уровень звукового давления от источника, $L_f(DW)$	дБ	0	2,8	0,8	7,7	15,7	35,6	22,5	12	9	35,9
Октаавный уровень звуковой мощности, Lw	дБ	34	45	43	50	58	78	65	55	54	-
Показатель направленности, D_l	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Поправка (телесный угол менее 4π ср), D_Ω	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Суммарная поправка направленности, D_c	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Расстояние от источника до приемника, d	м	36,4	36,4	36,4	36,4	36,4	36,4	36,4	36,4	36,4	-
Суммарное затухание, A	дБ	42,2	42,2	42,2	42,3	42,3	42,4	42,5	43	45	-
Затухание (геометрическая дивергенция), A_{div}	дБ	42,2	42,2	42,2	42,2	42,2	42,2	42,2	42,2	42,2	-
Затухание (звукопоглощение атмосферой), A_{atm}	дБ	0	0	0	0	0,1	0,2	0,3	0,8	2,8	-

Минимый источник № 1. Источник шума 1. ($x = -24,7$; $y = -3$; $h = 1,5$).

Экран 1 ($x_1 = -99,995$; $y_1 = 100,005$; $x_2 = 100,005$; $y_2 = 100,005$; $h = 10$);

$$I_{min} = 10 \text{ м} \cdot \theta = 0,1773 \text{ рад. } d_{s,o} = 104,646 \text{ м } d_{r,o} = 96,495 \text{ м } \rho_{31,5..8000} = [-; -; -; -; 1; 1; 1; 1; 1].$$

Таблица № 1.23 - Расчет отраженного звука от источника шума к приемнику

Характеристика, обозначение	Единица	Значение									
		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	LpA
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Уровень звукового давления от источника, $L_f(DW)$	дБ	-	-	-	-	0,4	19,9	6,1	0	0	20,2
Октаавный уровень звуковой мощности, Lw	дБ	-	-	-	-	58	78	65	55	54	78,3
Показатель направленности, D_l	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Поправка (телесный угол менее 4π ср), D_Ω	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Суммарная поправка направленности, D_c	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Расстояние от источника до приемника, d	м	201,1	201,1	201,1	201,1	201,1	201,1	201,1	201,1	201,1	-
Суммарное затухание, A	дБ	57,1	57,1	57,1	57,3	57,6	58,1	58,9	61,7	72,5	-
Затухание (геометрическая дивергенция), A_{div}	дБ	57,1	57,1	57,1	57,1	57,1	57,1	57,1	57,1	57,1	-
Затухание (звукопоглощение атмосферой), A_{atm}	дБ	0	0	0,1	0,2	0,6	1	1,8	4,6	15,4	-

Точка № 18. Жилая зона. ($x = -53,145$; $y = 2,979$; $h = 1,5$).

Источник № 1. Источник шума 1. ($x = -24,7$; $y = -3$; $h = 1,5$).

Таблица № 1.23 - Расчет звукового давления от источника шума на приемнике

Характеристика, обозначение	Единица	Значение									
		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	LpA
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Суммарный уровень звукового давления от источника, с учетом мнимых источников, $\Sigma L_f(DW)$	дБ	0	4,7	2,7	9,7	17,7	37,7	24,5	14,1	11,5	38
Уровень звукового давления от источника, $L_f(DW)$	дБ	0	4,7	2,7	9,7	17,6	37,6	24,5	14,1	11,5	37,9
Октаавный уровень звуковой мощности, Lw	дБ	34	45	43	50	58	78	65	55	54	-
Показатель направленности, D_l	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Поправка (телесный угол менее 4π ср), D_Ω	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Суммарная поправка направленности, D_c	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Расстояние от источника до приемника, d	м	29,1	29,1	29,1	29,1	29,1	29,1	29,1	29,1	29,1	-
Суммарное затухание, A	дБ	40,3	40,3	40,3	40,3	40,4	40,4	40,5	40,9	42,5	-
Затухание (геометрическая дивергенция), A_{div}	дБ	40,3	40,3	40,3	40,3	40,3	40,3	40,3	40,3	40,3	-
Затухание (звукопоглощение атмосферой), A_{atm}	дБ	0	0	0	0	0,1	0,1	0,3	0,7	2,2	-

Минимый источник № 1. Источник шума 1. ($x = -24,7$; $y = -3$; $h = 1,5$).

Экран 1 ($x_1 = -99,995$; $y_1 = 100,005$; $x_2 = 100,005$; $y_2 = 100,005$; $h = 10$);

$$I_{min} = 10 \text{ м} \theta = 0,1413 \text{ рад. } d_{s,o} = 104,041 \text{ м } d_{r,o} = 97,999 \text{ м } p_{31,5..8000} = [-; -; -; -; 1; 1; 1; 1; 1].$$

Таблица № 1.24 - Расчет отраженного звука от источника шума к приемнику

Характеристика, обозначение	Единица	Значение									
		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	LpA
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Уровень звукового давления от источника, $L_{ff}(DW)$	дБ	-	-	-	-	0,3	19,9	6,1	0	0	20,1
Октаавный уровень звуковой мощности, Lw	дБ	-	-	-	-	58	78	65	55	54	78,3
Показатель направленности, D_l	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Поправка (телесный угол менее 4π ср), D_Q	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Суммарная поправка направленности, D_c	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Расстояние от источника до приемника, d	м	202	202	202	202	202	202	202	202	202	-
Суммарное затухание, A	дБ	57,1	57,1	57,2	57,3	57,7	58,1	58,9	61,7	72,6	-
Затухание (геометрическая дивергенция), A_{div}	дБ	57,1	57,1	57,1	57,1	57,1	57,1	57,1	57,1	57,1	-
Затухание (звукопоглощение атмосферой), A_{atm}	дБ	0	0	0,1	0,2	0,6	1	1,8	4,6	15,5	-

Точка № 19. Жилая зона. ($x = -46,376$; $y = 1,013$; $h = 1,5$).

Источник № 1. Источник шума 1. ($x = -24,7$; $y = -3$; $h = 1,5$).

Таблица № 1.24 - Расчет звукового давления от источника шума на приемнике

Характеристика, обозначение	Единица	Значение									
		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	LpA
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Суммарный уровень звукового давления от источника, с учетом мнимых источников, $\Sigma L_{ff}(DW)$	дБ	0	7,1	5,1	12,1	20,1	40,1	27	16,6	14,4	40,4
Уровень звукового давления от источника, $L_{ff}(DW)$	дБ	0	7,1	5,1	12,1	20,1	40	26,9	16,6	14,4	40,3
Октаавный уровень звуковой мощности, Lw	дБ	34	45	43	50	58	78	65	55	54	-
Показатель направленности, D_l	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Поправка (телесный угол менее 4π ср), D_Q	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Суммарная поправка направленности, D_c	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Расстояние от источника до приемника, d	м	22	22	22	22	22	22	22	22	22	-
Суммарное затухание, A	дБ	37,9	37,9	37,9	37,9	37,9	38	38,1	38,4	39,6	-
Затухание (геометрическая дивергенция), A_{div}	дБ	37,9	37,9	37,9	37,9	37,9	37,9	37,9	37,9	37,9	-
Затухание (звукопоглощение атмосферой), A_{atm}	дБ	0	0	0	0	0,1	0,1	0,2	0,5	1,7	-

Минимальный источник № 1. Источник шума 1. ($x = -24,7$; $y = -3$; $h = 1,5$).

Экран 1 ($x_1 = -99,995$; $y_1 = 100,005$; $x_2 = 100,005$; $y_2 = 100,005$; $h = 10$);

$$I_{min} = 10 \text{ м} \theta = 0,107 \text{ рад. } d_{s,o} = 103,596 \text{ м } d_{r,o} = 99,561 \text{ м } p_{31,5..8000} = [-; -; -; -; 1; 1; 1; 1; 1].$$

Таблица № 1.25 - Расчет отраженного звука от источника шума на приемнике

Характеристика, обозначение	Единица	Значение									
		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	LpA
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Уровень звукового давления от источника, $L_{ff}(DW)$	дБ	-	-	-	-	0,3	19,8	6	0	0	20,1
Октаавный уровень звуковой мощности, Lw	дБ	-	-	-	-	58	78	65	55	54	78,3
Показатель направленности, D_l	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Поправка (телесный угол менее 4π ср), D_Q	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Суммарная поправка направленности, D_c	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Расстояние от источника до приемника, d	м	203,2	203,2	203,2	203,2	203,2	203,2	203,2	203,2	203,2	-
Суммарное затухание, A	дБ	57,2	57,2	57,2	57,4	57,7	58,2	59	61,8	72,7	-
Затухание (геометрическая дивергенция), A_{div}	дБ	57,2	57,2	57,2	57,2	57,2	57,2	57,2	57,2	57,2	-
Затухание (звукопоглощение атмосферой), A_{atm}	дБ	0	0	0,1	0,2	0,6	1	1,8	4,7	15,6	-

Точка № 20. Жилая зона. ($x = -37,371$; $y = -1,603$; $h = 1,5$).

Источник № 1. Источник шума 1. ($x = -24,7$; $y = -3$; $h = 1,5$).

Таблица № 1.25 - Расчет звукового давления от источника шума на приемнике

Характеристика, обозначение	Единица	Значение									
		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	LpA
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Суммарный уровень звукового давления от источника, с учетом мнимых источников, $\Sigma L_{ff}(DW)$	дБ	0,9	11,9	9,9	16,9	24,9	44,8	31,8	21,6	19,9	45,2
Уровень звукового давления от источника, $L_{ff}(DW)$	дБ	0,9	11,9	9,9	16,9	24,9	44,8	31,8	21,6	19,9	45,2
Октаавный уровень звуковой мощности, Lw	дБ	34	45	43	50	58	78	65	55	54	-

Продолжение таблицы 1.25

Характеристика, обозначение	Единица	Значение									
		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	LpA
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Показатель направленности, D_I	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Поправка (тесный угол менее 4π ср), D_O	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Суммарная поправка направленности, D_c	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Расстояние от источника до приемника, d	м	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	-
Суммарное затухание, A	дБ	33,1	33,1	33,1	33,1	33,1	33,2	33,2	33,4	34,1	-
Затухание (геометрическая дивергенция), A_{div}	дБ	33,1	33,1	33,1	33,1	33,1	33,1	33,1	33,1	33,1	-
Затухание (звукопоглощение атмосферой), A_{atm}	дБ	0	0	0	0	0	0,1	0,1	0,3	1	-

Минимый источник № 1. Источник шума 1. ($x = -24,7$; $y = -3$; $h = 1,5$).

Экран 1 ($x_1 = -99,995$; $y_1 = 100,005$; $x_2 = 100,005$; $y_2 = 100,005$; $h = 10$);

$$I_{min} = 10 \text{ м} \theta = 0,0618 \text{ рад. } d_{s,o} = 103,202 \text{ м } d_{r,o} = 101,797 \text{ м } \rho_{31,5..8000} = [-; -; -; -; 1; 1; 1; 1; 1].$$

Таблица № 1.26 - Расчет отраженного звука от источника шума к приемнику

Характеристика, обозначение	Единица	Значение									
		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	LpA
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Уровень звукового давления от источника, $L_{fT}(DW)$	дБ	-	-	-	-	0,2	19,7	5,9	0	0	20
Октаавный уровень звуковой мощности, Lw	дБ	-	-	-	-	58	78	65	55	54	78,3
Показатель направленности, D_I	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Поправка (тесный угол менее 4π ср), D_O	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Суммарная поправка направленности, D_c	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Расстояние от источника до приемника, d	м	205	205	205	205	205	205	205	205	205	-
Суммарное затухание, A	дБ	57,2	57,3	57,3	57,5	57,8	58,3	59,1	61,9	72,9	-
Затухание (геометрическая дивергенция), A_{div}	дБ	57,2	57,2	57,2	57,2	57,2	57,2	57,2	57,2	57,2	-
Затухание (звукопоглощение атмосферой), A_{atm}	дБ	0	0	0,1	0,2	0,6	1	1,8	4,7	15,7	-

Точка № 21. Жилая зона. ($x = -30,15$; $y = -3,7$; $h = 1,5$).

Источник № 1. Источник шума 1. ($x = -24,7$; $y = -3$; $h = 1,5$).

Таблица № 1.26 - Расчет звукового давления от источника шума на приемнике

Характеристика, обозначение	Единица	Значение									
		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	LpA
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Суммарный уровень звукового давления от источника, с учетом минимых источников, $\Sigma L_{fT}(DW)$	дБ	8,2	19,2	17,2	24,2	32,2	52,2	39,2	29,1	27,8	52,5
Уровень звукового давления от источника, $L_{fT}(DW)$	дБ	8,2	19,2	17,2	24,2	32,2	52,2	39,2	29,1	27,8	52,5
Октаавный уровень звуковой мощности, Lw	дБ	34	45	43	50	58	78	65	55	54	-
Показатель направленности, D_I	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Поправка (тесный угол менее 4π ср), D_O	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Суммарная поправка направленности, D_c	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Расстояние от источника до приемника, d	м	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	-
Суммарное затухание, A	дБ	25,8	25,8	25,8	25,8	25,8	25,8	25,8	25,9	26,2	-
Затухание (геометрическая дивергенция), A_{div}	дБ	25,8	25,8	25,8	25,8	25,8	25,8	25,8	25,8	25,8	-
Затухание (звукопоглощение атмосферой), A_{atm}	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0,4	-

Минимый источник № 1. Источник шума 1. ($x = -24,7$; $y = -3$; $h = 1,5$).

Экран 1 ($x_1 = -99,995$; $y_1 = 100,005$; $x_2 = 100,005$; $y_2 = 100,005$; $h = 10$);

$$I_{min} = 10 \text{ м} \theta = 0,02635 \text{ рад. } d_{s,o} = 103,041 \text{ м } d_{r,o} = 103,739 \text{ м } \rho_{31,5..8000} = [-; -; -; -; 1; 1; 1; 1; 1].$$

Таблица № 1.27 - Расчет отраженного звука от источника шума к приемнику

Характеристика, обозначение	Единица	Значение									
		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	LpA
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Уровень звукового давления от источника, $L_{fT}(DW)$	дБ	-	-	-	-	0,1	19,7	5,8	0	0	19,9
Октаавный уровень звуковой мощности, Lw	дБ	-	-	-	-	58	78	65	55	54	78,3
Показатель направленности, D_I	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Поправка (тесный угол менее 4π ср), D_O	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Суммарная поправка направленности, D_c	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Расстояние от источника до приемника, d	м	206,8	206,8	206,8	206,8	206,8	206,8	206,8	206,8	206,8	-
Суммарное затухание, A	дБ	57,3	57,3	57,4	57,5	57,9	58,3	59,2	62	73,1	-
Затухание (геометрическая дивергенция), A_{div}	дБ	57,3	57,3	57,3	57,3	57,3	57,3	57,3	57,3	57,3	-
Затухание (звукопоглощение атмосферой), A_{atm}	дБ	0	0	0,1	0,2	0,6	1	1,9	4,7	15,8	-

Точка № 22. Жилая зона. ($x = -21,841$; $y = -6,113$; $h = 1,5$).

Источник № 1. Источник шума 1. ($x = -24,7$; $y = -3$; $h = 1,5$).

Таблица № 1.27 - Расчет звукового давления от источника шума на приемнике

Характеристика, обозначение	Единица	Значение									
		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	LpA
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Суммарный уровень звукового давления от источника, с учетом мнимых источников, $\Sigma L_{\text{f}}(\text{DW})$	дБ	10,5	21,5	19,5	26,5	34,5	54,5	41,4	31,4	30,2	54,8
Уровень звукового давления от источника, $L_{\text{f}}(\text{DW})$	дБ	10,5	21,5	19,5	26,5	34,5	54,5	41,4	31,4	30,2	54,8
Октаавный уровень звуковой мощности, Lw	дБ	34	45	43	50	58	78	65	55	54	-
Показатель направленности, D_l	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Поправка (телесный угол менее 4π ср), D_o	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Суммарная поправка направленности, D_c	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Расстояние от источника до приемника, d	м	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	-
Суммарное затухание, A	дБ	23,5	23,5	23,5	23,5	23,5	23,5	23,6	23,6	23,8	-
Затухание (геометрическая дивергенция), A_{div}	дБ	23,5	23,5	23,5	23,5	23,5	23,5	23,5	23,5	23,5	-
Затухание (звукопоглощение атмосферой), A_{atm}	дБ	0	0	0	0	0	0	0,1	0,3	-	-

Мнимый источник № 1. Источник шума 1. ($x = -24,7$; $y = -3$; $h = 1,5$).

Экран 1 ($x_1 = -99,995$; $y_1 = 100,005$; $x_2 = 100,005$; $y_2 = 100,005$; $h = 10$);

$$I_{\min} = 10 \text{ м} \theta = 0,0137 \text{ рад. } d_{s,o} = 103,015 \text{ м } d_{r,o} = 106,122 \text{ м } \rho_{31,5..8000} = [-; -; -; -; 1; 1; 1; 1; 1].$$

Таблица № 1.28 - Расчет отраженного звука от источника шума к приемнику

Характеристика, обозначение	Единица	Значение									
		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	LpA
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Уровень звукового давления от источника, $L_{\text{f}}(\text{DW})$	дБ	-	-	-	-	0	19,5	5,7	0	0	19,8
Октаавный уровень звуковой мощности, Lw	дБ	-	-	-	-	58	78	65	55	54	78,3
Показатель направленности, D_l	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Поправка (телесный угол менее 4π ср), D_o	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Суммарная поправка направленности, D_c	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Расстояние от источника до приемника, d	м	209,1	209,1	209,1	209,1	209,1	209,1	209,1	209,1	209,1	-
Суммарное затухание, A	дБ	57,4	57,4	57,5	57,6	58	58,5	59,3	62,2	73,4	-
Затухание (геометрическая дивергенция), A_{div}	дБ	57,4	57,4	57,4	57,4	57,4	57,4	57,4	57,4	57,4	-
Затухание (звукопоглощение атмосферой), A_{atm}	дБ	0	0	0,1	0,2	0,6	1	1,9	4,8	16	-

Точка № 23. Жилая зона. ($x = -12,034$; $y = -8,962$; $h = 1,5$).

Источник № 1. Источник шума 1. ($x = -24,7$; $y = -3$; $h = 1,5$).

Таблица № 1.28 - Расчет звукового давления от источника шума на приемнике

Характеристика, обозначение	Единица	Значение									
		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	LpA
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Суммарный уровень звукового давления от источника, с учетом мнимых источников, $\Sigma L_{\text{f}}(\text{DW})$	дБ	0,1	11,1	9,1	16,1	24	44	31	20,8	19	44,3
Уровень звукового давления от источника, $L_{\text{f}}(\text{DW})$	дБ	0,1	11,1	9,1	16,1	24	44	30,9	20,8	19	44,3
Октаавный уровень звуковой мощности, Lw	дБ	34	45	43	50	58	78	65	55	54	-
Показатель направленности, D_l	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Поправка (телесный угол менее 4π ср), D_o	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Суммарная поправка направленности, D_c	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Расстояние от источника до приемника, d	м	14	14	14	14	14	14	14	14	14	-
Суммарное затухание, A	дБ	33,9	33,9	33,9	33,9	34	34	34,1	34,2	35	-
Затухание (геометрическая дивергенция), A_{div}	дБ	33,9	33,9	33,9	33,9	33,9	33,9	33,9	33,9	33,9	-
Затухание (звукопоглощение атмосферой), A_{atm}	дБ	0	0	0	0	0	0,1	0,1	0,3	1,1	-

Мнимый источник № 1. Источник шума 1. ($x = -24,7$; $y = -3$; $h = 1,5$).

Экран 1 ($x_1 = -99,995$; $y_1 = 100,005$; $x_2 = 100,005$; $y_2 = 100,005$; $h = 10$);

$$I_{\min} = 10 \text{ м} \theta = 0,0597 \text{ рад. } d_{s,o} = 103,189 \text{ м } d_{r,o} = 109,157 \text{ м } \rho_{31,5..8000} = [-; -; -; -; 1; 1; 1; 1; 1].$$

Таблица № 1.29 - Расчет отраженного звука от источника шума к приемнику

Характеристика, обозначение	Единица	Значение									
		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	LpA
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Уровень звукового давления от источника, $L_p(DW)$	дБ	-	-	-	-	0	19,4	5,5	0	0	19,6
Октаавный уровень звуковой мощности, Lw	дБ	-	-	-	-	58	78	65	55	54	78,3
Показатель направленности, D_t	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Поправка (теселый угол менее 4π ср), D_Ω	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Суммарная поправка направленности, D_c	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Расстояние от источника до приемника, d	м	212,3	212,3	212,3	212,3	212,3	212,3	212,3	212,3	212,3	212,3
Суммарное затухание, A	дБ	57,5	57,6	57,6	57,8	58,1	58,6	59,5	62,4	73,8	-
Затухание (геометрическая дивергенция), A_{div}	дБ	57,5	57,5	57,5	57,5	57,5	57,5	57,5	57,5	57,5	-
Затухание (звукопоглощение атмосферой), A_{atm}	дБ	0	0	0,1	0,2	0,6	1,1	1,9	4,9	16,3	-

Точка № 24. Жилая зона. ($x = -0,396$; $y = -12,342$; $h = 1,5$).

Источник № 1. Источник шума 1. ($x = -24,7$; $y = -3$; $h = 1,5$).

Таблица № 1.29 - Расчет звукового давления от источника шума на приемнике

Характеристика, обозначение	Единица	Значение									
		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	LpA
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Суммарный уровень звукового давления от источника, с учетом мнимых источников, $\Sigma L_f(DW)$	дБ	0	5,7	3,7	10,7	18,6	38,6	25,5	15,1	12,7	38,9
Уровень звукового давления от источника, $L_f(DW)$	дБ	0	5,7	3,7	10,7	18,6	38,6	25,5	15,1	12,7	38,9
Октаавный уровень звуковой мощности, Lw	дБ	34	45	43	50	58	78	65	55	54	-
Показатель направленности, D_i	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Поправка (теселый угол менее 4π ср), D_Ω	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Суммарная поправка направленности, D_c	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Расстояние от источника до приемника, d	м	26	26	26	26	26	26	26	26	26	-
Суммарное затухание, A	дБ	39,3	39,3	39,3	39,3	39,4	39,4	39,5	39,9	41,3	-
Затухание (геометрическая дивергенция), A_{div}	дБ	39,3	39,3	39,3	39,3	39,3	39,3	39,3	39,3	39,3	-
Затухание (звукопоглощение атмосферой), A_{atm}	дБ	0	0	0	0	0,1	0,1	0,2	0,6	2	-

Мнимый источник № 1. Источник шума 1. ($x = -24,7$; $y = -3$; $h = 1,5$).

Экран 1 ($x_1 = -99,995; y_1 = 100,005; x_2 = 100,005; y_2 = 100,005; h = 10$);

$$I_{min} = 10 \text{ mA}, B = 0,1124 \text{ T}, d_{s,o} = 103,659 \text{ m}, d_{r,o} = 113,056 \text{ m}, \rho_{31.5-8000} = [-; -; -; -; 1; 1; 1; 1; 1; 1].$$

Таблица № 1.30 - Расчет отраженного звука от источника шума к приемнику

Характеристика, обозначение	Единица	Значение									
		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	LpA
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Уровень звукового давления от источника, $L_p(DW)$	дБ	-	-	-	-	0	19,2	5,3	0	0	19,4
Октаавный уровень звуковой мощности, Lw	дБ	-	-	-	-	58	78	65	55	54	78,3
Показатель направленности, D_i	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Поправка (теселый угол менее 4π ср), D_Ω	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Суммарная поправка направленности, D_c	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Расстояние от источника до приемника, d	м	216,7	216,7	216,7	216,7	216,7	216,7	216,7	216,7	216,7	216,7
Суммарное затухание, A	дБ	57,7	57,7	57,8	58	58,3	58,8	59,7	62,7	74,3	-
Затухание (геометрическая дивергенция), A_{div}	дБ	57,7	57,7	57,7	57,7	57,7	57,7	57,7	57,7	57,7	-
Затухание (звукопоглощение атмосферой), A_{atm}	дБ	0	0	0,1	0,2	0,6	1,1	2	5	16,6	-

Точка № 25. Жилая зона. ($x = 0$; $y = 0$; $h = 1,5$).

Источник № 1. Источник шума 1. ($x = -24,7$; $y = -3$; $h = 1,5$).

Таблица № 1.30 - Расчет звукового давления от источника шума на приемнике

Продолжение таблицы 1.30

Характеристика, обозначение	Единица	Значение									
		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	LpA
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Расстояние от источника до приемника, d	м	24,9	24,9	24,9	24,9	24,9	24,9	24,9	24,9	24,9	-
Суммарное затухание, A	дБ	38,9	38,9	38,9	38,9	39	39	39,1	39,5	40,8	-
Затухание (геометрическая дивергенция), A_{div}	дБ	38,9	38,9	38,9	38,9	38,9	38,9	38,9	38,9	38,9	-
Затухание (звукопоглощение атмосферой), A_{atm}	дБ	0	0	0	0	0,1	0,1	0,2	0,6	1,9	-

Минимый источник № 1. Источник шума 1. ($x = -24,7; y = -3; h = 1,5$).

Экран 1 ($x_1 = -99,995; y_1 = 100,005; x_2 = 100,005; y_2 = 100,005; h = 10$);

$$I_{min} = 10 \text{ м} \theta = 0,121 \text{ рад. } d_{s,o} = 103,765 \text{ м } d_{r,o} = 100,74 \text{ м } p_{31,5..8000} = [-; -; -; -; 1; 1; 1; 1; 1].$$

Таблица № 1.31 - Расчет отраженного звука от источника шума к приемнику

Характеристика, обозначение	Единица	Значение									
		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	LpA
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Уровень звукового давления от источника, $L_{fr}(DW)$	дБ	-	-	-	-	0,2	19,8	5,9	0	0	20
Октаавный уровень звуковой мощности, Lw	дБ	-	-	-	-	58	78	65	55	54	78,3
Показатель направленности, D_I	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Поправка (телесный угол менее 4π ср), D_O	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Суммарная поправка направленности, D_c	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Расстояние от источника до приемника, d	м	204,5	204,5	204,5	204,5	204,5	204,5	204,5	204,5	204,5	-
Суммарное затухание, A	дБ	57,2	57,2	57,3	57,4	57,8	58,2	59,1	61,9	72,9	-
Затухание (геометрическая дивергенция), A_{div}	дБ	57,2	57,2	57,2	57,2	57,2	57,2	57,2	57,2	57,2	-
Затухание (звукопоглощение атмосферой), A_{atm}	дБ	0	0	0,1	0,2	0,6	1	1,8	4,7	15,7	-

Точка № 26. Жилая зона. ($x = 0; y = 0; h = 1,5$).

Источник № 1. Источник шума 1. ($x = -24,7; y = -3; h = 1,5$).

Таблица № 1.31 - Расчет звукового давления от источника шума на приемнике

Характеристика, обозначение	Единица	Значение									
		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	LpA
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Суммарный уровень звукового давления от источника, с учетом минимых источников, $\Sigma L_{fr}(DW)$	дБ	0	6,1	4,1	11,1	19,1	39	25,9	15,5	13,2	39,3
Уровень звукового давления от источника, $L_{fr}(DW)$	дБ	0	6,1	4,1	11,1	19	39	25,9	15,5	13,2	39,3
Октаавный уровень звуковой мощности, Lw	дБ	34	45	43	50	58	78	65	55	54	-
Показатель направленности, D_I	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Поправка (телесный угол менее 4π ср), D_O	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Суммарная поправка направленности, D_c	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Расстояние от источника до приемника, d	м	24,9	24,9	24,9	24,9	24,9	24,9	24,9	24,9	24,9	-
Суммарное затухание, A	дБ	38,9	38,9	38,9	38,9	39	39	39,1	39,5	40,8	-
Затухание (геометрическая дивергенция), A_{div}	дБ	38,9	38,9	38,9	38,9	38,9	38,9	38,9	38,9	38,9	-
Затухание (звукопоглощение атмосферой), A_{atm}	дБ	0	0	0	0	0,1	0,1	0,2	0,6	1,9	-

Минимый источник № 1. Источник шума 1. ($x = -24,7; y = -3; h = 1,5$).

Экран 1 ($x_1 = -99,995; y_1 = 100,005; x_2 = 100,005; y_2 = 100,005; h = 10$);

$$I_{min} = 10 \text{ м} \theta = 0,121 \text{ рад. } d_{s,o} = 103,765 \text{ м } d_{r,o} = 100,74 \text{ м } p_{31,5..8000} = [-; -; -; -; 1; 1; 1; 1; 1].$$

Таблица № 1.32 - Расчет отраженного звука от источника шума на приемнике

Характеристика, обозначение	Единица	Значение									
		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	LpA
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Уровень звукового давления от источника, $L_{fr}(DW)$	дБ	-	-	-	-	0,2	19,8	5,9	0	0	20
Октаавный уровень звуковой мощности, Lw	дБ	-	-	-	-	58	78	65	55	54	78,3
Показатель направленности, D_I	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Поправка (телесный угол менее 4π ср), D_O	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Суммарная поправка направленности, D_c	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Расстояние от источника до приемника, d	м	204,5	204,5	204,5	204,5	204,5	204,5	204,5	204,5	204,5	-
Суммарное затухание, A	дБ	57,2	57,2	57,3	57,4	57,8	58,2	59,1	61,9	72,9	-
Затухание (геометрическая дивергенция), A_{div}	дБ	57,2	57,2	57,2	57,2	57,2	57,2	57,2	57,2	57,2	-
Затухание (звукопоглощение атмосферой), A_{atm}	дБ	0	0	0,1	0,2	0,6	1	1,8	4,7	15,7	-

Точка № 27. Жилая зона. ($x = 0; y = 0; h = 1,5$).

Источник № 1. Источник шума 1. ($x = -24,7; y = -3; h = 1,5$).

Таблица № 1.32 - Расчет звукового давления от источника шума на приемнике

Характеристика, обозначение	Единица	Значение									
		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	LpA
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Суммарный уровень звукового давления от источника, с учетом мнимых источников, $\Sigma L_{fl}(DW)$	дБ	0	6,1	4,1	11,1	19,1	39	25,9	15,5	13,2	39,3
Уровень звукового давления от источника, $L_{fl}(DW)$	дБ	0	6,1	4,1	11,1	19	39	25,9	15,5	13,2	39,3
Октаавный уровень звуковой мощности, Lw	дБ	34	45	43	50	58	78	65	55	54	-
Показатель направленности, D_l	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Поправка (телесный угол менее 4π ср), D_o	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Суммарная поправка направленности, D_c	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Расстояние от источника до приемника, d	м	24,9	24,9	24,9	24,9	24,9	24,9	24,9	24,9	24,9	-
Суммарное затухание, A	дБ	38,9	38,9	38,9	38,9	39	39	39,1	39,5	40,8	-
Затухание (геометрическая дивергенция), A_{div}	дБ	38,9	38,9	38,9	38,9	38,9	38,9	38,9	38,9	38,9	-
Затухание (звукопоглощение атмосферой), A_{atm}	дБ	0	0	0	0	0,1	0,1	0,2	0,6	1,9	-

Мнимый источник № 1. Источник шума 1. ($x = -24,7$; $y = -3$; $h = 1,5$).Экран 1 ($x_1 = -99,995$; $y_1 = 100,005$; $x_2 = 100,005$; $y_2 = 100,005$; $h = 10$);

$$I_{min} = 10 \text{ м} \quad \theta = 0,121 \text{ рад. } d_{s,o} = 103,765 \text{ м} \quad d_{r,o} = 100,74 \text{ м} \quad p_{31,5..8000} = [-; -; -; -; 1; 1; 1; 1; 1].$$

Таблица № 1.33 - Расчет отраженного звука от источника шума к приемнику

Характеристика, обозначение	Единица	Значение									
		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	LpA
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Уровень звукового давления от источника, $L_{fl}(DW)$	дБ	-	-	-	-	0,2	19,8	5,9	0	0	20
Октаавный уровень звуковой мощности, Lw	дБ	-	-	-	-	58	78	65	55	54	78,3
Показатель направленности, D_l	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Поправка (телесный угол менее 4π ср), D_o	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Суммарная поправка направленности, D_c	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Расстояние от источника до приемника, d	м	204,5	204,5	204,5	204,5	204,5	204,5	204,5	204,5	204,5	-
Суммарное затухание, A	дБ	57,2	57,2	57,3	57,4	57,8	58,2	59,1	61,9	72,9	-
Затухание (геометрическая дивергенция), A_{div}	дБ	57,2	57,2	57,2	57,2	57,2	57,2	57,2	57,2	57,2	-
Затухание (звукопоглощение атмосферой), A_{atm}	дБ	0	0	0,1	0,2	0,6	1	1,8	4,7	15,7	-

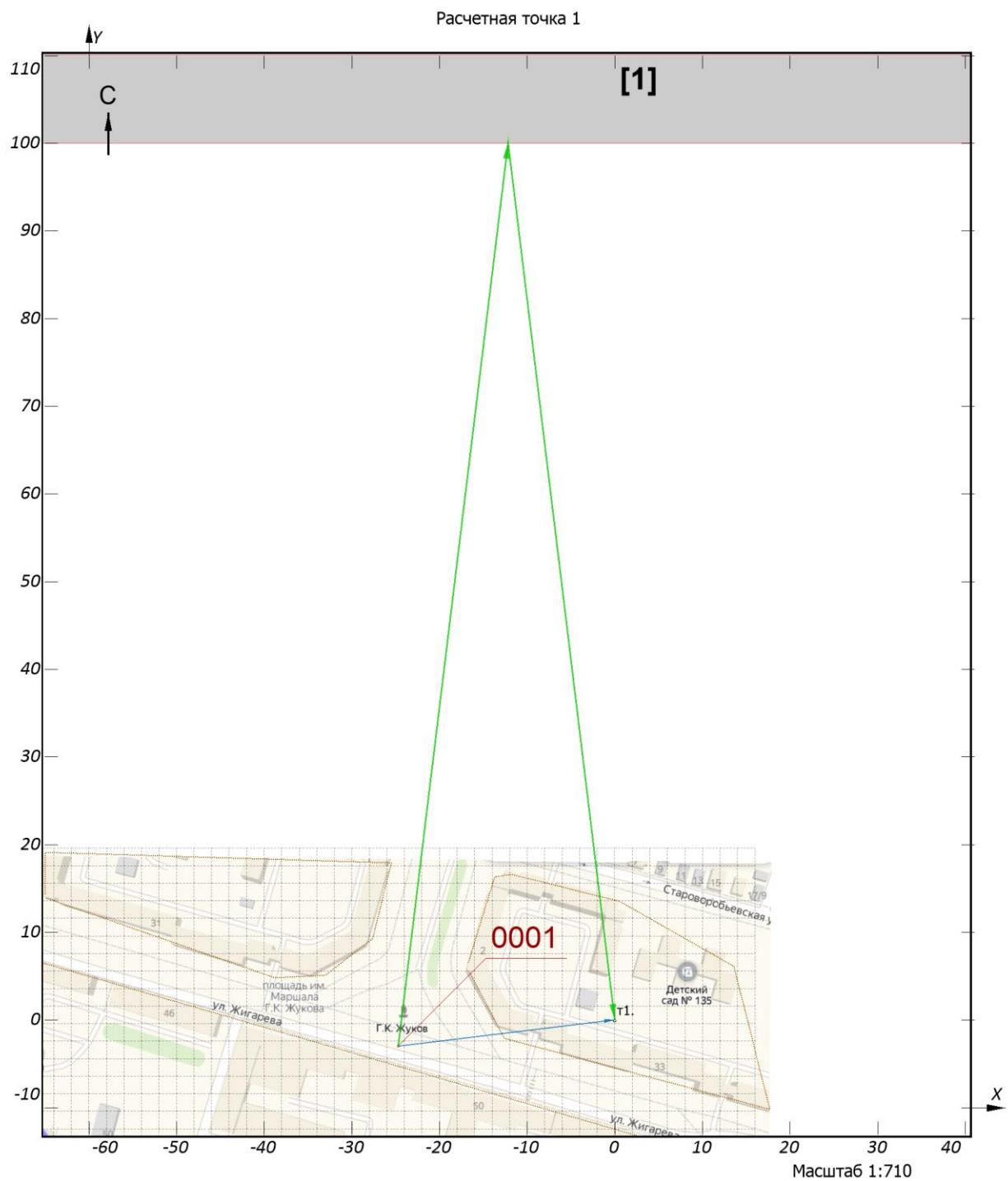


Рисунок 1.1.1 - Трассировка звукового луча

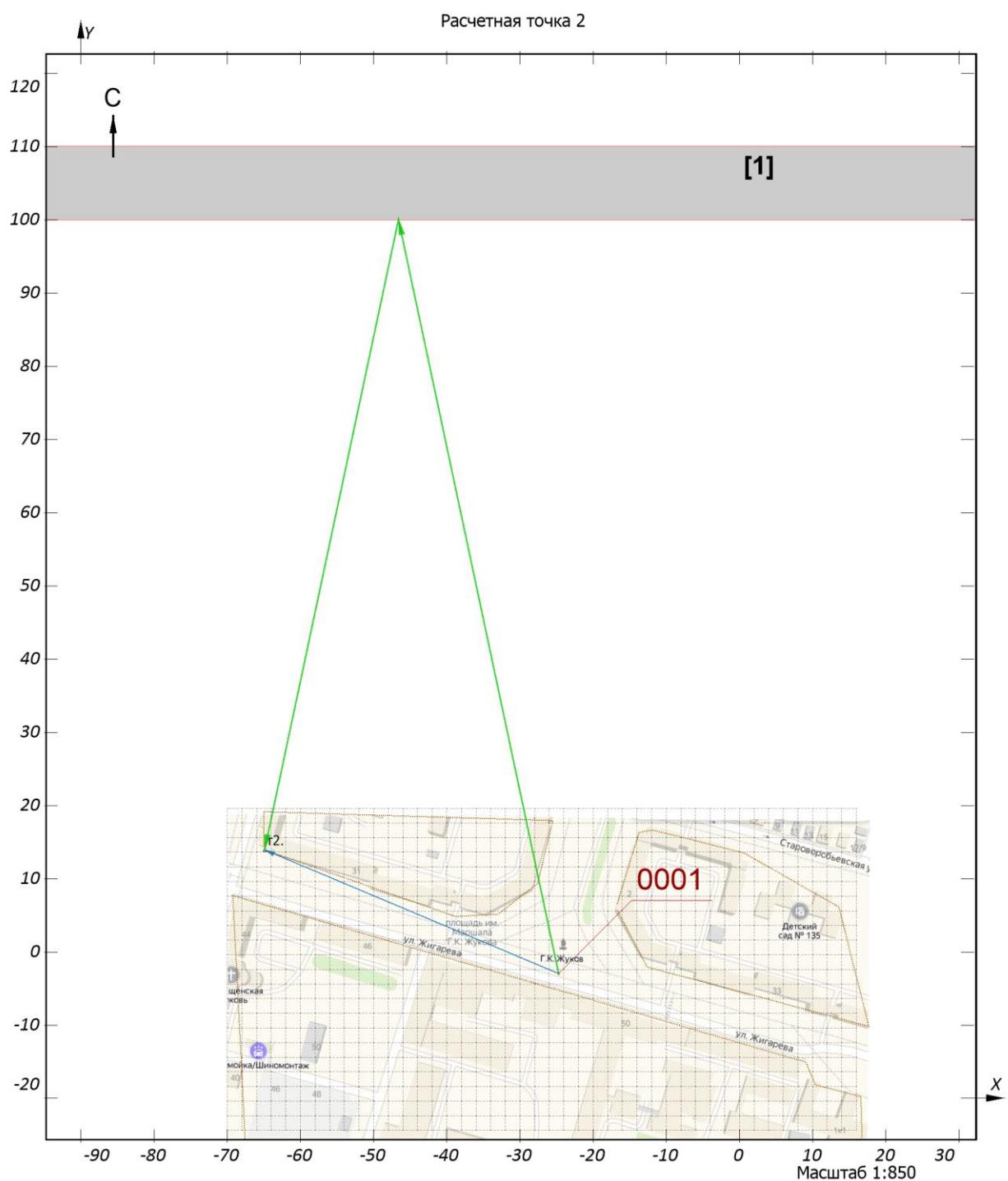


Рисунок 1.2.1 - Трассировка звукового луча

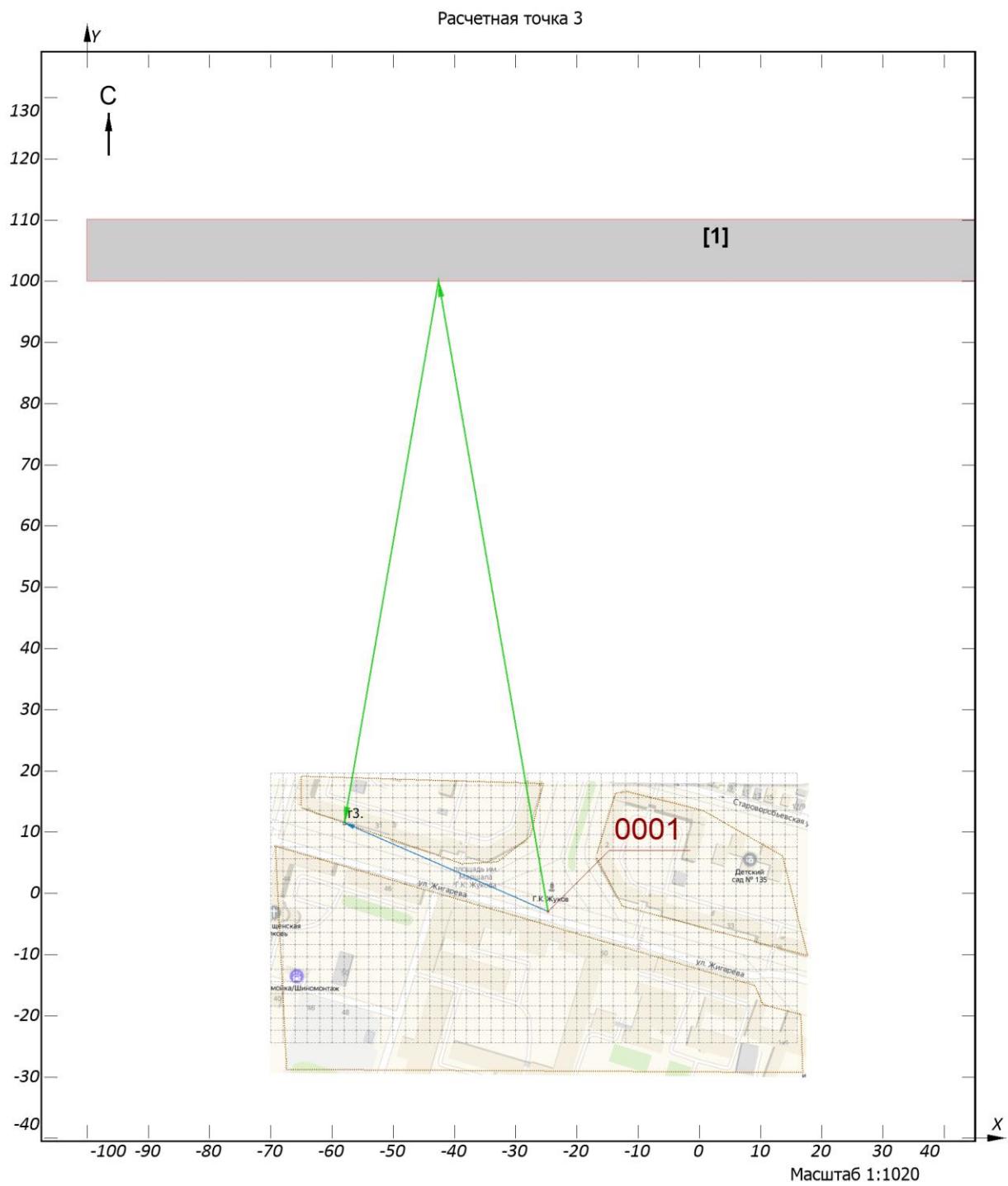


Рисунок 1.3.1 - Трассировка звукового луча

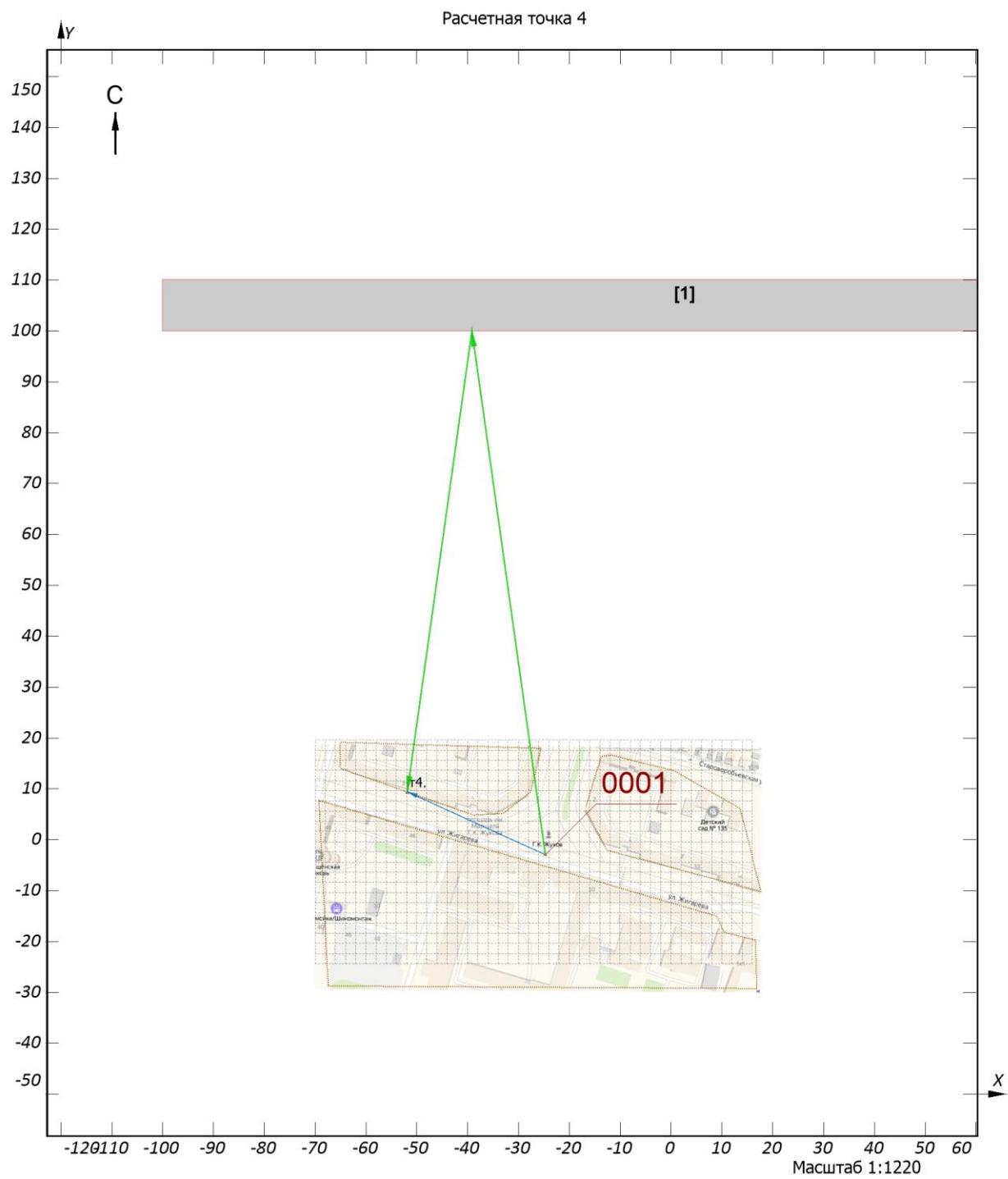


Рисунок 1.4.1 - Трассировка звукового луча

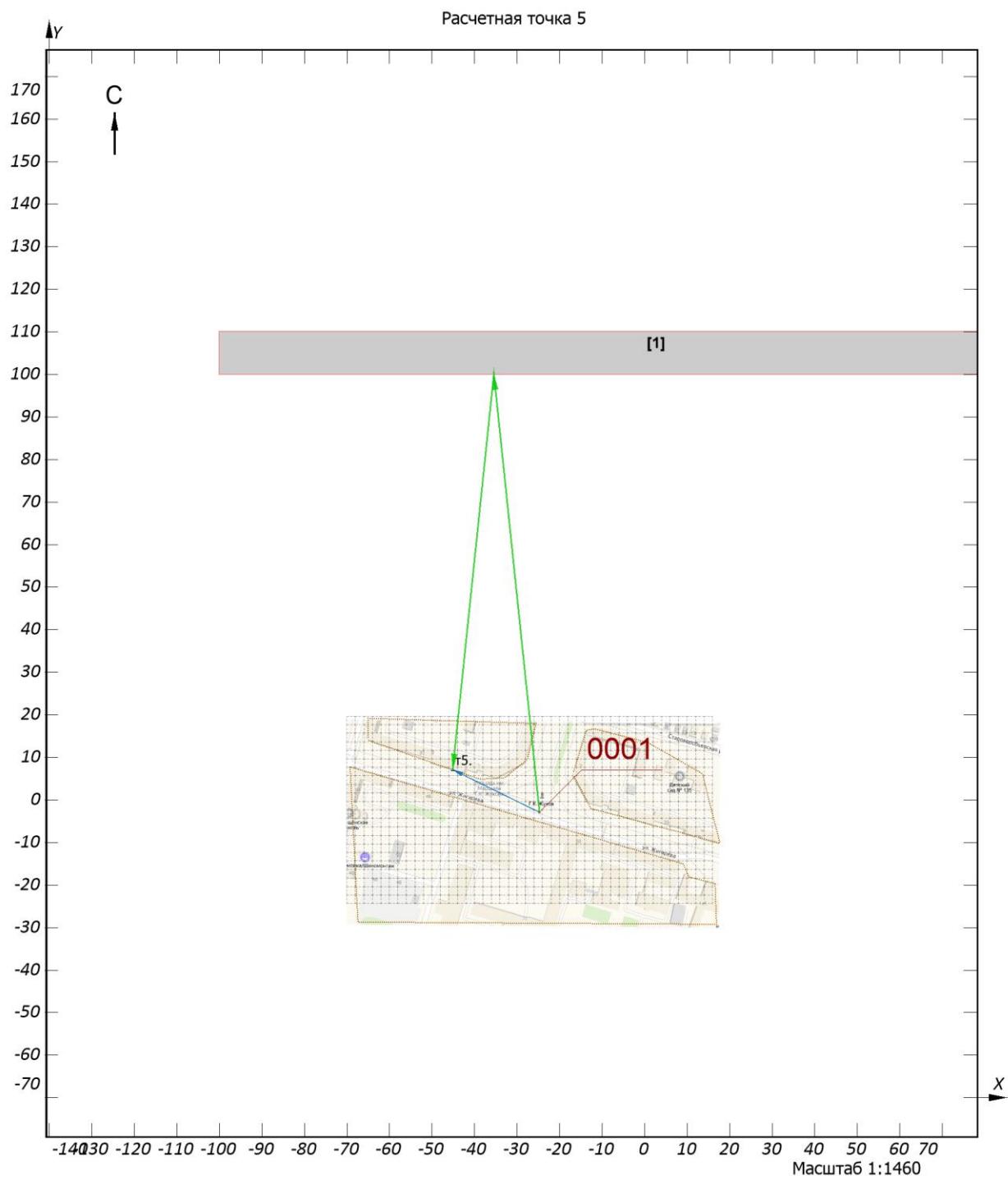


Рисунок 1.5.1 - Трассировка звукового луча

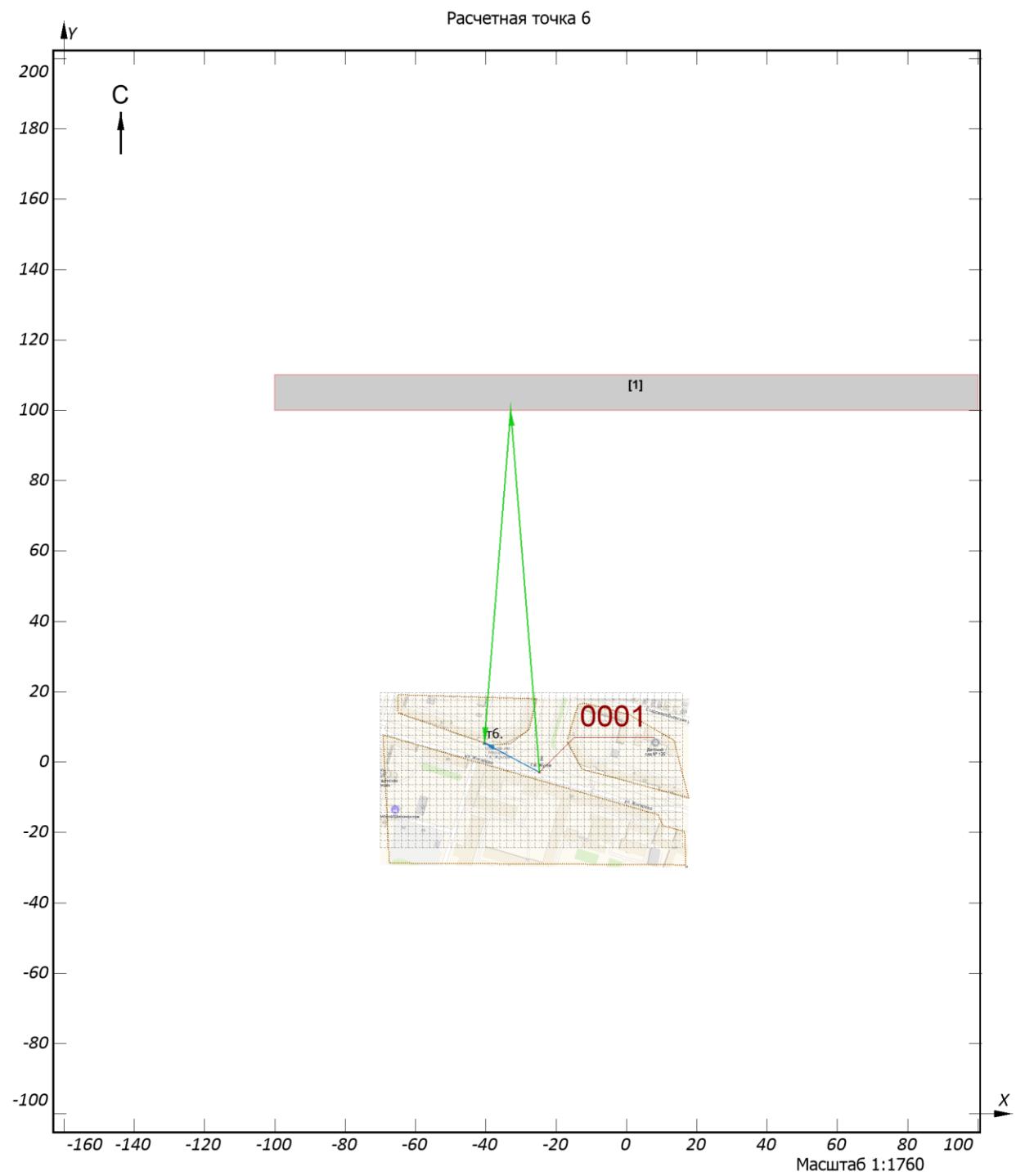


Рисунок 1.6.1 - Трассировка звукового луча

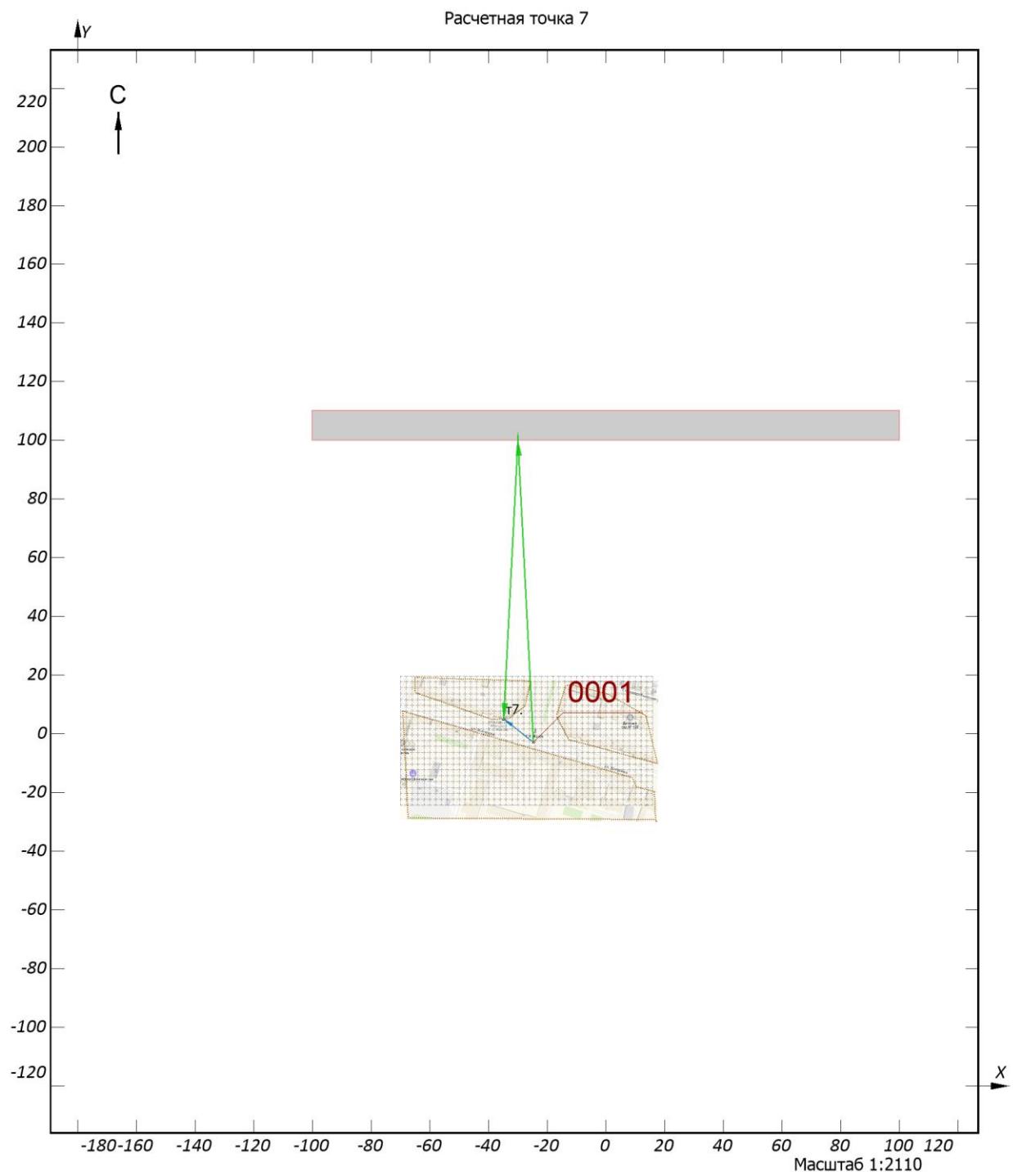


Рисунок 1.7.1 - Трассировка звукового луча

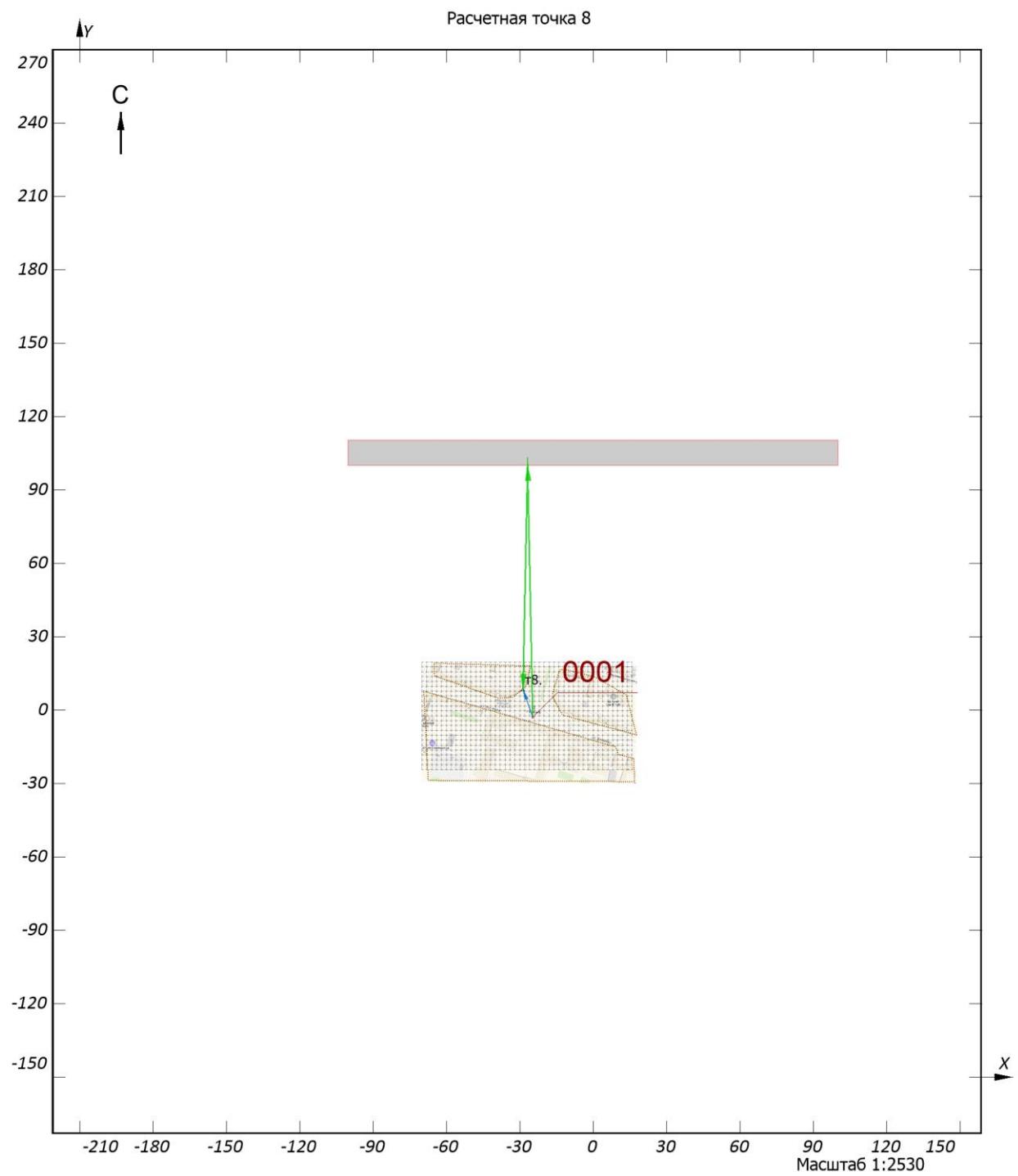


Рисунок 1.8.1 - Трассировка звукового луча

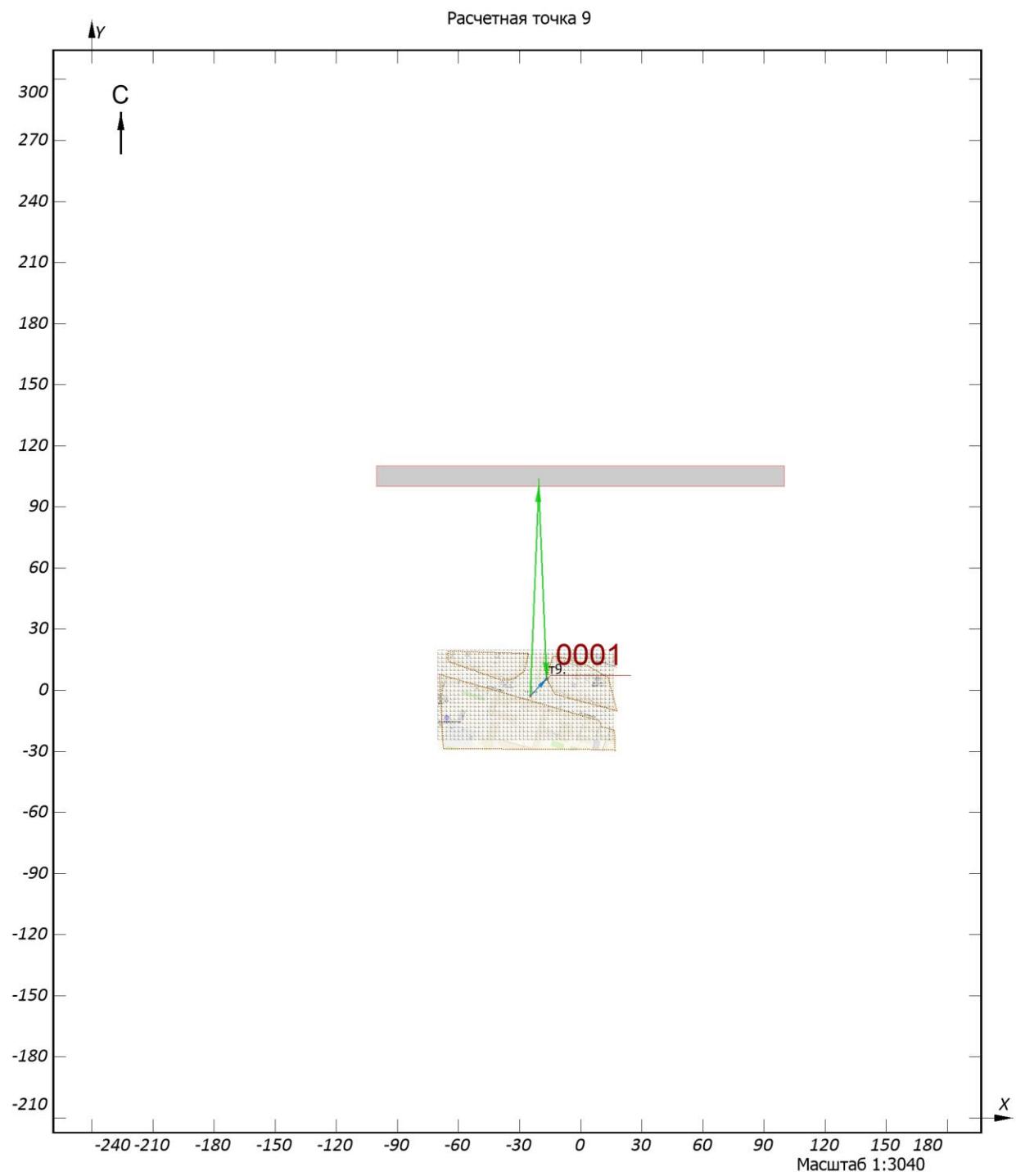


Рисунок 1.9.1 - Трассировка звукового луча

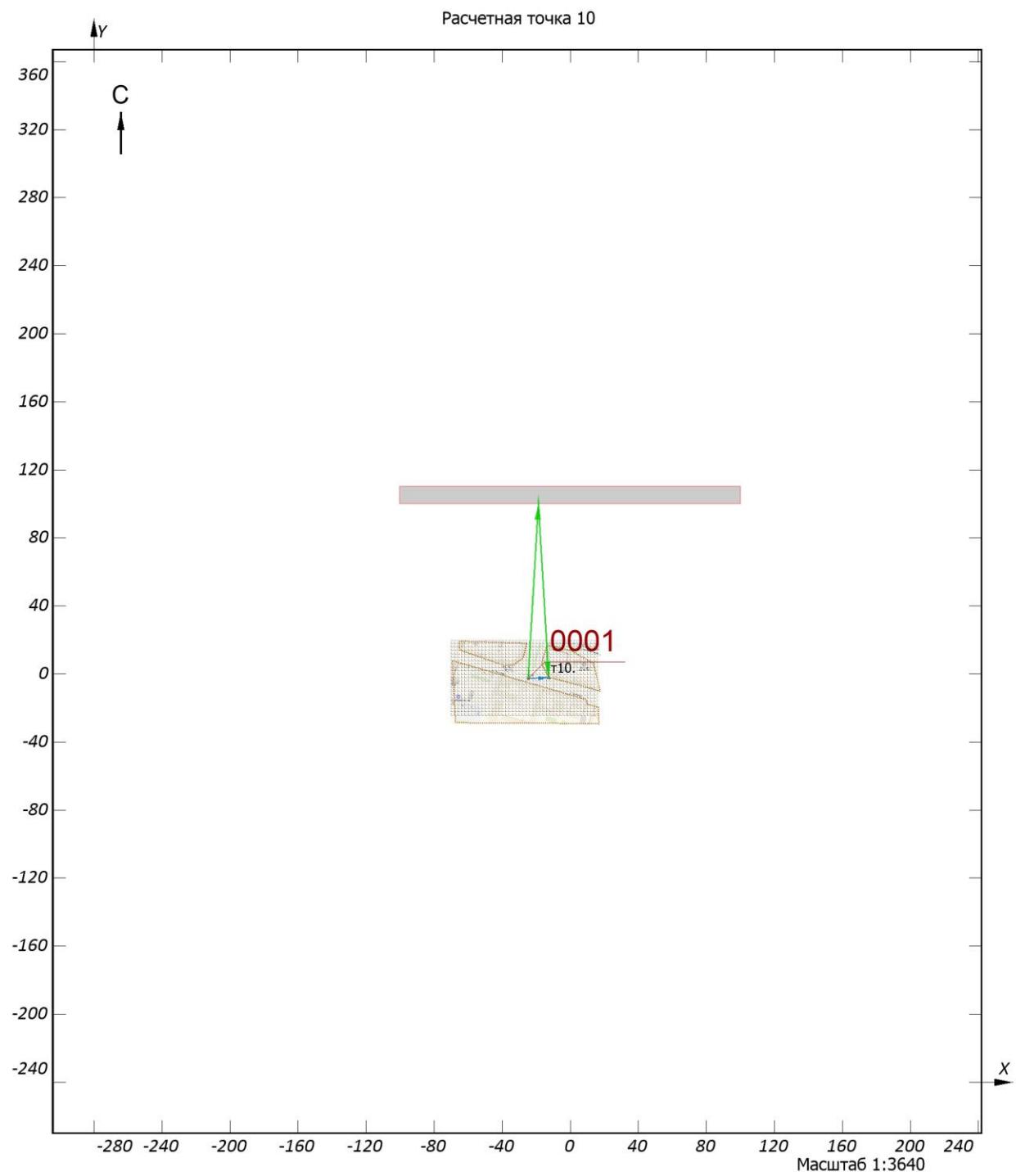


Рисунок 1.10.1 - Трассировка звукового луча

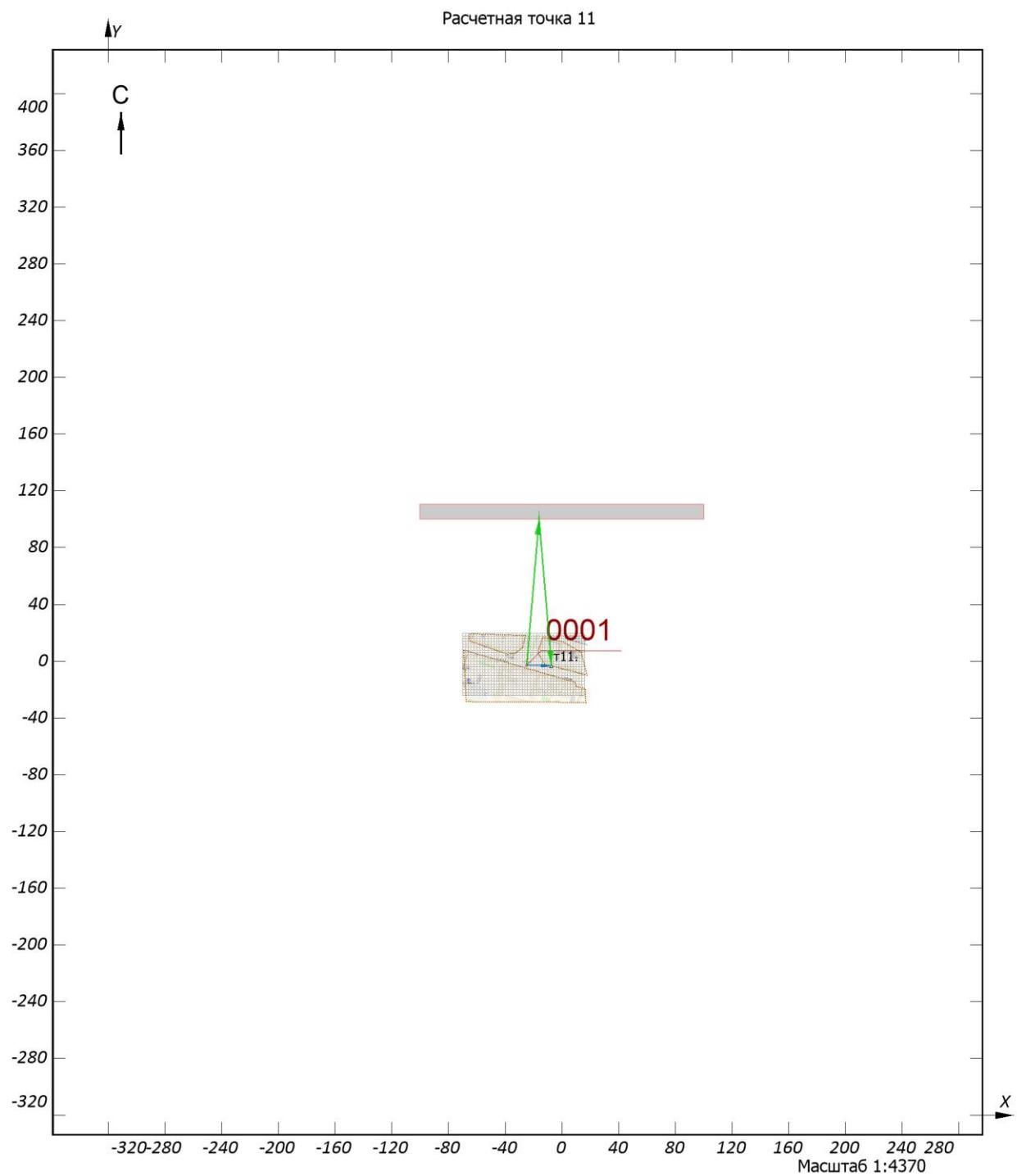


Рисунок 1.11.1 - Трассировка звукового луча

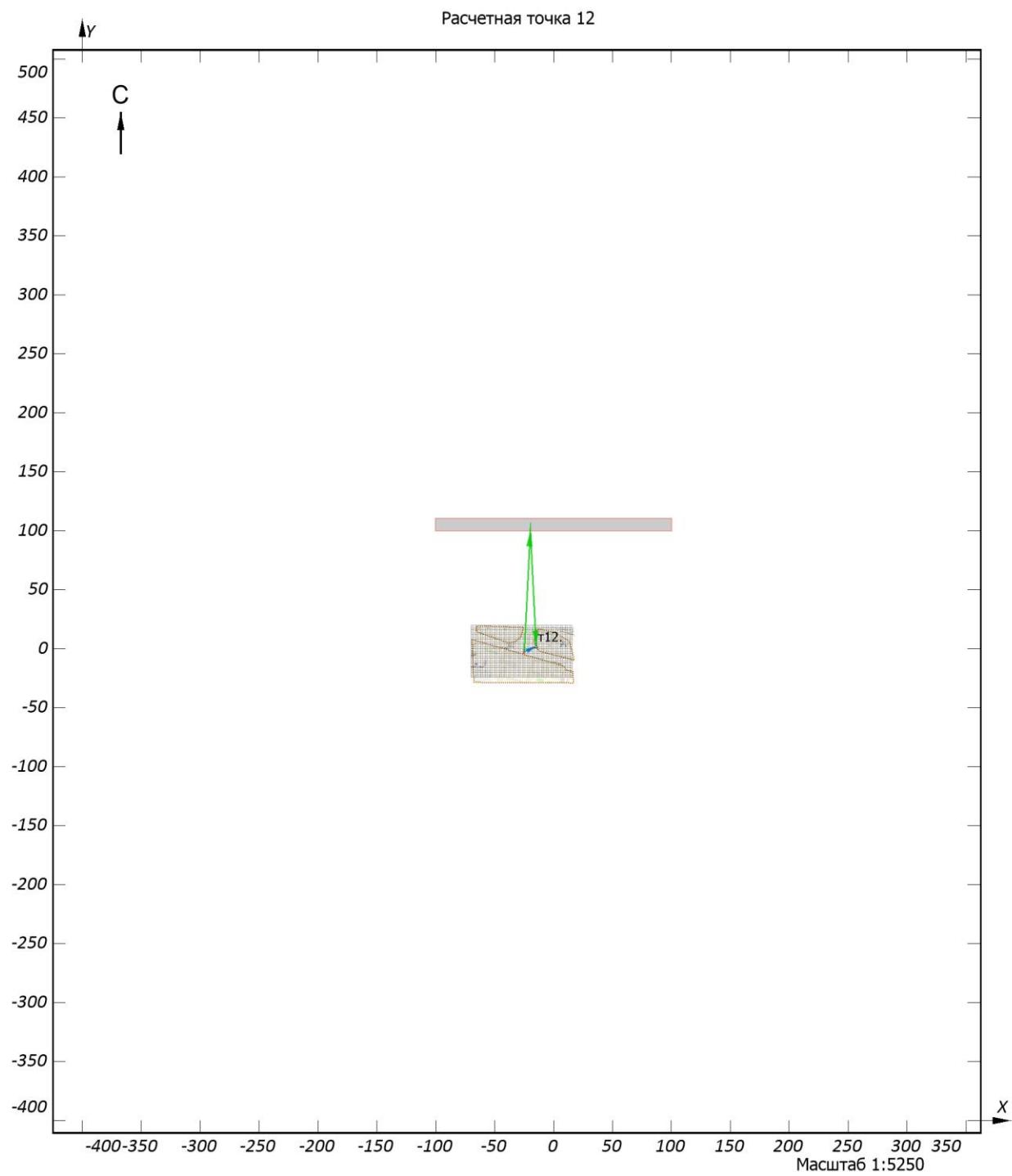


Рисунок 1.12.1 - Трассировка звукового луча

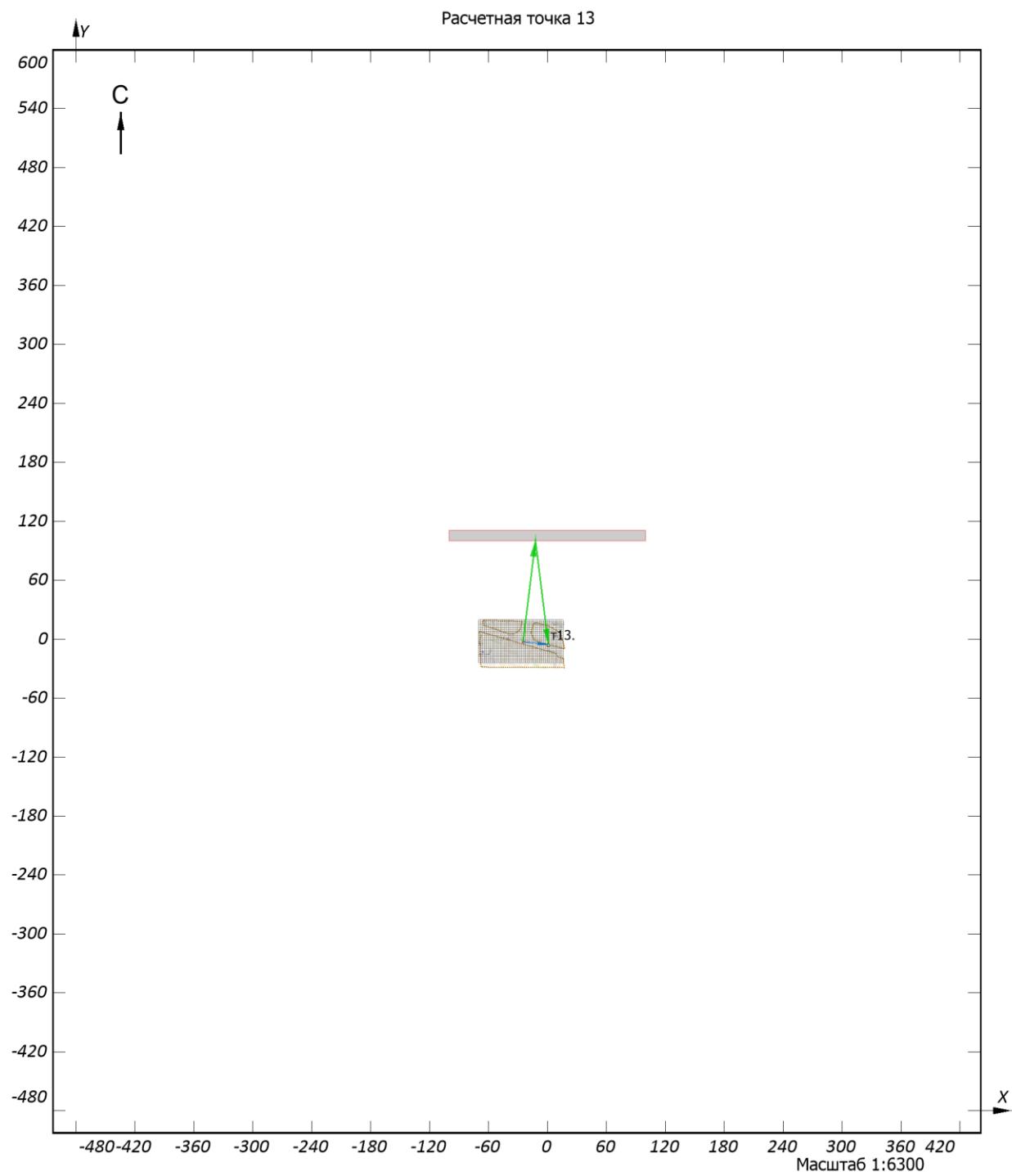


Рисунок 1.13.1 - Трассировка звукового луча

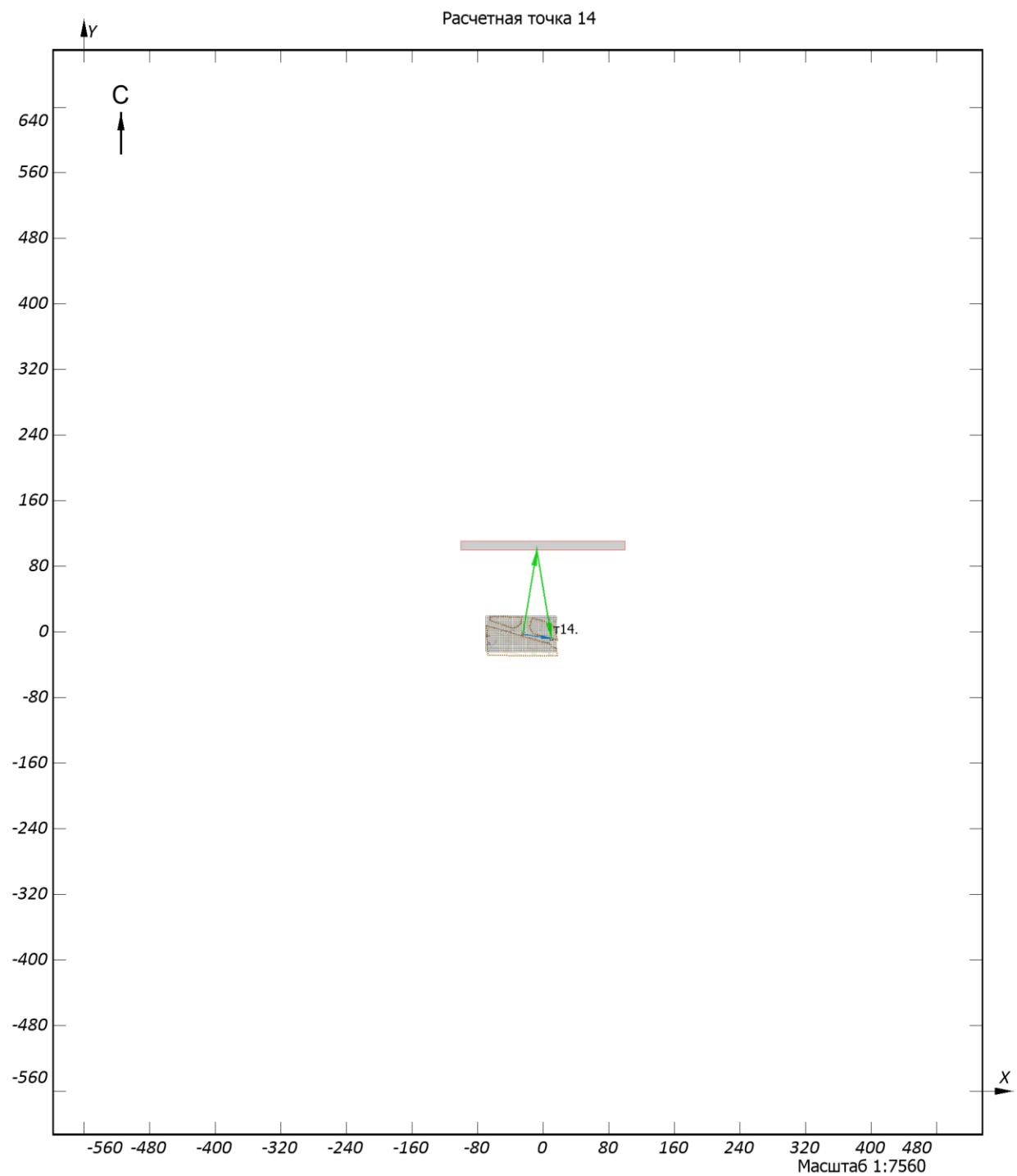


Рисунок 1.14.1 - Трассировка звукового луча

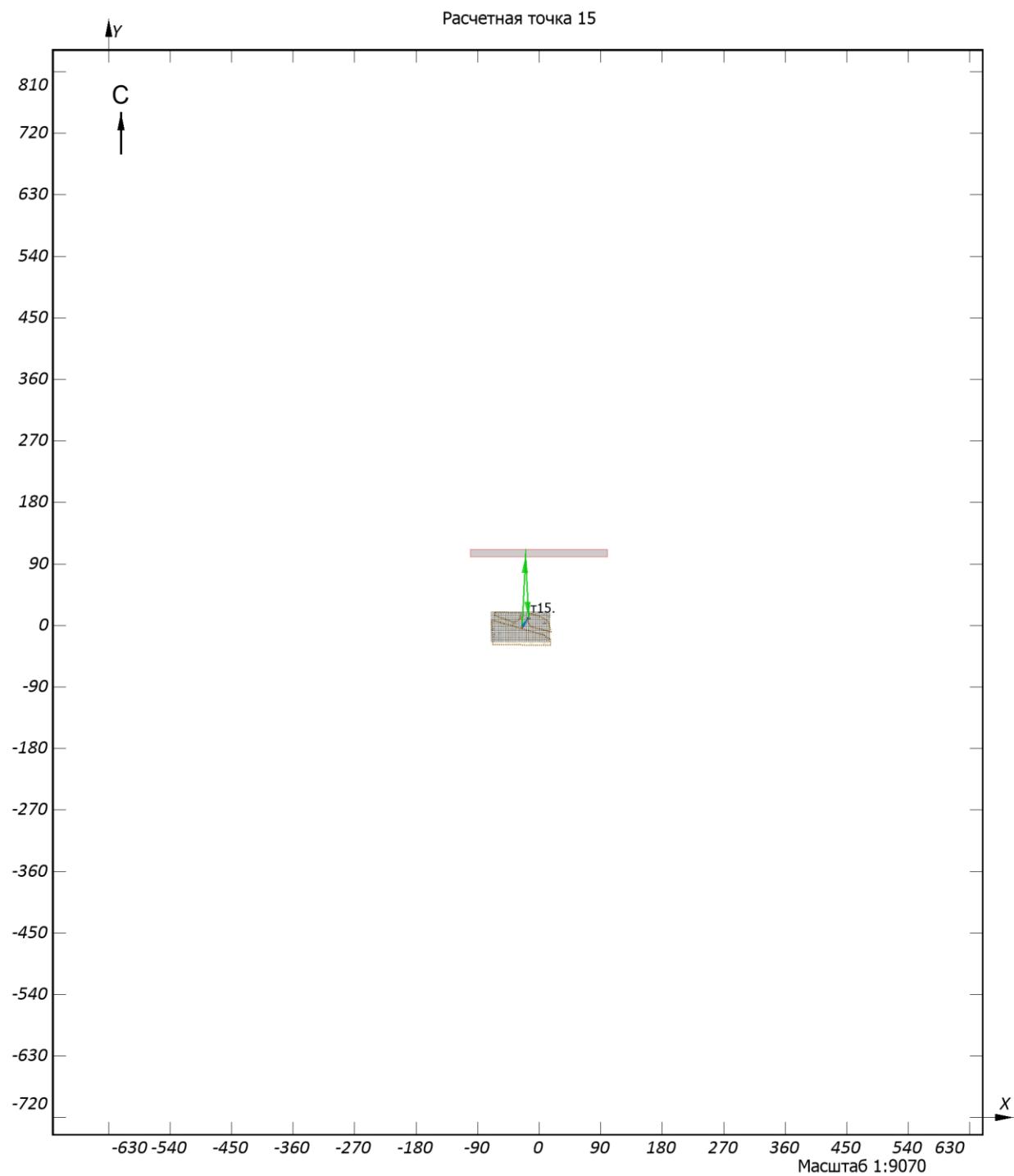


Рисунок 1.15.1 - Трассировка звукового луча

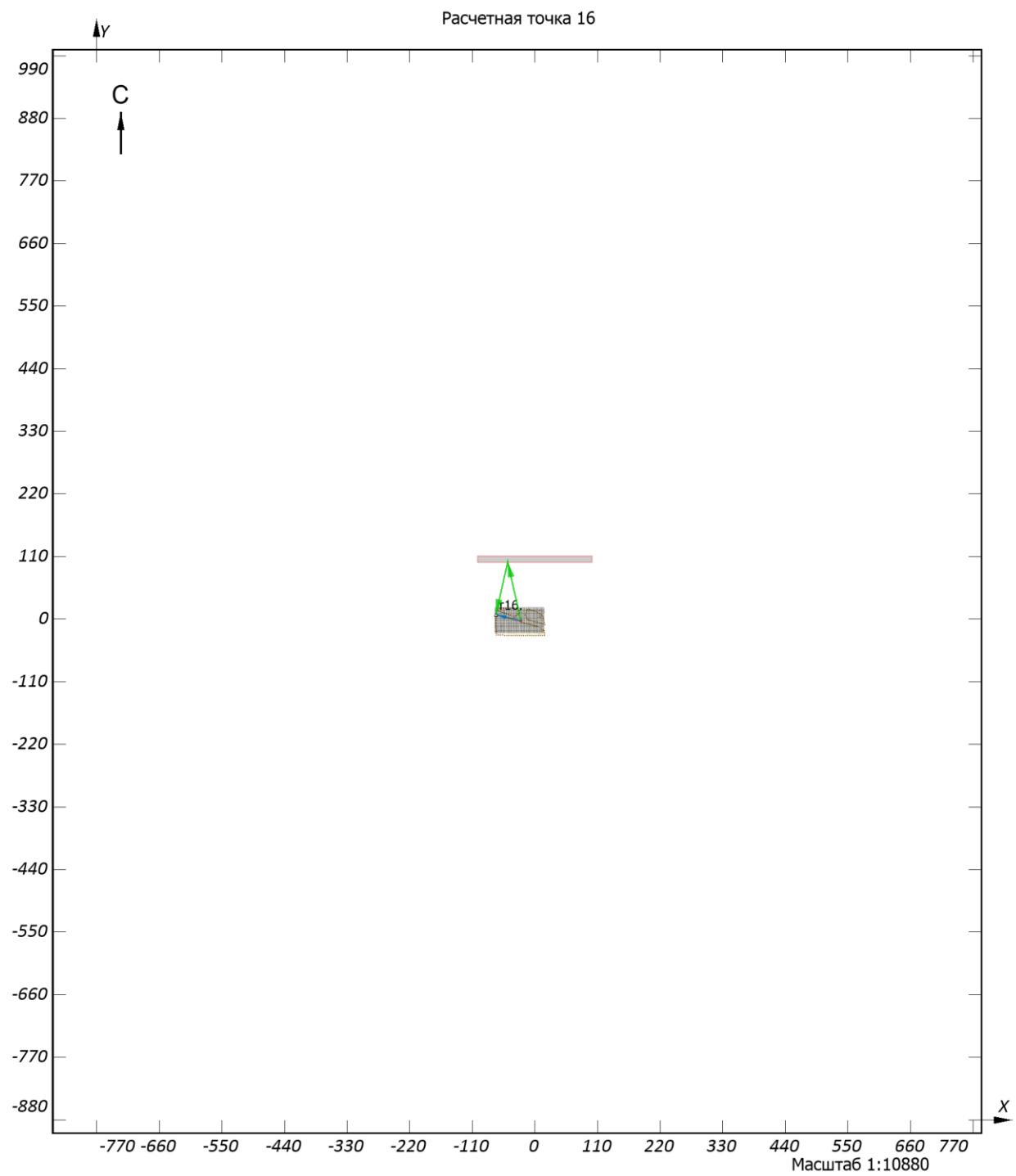


Рисунок 1.16.1 - Трассировка звукового луча

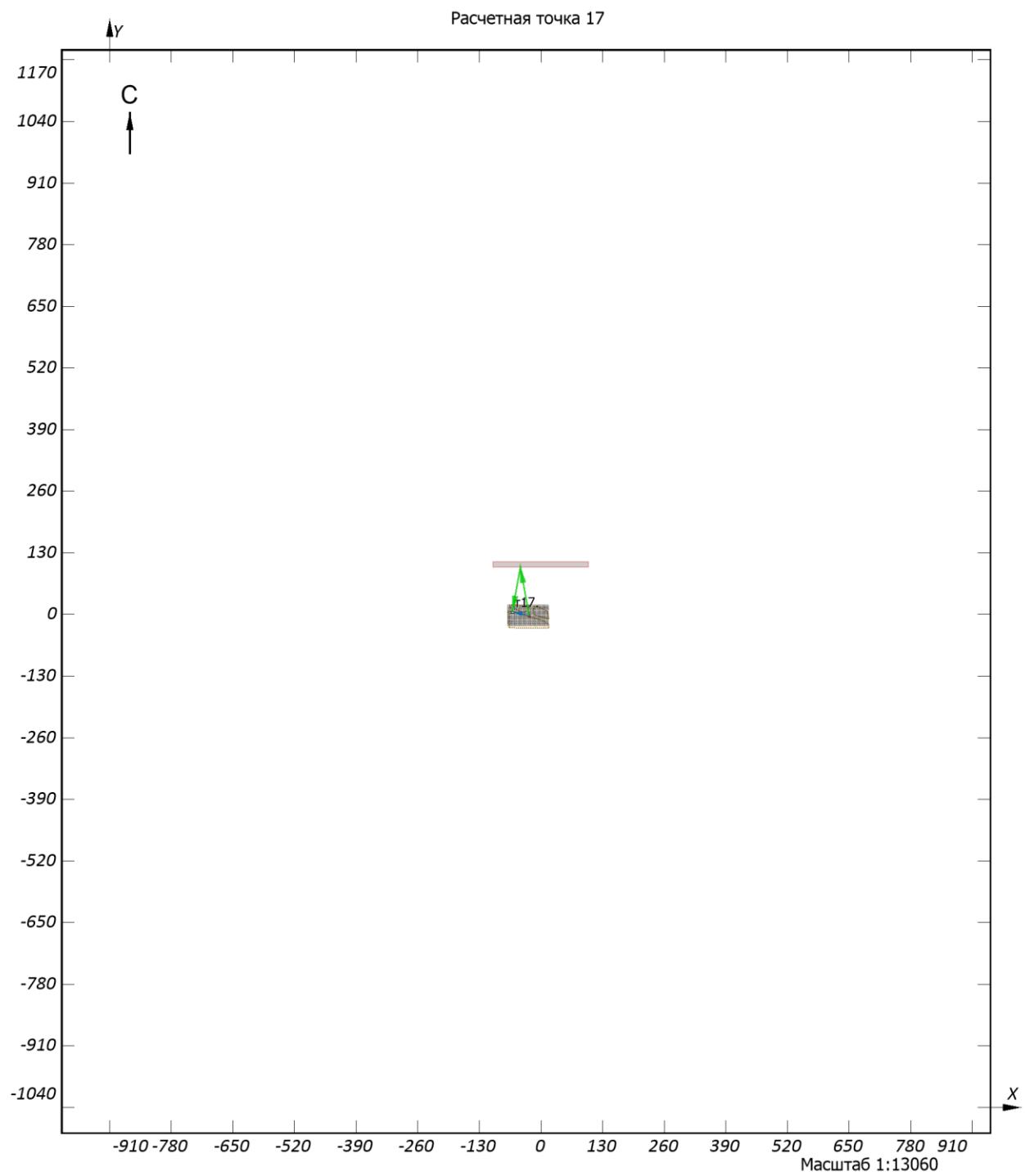


Рисунок 1.17.1 - Трассировка звукового луча

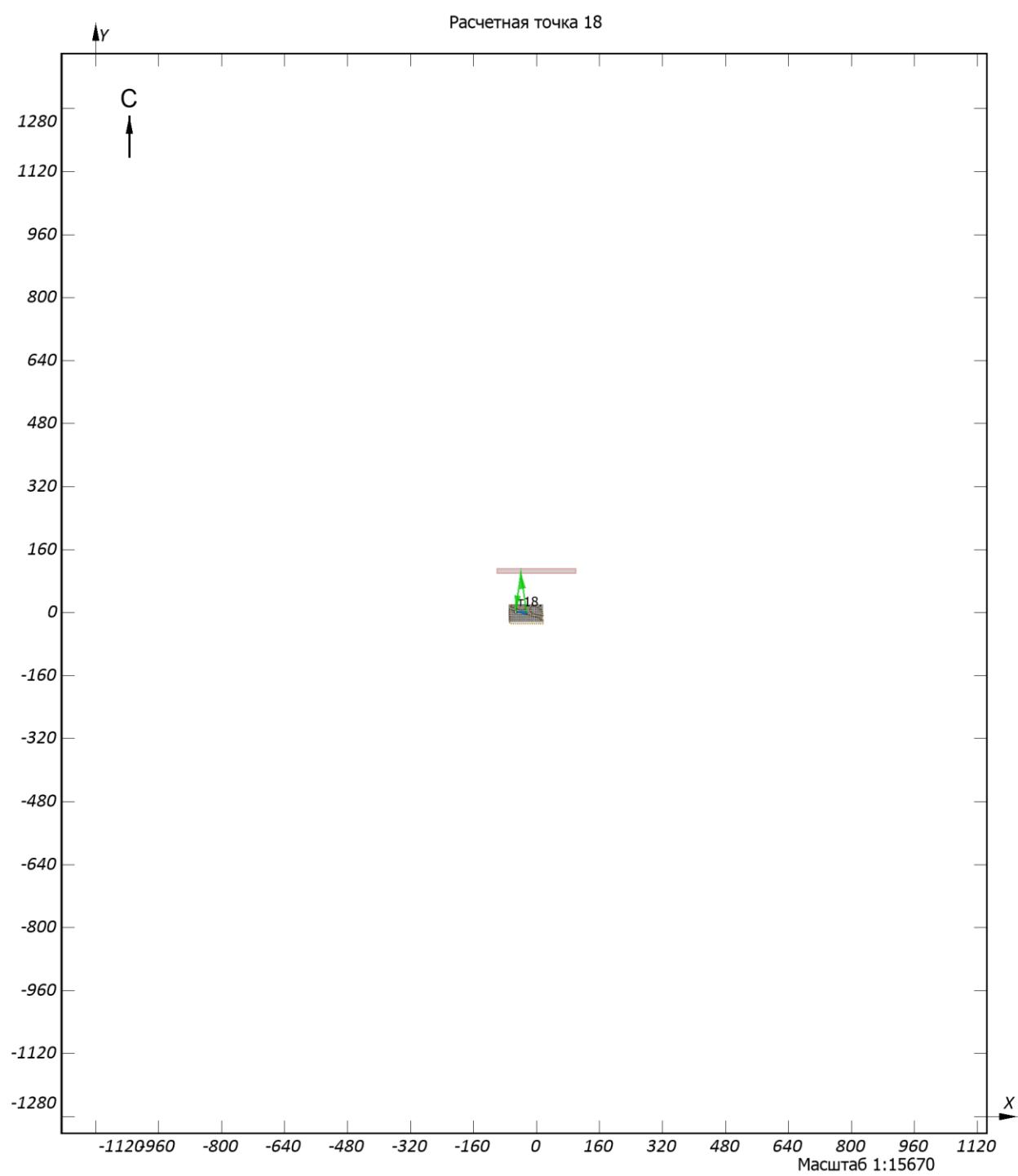


Рисунок 1.18.1 - Трассировка звукового луча

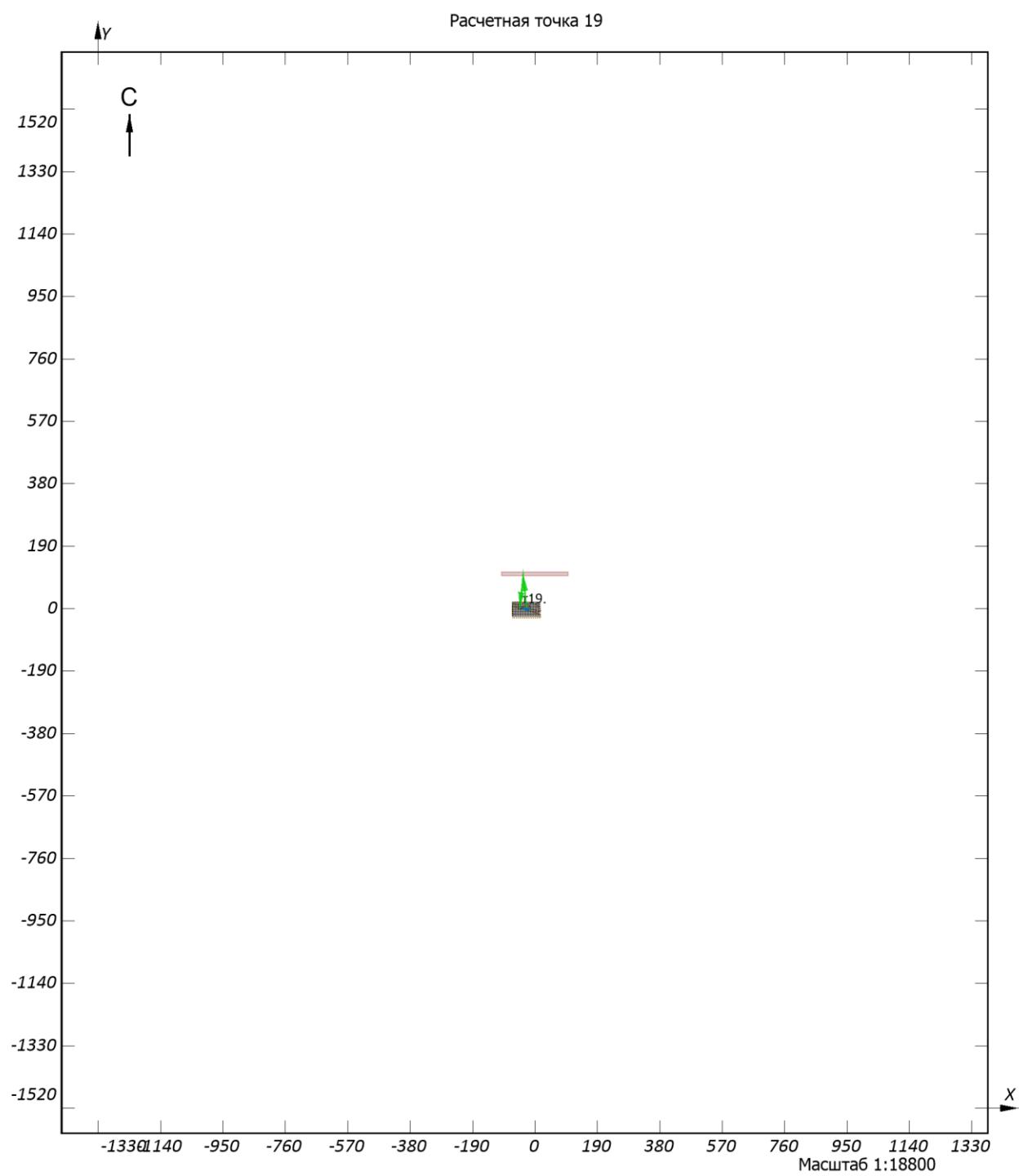


Рисунок 1.19.1 - Трассировка звукового луча

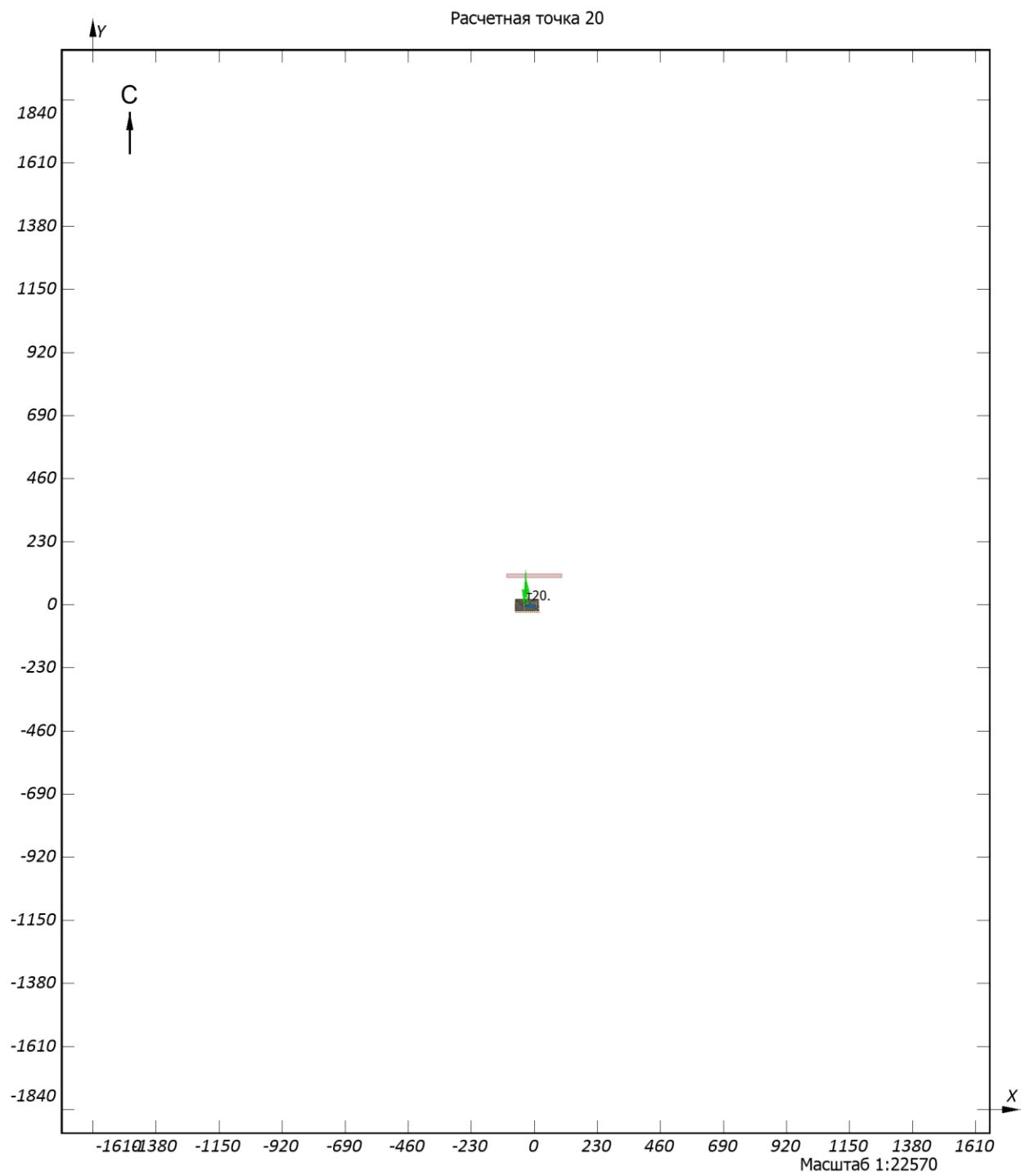


Рисунок 1.20.1 - Трассировка звукового луча

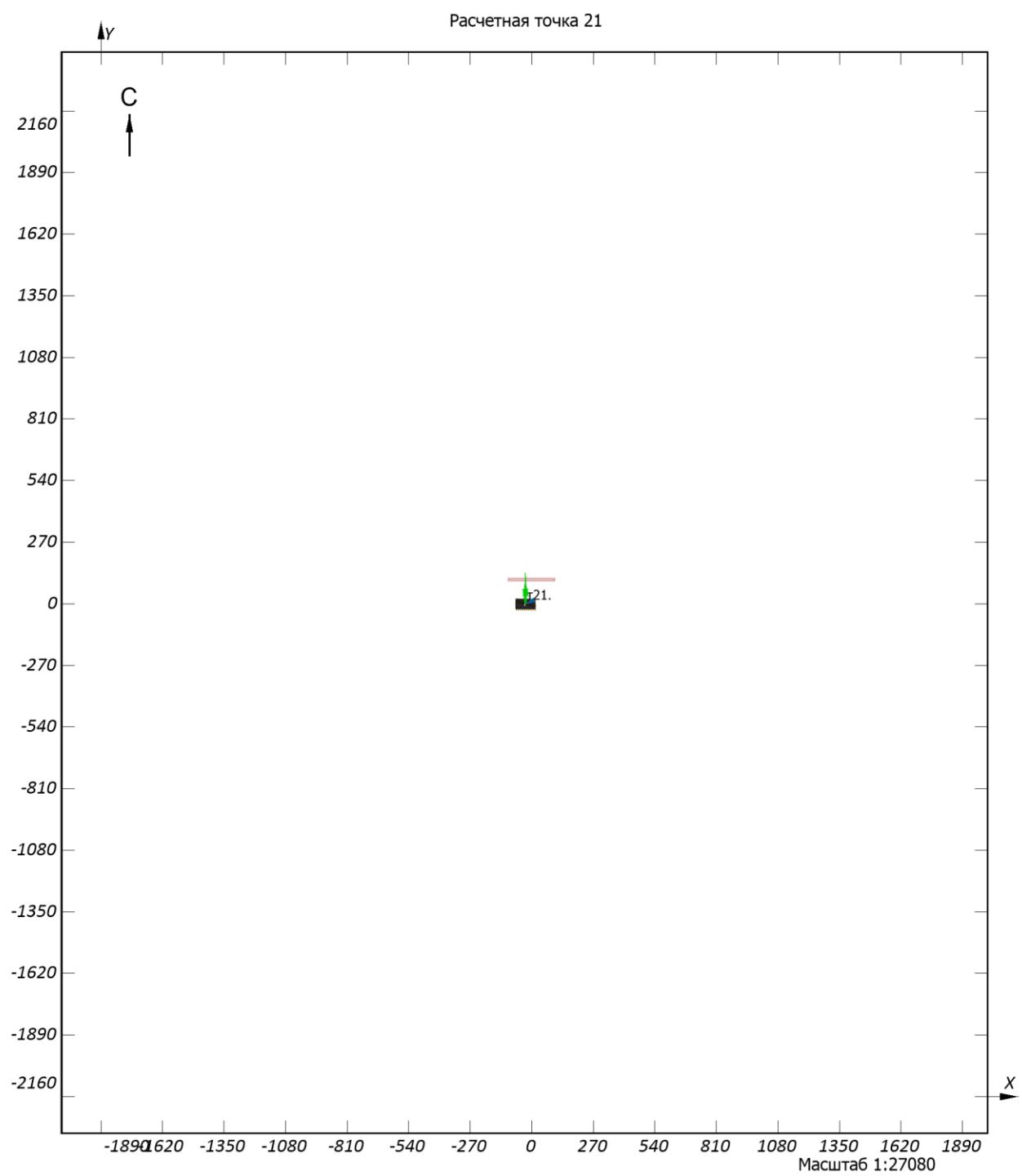


Рисунок 1.21.1 - Трассировка звукового луча

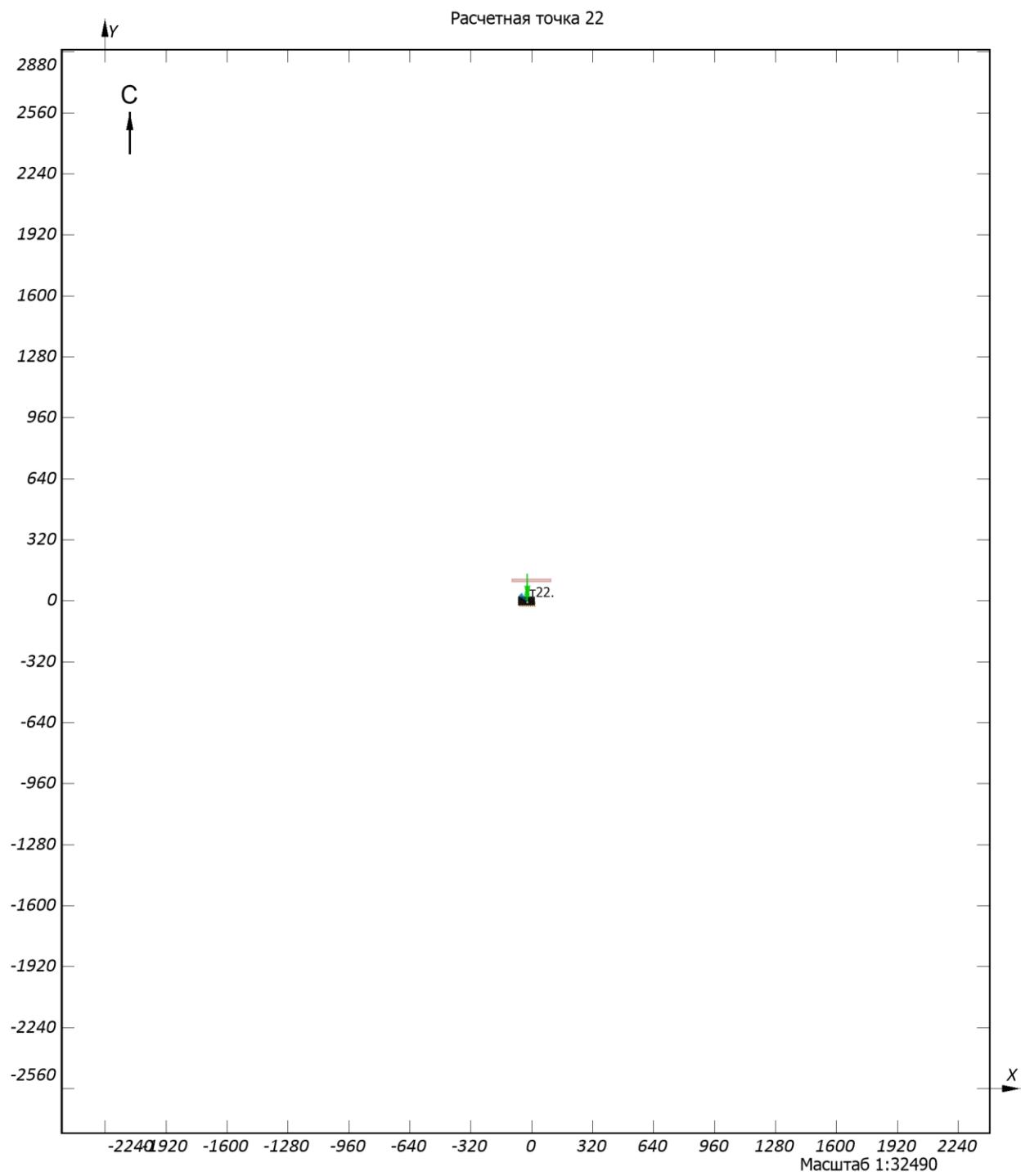


Рисунок 1.22.1 - Трассировка звукового луча

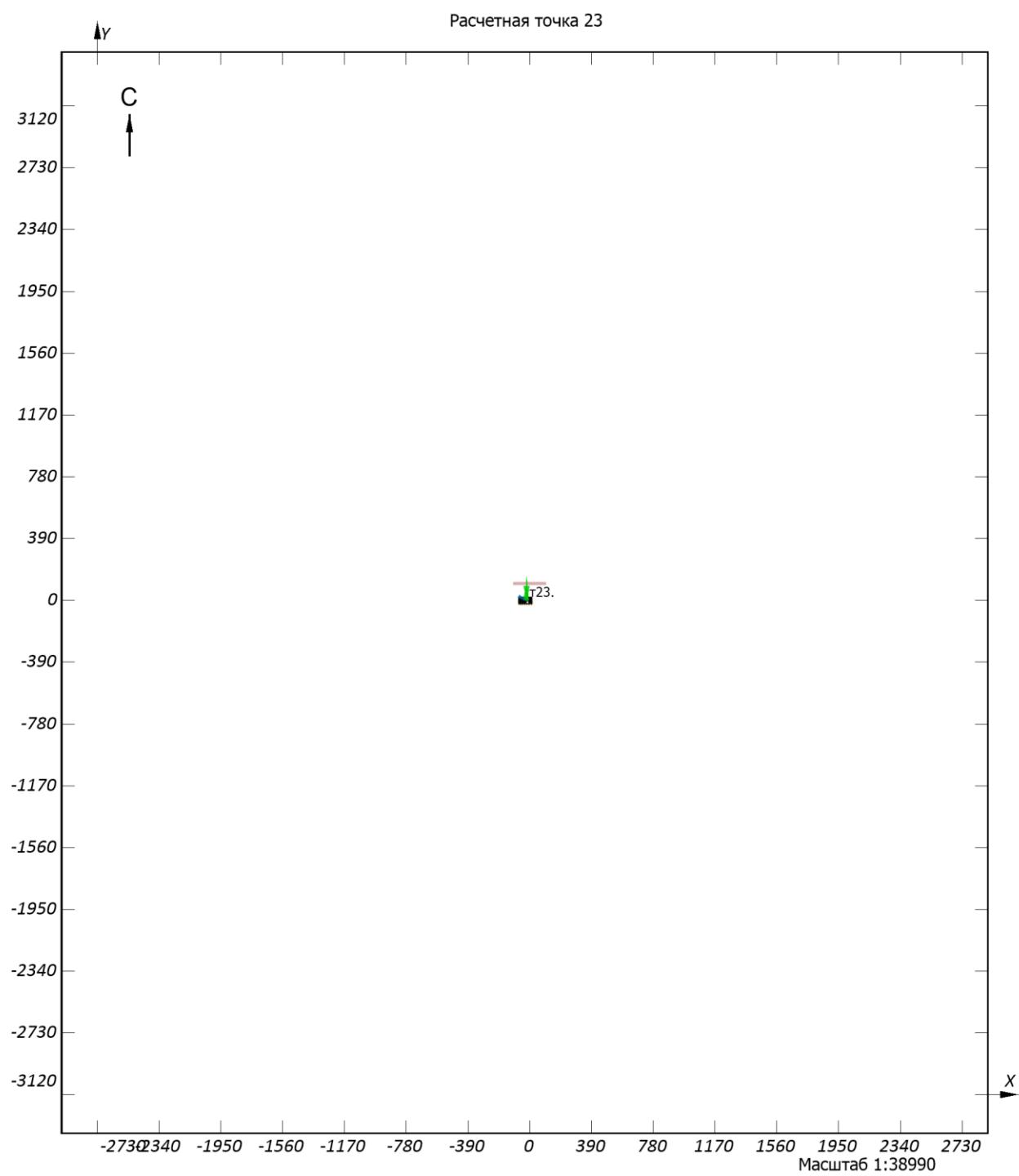


Рисунок 1.23.1 - Трассировка звукового луча

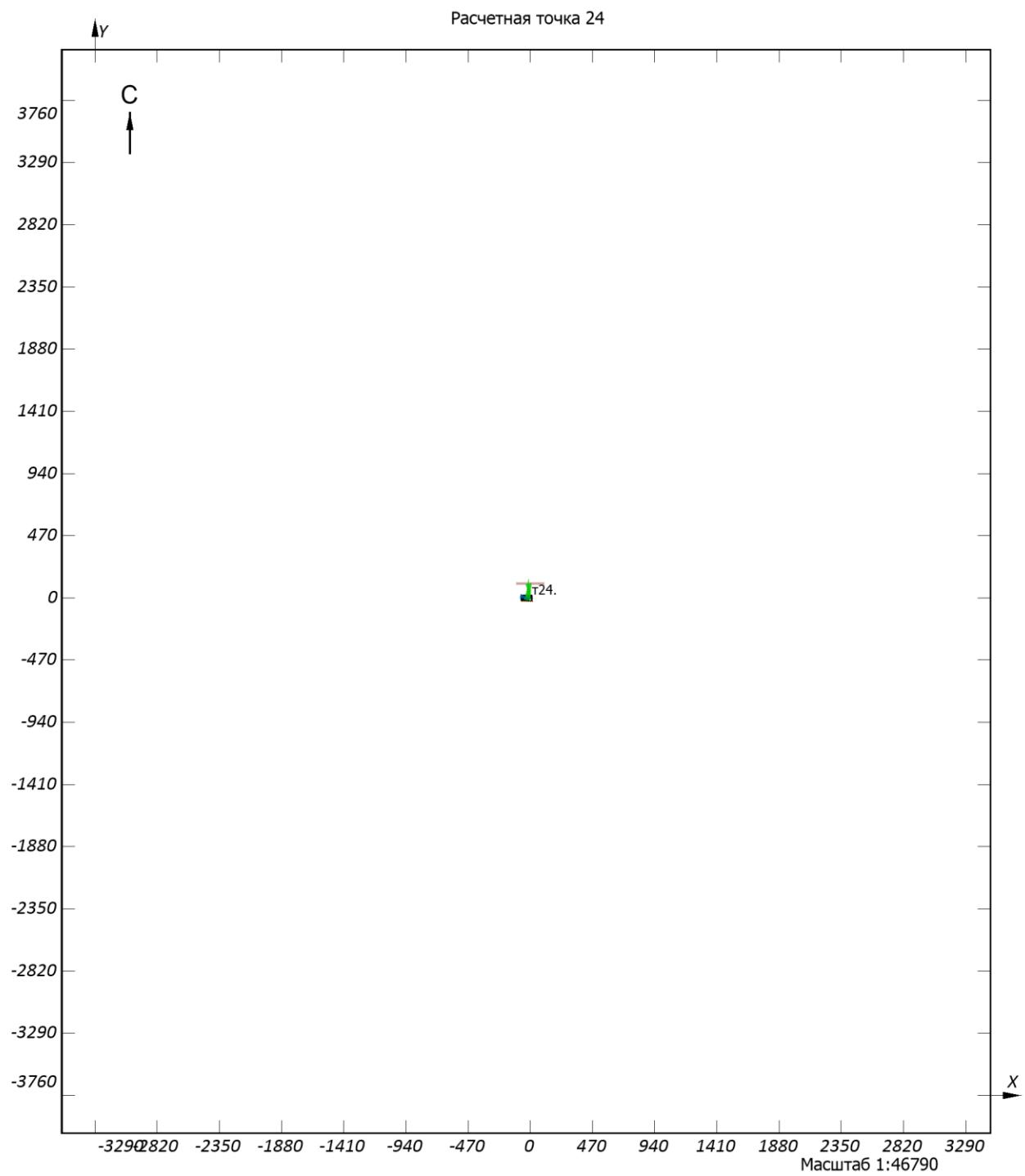


Рисунок 1.24.1 - Трассировка звукового луча

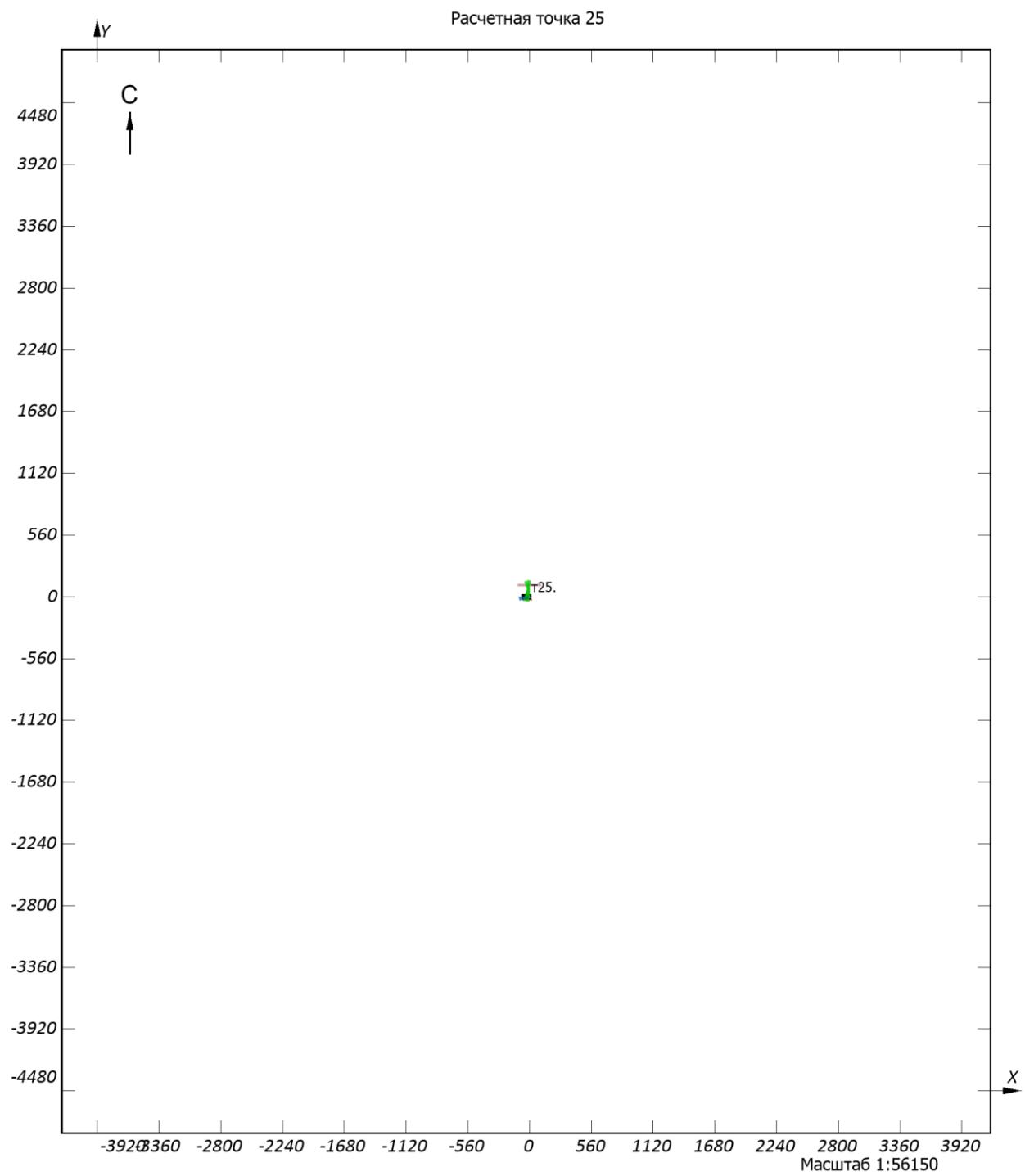


Рисунок 1.25.1 - Трассировка звукового луча

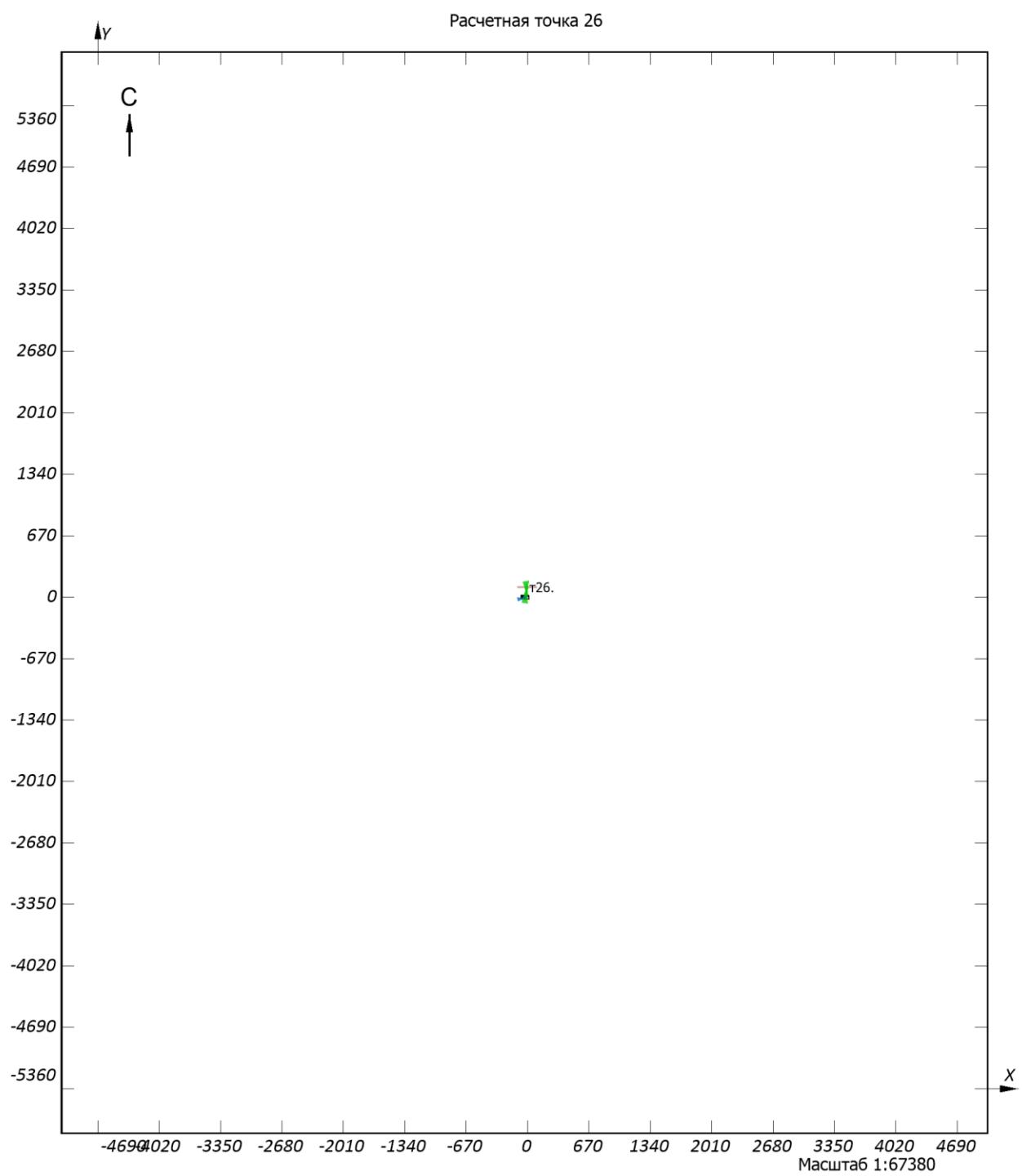


Рисунок 1.26.1 - Трассировка звукового луча

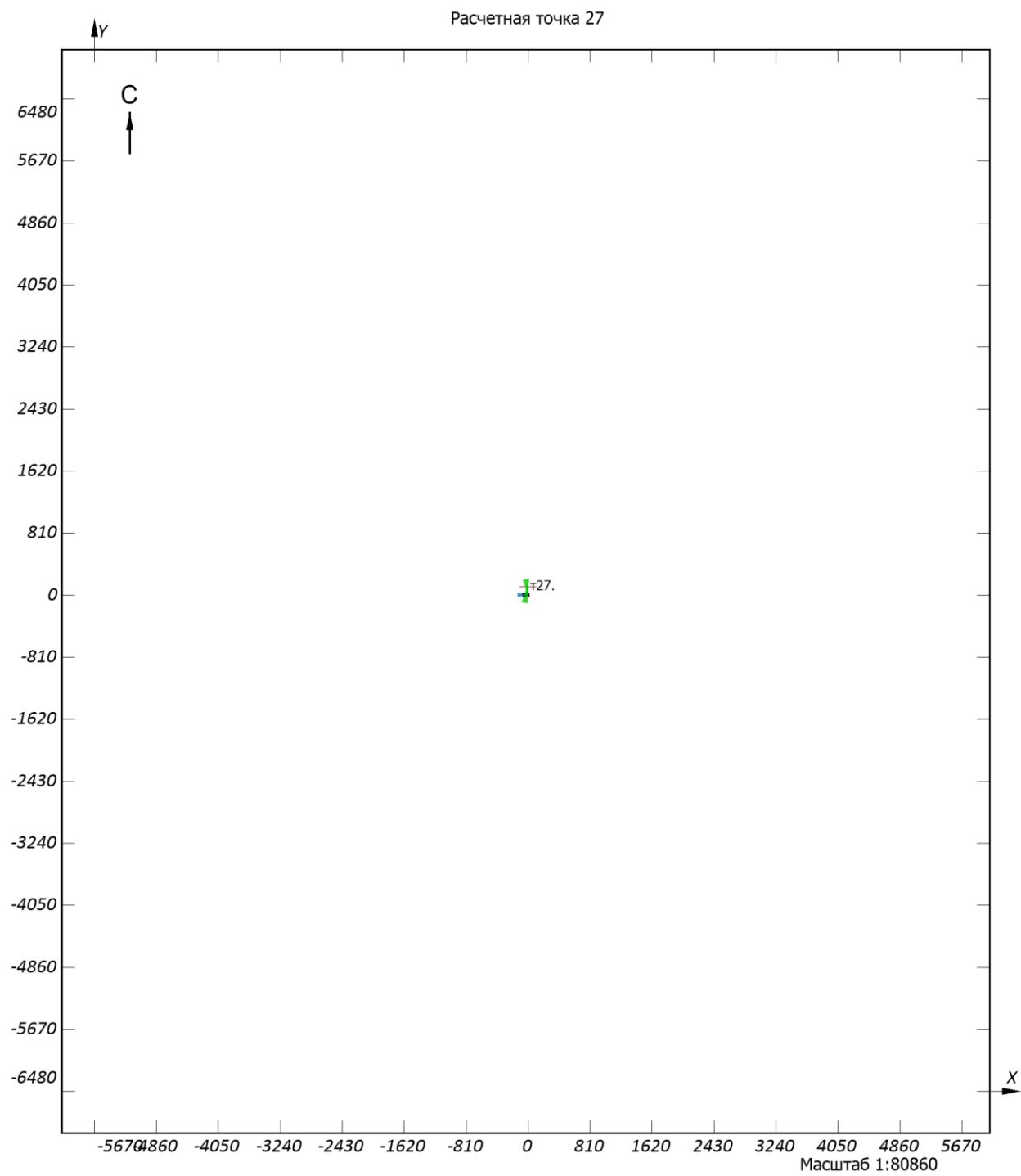


Рисунок 1.27.1 - Трассировка звукового луча

Результаты расчета по расчетной площадке № 1 приведены в таблице 1.60.

Таблица № 1.60 - Уровень звукового давления в узлах сетки расчетной площадки № 1

Точка	Тип	Координаты		Высота, м	Уровень звукового давления, дБ									
		x	y		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	La,дБА
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
0. 1.0	Поль	-70	-24,436	1,5	0	0	0	4,9	12,9	32,9	19,7	8,9	5,2	33,2
1. 1.1	Поль	-68	-24,436	1,5	0	0,3	0	5,3	13,2	33,2	20	9,2	5,6	33,5
2. 1.2	Поль	-66	-24,436	1,5	0	0,6	0	5,6	13,5	33,6	20,3	9,6	6,1	33,9
3. 1.3	Поль	-64	-24,436	1,5	0	1	0	5,9	13,9	33,9	20,7	10	6,6	34,2
4. 1.4	Поль	-62	-24,436	1,5	0	1,3	0	6,3	14,2	34,2	21	10,3	7	34,5
5. 1.5	Поль	-60	-24,436	1,5	0	1,7	0	6,6	14,6	34,6	21,4	10,7	7,5	34,9
6. 1.6	Поль	-58	-24,436	1,5	0	2	0	7	14,9	35	21,8	11,1	8	35,3
7. 1.7	Поль	-56	-24,436	1,5	0	2,4	0,4	7,4	15,3	35,3	22,2	11,6	8,5	35,6
8. 1.8	Поль	-54	-24,436	1,5	0	2,8	0,8	7,8	15,7	35,7	22,5	12	9	36
9. 1.9	Поль	-52	-24,436	1,5	0	3,2	1,2	8,2	16,1	36,1	22,9	12,4	9,5	36,4
10. 1.10	Поль	-50	-24,436	1,5	0	3,6	1,6	8,6	16,5	36,5	23,3	12,8	10	36,8
11. 1.11	Поль	-48	-24,436	1,5	0	4	2	9	16,9	36,9	23,8	13,3	10,6	37,2
12. 1.12	Поль	-46	-24,436	1,5	0	4,4	2,4	9,4	17,3	37,3	24,2	13,7	11,1	37,6
13. 1.13	Поль	-44	-24,436	1,5	0	4,8	2,8	9,8	17,7	37,7	24,6	14,1	11,6	38
14. 1.14	Поль	-42	-24,436	1,5	0	5,2	3,2	10,2	18,1	38,1	25	14,6	12,1	38,4
15. 1.15	Поль	-40	-24,436	1,5	0	5,6	3,6	10,6	18,5	38,5	25,4	15	12,6	38,8
16. 1.16	Поль	-38	-24,436	1,5	0	6	4	10,9	18,9	38,9	25,8	15,4	13	39,2
17. 1.17	Поль	-36	-24,436	1,5	0	6,3	4,3	11,3	19,2	39,2	26,1	15,8	13,5	39,6
18. 1.18	Поль	-34	-24,436	1,5	0	6,6	4,6	11,6	19,6	39,5	26,4	16,1	13,8	39,9
19. 1.19	Поль	-32	-24,436	1,5	0	6,9	4,9	11,9	19,8	39,8	26,7	16,4	14,2	40,1
20. 1.20	Поль	-30	-24,436	1,5	0	7,1	5,1	12,1	20,1	40	26,9	16,6	14,4	40,4
21. 1.21	Поль	-28	-24,436	1,5	0	7,3	5,3	12,3	20,2	40,2	27,1	16,8	14,6	40,5
22. 1.22	Поль	-26	-24,436	1,5	0	7,4	5,4	12,3	20,3	40,3	27,2	16,9	14,7	40,6
23. 1.23	Поль	-24	-24,436	1,5	0	7,4	5,4	12,3	20,3	40,3	27,2	16,9	14,7	40,6
24. 1.24	Поль	-22	-24,436	1,5	0	7,3	5,3	12,3	20,2	40,2	27,1	16,8	14,7	40,6
25. 1.25	Поль	-20	-24,436	1,5	0	7,2	5,2	12,1	20,1	40,1	27	16,7	14,5	40,4
26. 1.26	Поль	-18	-24,436	1,5	0	7	5	11,9	19,9	39,9	26,8	16,5	14,3	40,2
27. 1.27	Поль	-16	-24,436	1,5	0	6,7	4,7	11,7	19,6	39,6	26,5	16,2	13,9	40
28. 1.28	Поль	-14	-24,436	1,5	0	6,4	4,4	11,4	19,3	39,3	26,2	15,9	13,6	39,7
29. 1.29	Поль	-12	-24,436	1,5	0	6,1	4,1	11	19	39	25,9	15,5	13,2	39,3
30. 1.30	Поль	-10	-24,436	1,5	0	5,7	3,7	10,7	18,6	38,6	25,5	15,1	12,7	38,9
31. 1.31	Поль	-8	-24,436	1,5	0	5,3	3,3	10,3	18,2	38,2	25,1	14,7	12,2	38,6
32. 1.32	Поль	-6	-24,436	1,5	0	4,9	2,9	9,9	17,8	37,8	24,7	14,3	11,7	38,2
33. 1.33	Поль	-4	-24,436	1,5	0	4,5	2,5	9,5	17,4	37,4	24,3	13,8	11,2	37,7
34. 1.34	Поль	-2	-24,436	1,5	0	4,1	2,1	9,1	17	37	23,9	13,4	10,7	37,3
35. 1.35	Поль	0	-24,436	1,5	0	3,7	1,7	8,7	16,6	36,6	23,5	13	10,2	36,9
36. 1.36	Поль	2	-24,436	1,5	0	3,3	1,3	8,3	16,2	36,2	23,1	12,5	9,7	36,5
37. 1.37	Поль	4	-24,436	1,5	0	2,9	0,9	7,9	15,8	35,8	22,7	12,1	9,2	36,1
38. 1.38	Поль	6	-24,436	1,5	0	2,5	0,5	7,5	15,4	35,4	22,3	11,7	8,7	35,8
39. 1.39	Поль	8	-24,436	1,5	0	2,2	0,1	7,1	15	35,1	21,9	11,3	8,2	35,4
40. 1.40	Поль	10	-24,436	1,5	0	1,8	0	6,7	14,7	34,7	21,5	10,9	7,7	35
41. 1.41	Поль	12	-24,436	1,5	0	1,4	0	6,4	14,3	34,3	21,1	10,5	7,2	34,6
42. 1.42	Поль	14	-24,436	1,5	0	1,1	0	6	14	34	20,8	10,1	6,7	34,3
43. 1.43	Поль	16	-24,436	1,5	0	0,7	0	5,7	13,6	33,7	20,4	9,7	6,2	34
44. 1.44	Поль	-70	-22,436	1,5	0	0,1	0	5,1	13	33,1	19,8	9	5,4	33,4
45. 1.45	Поль	-68	-22,436	1,5	0	0,5	0	5,4	13,3	33,4	20,2	9,4	5,8	33,7
46. 1.46	Поль	-66	-22,436	1,5	0	0,8	0	5,8	13,7	33,7	20,5	9,8	6,3	34
47. 1.47	Поль	-64	-22,436	1,5	0	1,2	0	6,1	14	34,1	20,9	10,2	6,8	34,4
48. 1.48	Поль	-62	-22,436	1,5	0	1,5	0	6,5	14,4	34,4	21,2	10,6	7,3	34,7
49. 1.49	Поль	-60	-22,436	1,5	0	1,9	0	6,8	14,8	34,8	21,6	11	7,8	35,1
50. 1.50	Поль	-58	-22,436	1,5	0	2,3	0,3	7,2	15,2	35,2	22	11,4	8,3	35,5
51. 1.51	Поль	-56	-22,436	1,5	0									

Продолжение таблицы 1.60

Точка	Тип	Координаты		Высота, м	Уровень звукового давления, дБ									
		x	y		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	La, дБА
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
61. 1.61	Поль	-36	-22,436	1,5	0	7	5	11,9	19,9	39,9	26,8	16,4	14,2	40,2
62. 1.62	Поль	-34	-22,436	1,5	0	7,3	5,3	12,3	20,3	40,3	27,2	16,8	14,7	40,6
63. 1.63	Поль	-32	-22,436	1,5	0	7,7	5,6	12,6	20,6	40,6	27,5	17,2	15,1	40,9
64. 1.64	Поль	-30	-22,436	1,5	0	7,9	5,9	12,9	20,9	40,8	27,8	17,5	15,4	41,2
65. 1.65	Поль	-28	-22,436	1,5	0	8,1	6,1	13,1	21	41	27,9	17,7	15,6	41,4
66. 1.66	Поль	-26	-22,436	1,5	0	8,2	6,2	13,2	21,2	41,1	28,1	17,8	15,7	41,5
67. 1.67	Поль	-24	-22,436	1,5	0	8,2	6,2	13,2	21,2	41,2	28,1	17,8	15,7	41,5
68. 1.68	Поль	-22	-22,436	1,5	0	8,1	6,1	13,1	21,1	41,1	28	17,7	15,6	41,4
69. 1.69	Поль	-20	-22,436	1,5	0	8	6	13	20,9	40,9	27,8	17,5	15,4	41,2
70. 1.70	Поль	-18	-22,436	1,5	0	7,7	5,7	12,7	20,7	40,7	27,6	17,3	15,2	41
71. 1.71	Поль	-16	-22,436	1,5	0	7,4	5,4	12,4	20,4	40,4	27,3	16,9	14,8	40,7
72. 1.72	Поль	-14	-22,436	1,5	0	7,1	5,1	12,1	20	40	26,9	16,6	14,4	40,3
73. 1.73	Поль	-12	-22,436	1,5	0	6,7	4,7	11,7	19,6	39,6	26,5	16,2	13,9	39,9
74. 1.74	Поль	-10	-22,436	1,5	0	6,3	4,3	11,2	19,2	39,2	26,1	15,7	13,4	39,5
75. 1.75	Поль	-8	-22,436	1,5	0	5,8	3,8	10,8	18,8	38,7	25,6	15,2	12,9	39,1
76. 1.76	Поль	-6	-22,436	1,5	0	5,4	3,4	10,4	18,3	38,3	25,2	14,8	12,3	38,6
77. 1.77	Поль	-4	-22,436	1,5	0	4,9	2,9	9,9	17,9	37,8	24,7	14,3	11,8	38,2
78. 1.78	Поль	-2	-22,436	1,5	0	4,5	2,5	9,5	17,4	37,4	24,3	13,8	11,2	37,7
79. 1.79	Поль	0	-22,436	1,5	0	4	2	9	17	37	23,8	13,3	10,6	37,3
80. 1.80	Поль	2	-22,436	1,5	0	3,6	1,6	8,6	16,5	36,5	23,4	12,9	10,1	36,8
81. 1.81	Поль	4	-22,436	1,5	0	3,2	1,2	8,2	16,1	36,1	23	12,4	9,5	36,4
82. 1.82	Поль	6	-22,436	1,5	0	2,8	0,8	7,8	15,7	35,7	22,5	12	9	36
83. 1.83	Поль	8	-22,436	1,5	0	2,4	0,4	7,4	15,3	35,3	22,1	11,5	8,5	35,6
84. 1.84	Поль	10	-22,436	1,5	0	2	0	7	14,9	34,9	21,7	11,1	8	35,2
85. 1.85	Поль	12	-22,436	1,5	0	1,6	0	6,6	14,5	34,5	21,4	10,7	7,5	34,9
86. 1.86	Поль	14	-22,436	1,5	0	1,3	0	6,2	14,1	34,2	21	10,3	7	34,5
87. 1.87	Поль	16	-22,436	1,5	0	0,9	0	5,9	13,8	33,8	20,6	9,9	6,5	34,1
88. 1.88	Поль	-70	-20,436	1,5	0	0,3	0	5,2	13,1	33,2	20	9,2	5,6	33,5
89. 1.89	Поль	-68	-20,436	1,5	0	0,6	0	5,6	13,5	33,5	20,3	9,5	6	33,8
90. 1.90	Поль	-66	-20,436	1,5	0	1	0	5,9	13,8	33,9	20,7	9,9	6,5	34,2
91. 1.91	Поль	-64	-20,436	1,5	0	1,3	0	6,3	14,2	34,2	21	10,3	7	34,6
92. 1.92	Поль	-62	-20,436	1,5	0	1,7	0	6,7	14,6	34,6	21,4	10,8	7,6	34,9
93. 1.93	Поль	-60	-20,436	1,5	0	2,1	0,1	7,1	15	35	21,8	11,2	8,1	35,3
94. 1.94	Поль	-58	-20,436	1,5	0	2,5	0,5	7,5	15,4	35,4	22,2	11,6	8,6	35,7
95. 1.95	Поль	-56	-20,436	1,5	0	2,9	0,9	7,9	15,8	35,8	22,7	12,1	9,2	36,1
96. 1.96	Поль	-54	-20,436	1,5	0	3,3	1,3	8,3	16,3	36,3	23,1	12,6	9,7	36,6
97. 1.97	Поль	-52	-20,436	1,5	0	3,8	1,8	8,8	16,7	36,7	23,6	13	10,3	37
98. 1.98	Поль	-50	-20,436	1,5	0	4,2	2,2	9,2	17,2	37,2	24	13,5	10,9	37,5
99. 1.99	Поль	-48	-20,436	1,5	0	4,7	2,7	9,7	17,6	37,6	24,5	14,1	11,5	38
100. 1.100	Поль	-46	-20,436	1,5	0	5,2	3,2	10,2	18,1	38,1	25	14,6	12,1	38,4
101. 1.101	Поль	-44	-20,436	1,5	0	5,7	3,7	10,7	18,6	38,6	25,5	15,1	12,7	38,9
102. 1.102	Поль	-42	-20,436	1,5	0	6,2	4,2	11,2	19,1	39,1	26	15,6	13,3	39,4
103. 1.103	Поль	-40	-20,436	1,5	0	6,7	4,7	11,7	19,6	39,6	26,5	16,2	13,9	39,9
104. 1.104	Поль	-38	-20,436	1,5	0	7,2	5,2	12,2	20,1	40,1	27	16,7	14,5	40,4
105. 1.105	Поль	-36	-20,436	1,5	0	7,6	5,6	12,6	20,6	40,6	27,5	17,2	15,1	40,9
106. 1.106	Поль	-34	-20,436	1,5	0	8,1	6,1	13,1	21	41	27,9	17,6	15,6	41,3
107. 1.107	Поль	-32	-20,436	1,5	0	8,5	6,5	13,4	21,4	41,4	28,3	18	16	41,7
108. 1.108	Поль	-30	-20,436	1,5	0	8,8	6,8	13,8	21,7	41,7	28,6	18,4	16,4	42
109. 1.109	Поль	-28	-20,436	1,5	0	9	7	14	22	42	28,9	18,6	16,7	42,3
110. 1.110	Поль	-26	-20,436	1,5	0	9,1	7,1	14,1	22,1	42,1	29	18,7	16,8	42,4
111. 1.111	Поль	-24	-20,436	1,5	0	9,2	7,2	14,1	22,1	42,1	29	18,8	16,8	42,4
112. 1.112	Поль	-22	-20,436	1,5	0	9,1	7,1	14	22	42	28,9	18,7	16,7	42,3
113. 1.113	Поль	-20	-20,436											

Продолжение таблицы 1.60

Точка	Тип	Координаты		Высота, м	Уровень звукового давления, дБ									
		x	y		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	La, дБА
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
126. 1.126	Поль	6	-20,436	1,5	0	3	1	8	15,9	36	22,8	12,2	9,3	36,3
127. 1.127	Поль	8	-20,436	1,5	0	2,6	0,6	7,6	15,5	35,5	22,4	11,8	8,8	35,8
128. 1.128	Поль	10	-20,436	1,5	0	2,2	0,2	7,2	15,1	35,1	22	11,3	8,2	35,4
129. 1.129	Поль	12	-20,436	1,5	0	1,8	0	6,8	14,7	34,7	21,5	10,9	7,7	35
130. 1.130	Поль	14	-20,436	1,5	0	1,4	0	6,4	14,3	34,4	21,2	10,5	7,2	34,7
131. 1.131	Поль	16	-20,436	1,5	0	1,1	0	6	14	34	20,8	10,1	6,7	34,3
132. 1.132	Поль	-70	-18,436	1,5	0	0,4	0	5,3	13,3	33,3	20,1	9,3	5,7	33,6
133. 1.133	Поль	-68	-18,436	1,5	0	0,7	0	5,7	13,6	33,7	20,5	9,7	6,2	34
134. 1.134	Поль	-66	-18,436	1,5	0	1,1	0	6,1	14	34	20,8	10,1	6,7	34,3
135. 1.135	Поль	-64	-18,436	1,5	0	1,5	0	6,4	14,4	34,4	21,2	10,5	7,3	34,7
136. 1.136	Поль	-62	-18,436	1,5	0	1,9	0	6,8	14,8	34,8	21,6	11	7,8	35,1
137. 1.137	Поль	-60	-18,436	1,5	0	2,3	0,3	7,2	15,2	35,2	22	11,4	8,3	35,5
138. 1.138	Поль	-58	-18,436	1,5	0	2,7	0,7	7,7	15,6	35,6	22,5	11,9	8,9	35,9
139. 1.139	Поль	-56	-18,436	1,5	0	3,1	1,1	8,1	16	36,1	22,9	12,3	9,5	36,4
140. 1.140	Поль	-54	-18,436	1,5	0	3,6	1,6	8,6	16,5	36,5	23,4	12,8	10,1	36,8
141. 1.141	Поль	-52	-18,436	1,5	0	4,1	2,1	9	17	37	23,8	13,4	10,7	37,3
142. 1.142	Поль	-50	-18,436	1,5	0	4,6	2,6	9,5	17,5	37,5	24,3	13,9	11,3	37,8
143. 1.143	Поль	-48	-18,436	1,5	0	5,1	3,1	10	18	38	24,9	14,4	11,9	38,3
144. 1.144	Поль	-46	-18,436	1,5	0	5,6	3,6	10,6	18,5	38,5	25,4	15	12,6	38,8
145. 1.145	Поль	-44	-18,436	1,5	0	6,1	4,1	11,1	19,1	39,1	26	15,6	13,2	39,4
146. 1.146	Поль	-42	-18,436	1,5	0	6,7	4,7	11,7	19,6	39,6	26,5	16,2	13,9	39,9
147. 1.147	Поль	-40	-18,436	1,5	0	7,3	5,3	12,2	20,2	40,2	27,1	16,8	14,6	40,5
148. 1.148	Поль	-38	-18,436	1,5	0	7,8	5,8	12,8	20,8	40,7	27,7	17,4	15,3	41,1
149. 1.149	Поль	-36	-18,436	1,5	0	8,4	6,4	13,3	21,3	41,3	28,2	17,9	15,9	41,6
150. 1.150	Поль	-34	-18,436	1,5	0	8,9	6,9	13,9	21,8	41,8	28,7	18,5	16,5	42,1
151. 1.151	Поль	-32	-18,436	1,5	0	9,4	7,3	14,3	22,3	42,3	29,2	19	17	42,6
152. 1.152	Поль	-30	-18,436	1,5	0	9,7	7,7	14,7	22,7	42,7	29,6	19,4	17,5	43
153. 1.153	Поль	-28	-18,436	1,5	0	10	8	15	23	43	29,9	19,7	17,8	43,3
154. 1.154	Поль	-26	-18,436	1,5	0	10,2	8,2	15,2	23,2	43,1	30,1	19,8	18	43,5
155. 1.155	Поль	-24	-18,436	1,5	0	10,2	8,2	15,2	23,2	43,2	30,1	19,9	18	43,5
156. 1.156	Поль	-22	-18,436	1,5	0	10,1	8,1	15,1	23,1	43	30	19,7	17,9	43,4
157. 1.157	Поль	-20	-18,436	1,5	0	9,8	7,8	14,8	22,8	42,8	29,7	19,5	17,6	43,1
158. 1.158	Поль	-18	-18,436	1,5	0	9,5	7,5	14,5	22,4	42,4	29,3	19,1	17,2	42,7
159. 1.159	Поль	-16	-18,436	1,5	0	9	7	14	22	42	28,9	18,6	16,7	42,3
160. 1.160	Поль	-14	-18,436	1,5	0	8,5	6,5	13,5	21,5	41,5	28,4	18,1	16,1	41,8
161. 1.161	Поль	-12	-18,436	1,5	0	8	6	13	20,9	40,9	27,8	17,5	15,5	41,2
162. 1.162	Поль	-10	-18,436	1,5	0	7,4	5,4	12,4	20,4	40,4	27,3	16,9	14,8	40,7
163. 1.163	Поль	-8	-18,436	1,5	0	6,9	4,9	11,8	19,8	39,8	26,7	16,3	14,1	40,1
164. 1.164	Поль	-6	-18,436	1,5	0	6,3	4,3	11,3	19,2	39,2	26,1	15,8	13,4	39,5
165. 1.165	Поль	-4	-18,436	1,5	0	5,8	3,8	10,7	18,7	38,7	25,6	15,2	12,8	39
166. 1.166	Поль	-2	-18,436	1,5	0	5,2	3,2	10,2	18,2	38,1	25	14,6	12,1	38,5
167. 1.167	Поль	0	-18,436	1,5	0	4,7	2,7	9,7	17,6	37,6	24,5	14	11,5	37,9
168. 1.168	Поль	2	-18,436	1,5	0	4,2	2,2	9,2	17,1	37,1	24	13,5	10,9	37,4
169. 1.169	Поль	4	-18,436	1,5	0	3,7	1,7	8,7	16,6	36,6	23,5	13	10,2	37
170. 1.170	Поль	6	-18,436	1,5	0	3,3	1,3	8,2	16,2	36,2	23	12,5	9,6	36,5
171. 1.171	Поль	8	-18,436	1,5	0	2,8	0,8	7,8	15,7	35,7	22,6	12	9,1	36,1
172. 1.172	Поль	10	-18,436	1,5	0	2,4	0,4	7,4	15,3	35,3	22,1	11,5	8,5	35,6
173. 1.173	Поль	12	-18,436	1,5	0	2	0	7	14,9	34,9	21,7	11,1	7,9	35,2
174. 1.174	Поль	14	-18,436	1,5	0	1,6	0	6,6	14,5	34,5	21,3	10,6	7,4	34,8
175. 1.175	Поль	16	-18,436	1,5	0	1,2	0	6,2	14,1	34,1	20,9	10,2	6,9	34,4
176. 1.176	Поль	-70	-16,436	1,5	0	0,5	0	5,5	13,4	33,4	20,2	9,4	5,9	33,7
177. 1.177	Поль	-68	-16,436	1,5	0	0,9	0	5,8	13,7	33,8	20,6	9,8		

Продолжение таблицы 1.60

Точка	Тип	Координаты		Высота, м	Уровень звукового давления, дБ									
		x	y		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	La, дБА
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
191. 1.191	Поль	-40	-16,436	1,5	0	7,8	5,8	12,8	20,8	40,8	27,7	17,4	15,3	41,1
192. 1.192	Поль	-38	-16,436	1,5	0	8,5	6,5	13,4	21,4	41,4	28,3	18	16	41,7
193. 1.193	Поль	-36	-16,436	1,5	0	9,1	7,1	14,1	22,1	42	29	18,7	16,8	42,4
194. 1.194	Поль	-34	-16,436	1,5	0	9,7	7,7	14,7	22,7	42,7	29,6	19,4	17,5	43
195. 1.195	Поль	-32	-16,436	1,5	0	10,3	8,3	15,3	23,3	43,3	30,2	20	18,1	43,6
196. 1.196	Поль	-30	-16,436	1,5	0	10,8	8,8	15,8	23,8	43,7	30,7	20,5	18,7	44,1
197. 1.197	Поль	-28	-16,436	1,5	0,2	11,2	9,2	16,2	24,1	44,1	31,1	20,9	19,1	44,5
198. 1.198	Поль	-26	-16,436	1,5	0,4	11,4	9,4	16,4	24,4	44,3	31,3	21,1	19,4	44,7
199. 1.199	Поль	-24	-16,436	1,5	0,4	11,4	9,4	16,4	24,4	44,4	31,3	21,1	19,4	44,7
200. 1.200	Поль	-22	-16,436	1,5	0,3	11,3	9,3	16,2	24,2	44,2	31,1	20,9	19,2	44,5
201. 1.201	Поль	-20	-16,436	1,5	0	10,9	8,9	15,9	23,9	43,9	30,8	20,6	18,8	44,2
202. 1.202	Поль	-18	-16,436	1,5	0	10,5	8,5	15,5	23,4	43,4	30,3	20,1	18,3	43,7
203. 1.203	Поль	-16	-16,436	1,5	0	9,9	7,9	14,9	22,9	42,9	29,8	19,5	17,7	43,2
204. 1.204	Поль	-14	-16,436	1,5	0	9,3	7,3	14,3	22,3	42,2	29,2	18,9	17	42,6
205. 1.205	Поль	-12	-16,436	1,5	0	8,7	6,7	13,6	21,6	41,6	28,5	18,2	16,2	41,9
206. 1.206	Поль	-10	-16,436	1,5	0	8	6	13	21	40,9	27,9	17,6	15,5	41,3
207. 1.207	Поль	-8	-16,436	1,5	0	7,4	5,4	12,4	20,3	40,3	27,2	16,9	14,7	40,6
208. 1.208	Поль	-6	-16,436	1,5	0	6,8	4,7	11,7	19,7	39,7	26,6	16,2	14	40
209. 1.209	Поль	-4	-16,436	1,5	0	6,2	4,1	11,1	19,1	39,1	26	15,6	13,3	39,4
210. 1.210	Поль	-2	-16,436	1,5	0	5,6	3,6	10,5	18,5	38,5	25,4	15	12,6	38,8
211. 1.211	Поль	0	-16,436	1,5	0	5	3	10	17,9	37,9	24,8	14,4	11,9	38,3
212. 1.212	Поль	2	-16,436	1,5	0	4,5	2,5	9,5	17,4	37,4	24,3	13,8	11,2	37,7
213. 1.213	Поль	4	-16,436	1,5	0	4	2	8,9	16,9	36,9	23,8	13,3	10,6	37,2
214. 1.214	Поль	6	-16,436	1,5	0	3,5	1,5	8,5	16,4	36,4	23,3	12,7	9,9	36,7
215. 1.215	Поль	8	-16,436	1,5	0	3	1	8	15,9	35,9	22,8	12,2	9,3	36,3
216. 1.216	Поль	10	-16,436	1,5	0	2,6	0,6	7,5	15,5	35,5	22,3	11,7	8,7	35,8
217. 1.217	Поль	12	-16,436	1,5	0	2,2	0,1	7,1	15,1	35,1	21,9	11,3	8,2	35,4
218. 1.218	Поль	14	-16,436	1,5	0	1,7	0	6,7	14,6	34,7	21,5	10,8	7,6	35
219. 1.219	Поль	16	-16,436	1,5	0	1,4	0	6,3	14,2	34,3	21,1	10,4	7,1	34,6
220. 1.220	Поль	-70	-14,436	1,5	0	0,6	0	5,6	13,5	33,5	20,3	9,5	6	33,8
221. 1.221	Поль	-68	-14,436	1,5	0	1	0	5,9	13,9	33,9	20,7	10	6,5	34,2
222. 1.222	Поль	-66	-14,436	1,5	0	1,4	0	6,3	14,2	34,3	21,1	10,4	7,1	34,6
223. 1.223	Поль	-64	-14,436	1,5	0	1,8	0	6,7	14,6	34,7	21,5	10,8	7,6	35
224. 1.224	Поль	-62	-14,436	1,5	0	2,2	0,2	7,1	15,1	35,1	21,9	11,3	8,2	35,4
225. 1.225	Поль	-60	-14,436	1,5	0	2,6	0,6	7,6	15,5	35,5	22,4	11,8	8,8	35,8
226. 1.226	Поль	-58	-14,436	1,5	0	3,1	1,1	8	16	36	22,8	12,3	9,4	36,3
227. 1.227	Поль	-56	-14,436	1,5	0	3,5	1,5	8,5	16,5	36,5	23,3	12,8	10	36,8
228. 1.228	Поль	-54	-14,436	1,5	0	4	2	9	17	37	23,8	13,3	10,6	37,3
229. 1.229	Поль	-52	-14,436	1,5	0	4,6	2,6	9,5	17,5	37,5	24,4	13,9	11,3	37,8
230. 1.230	Поль	-50	-14,436	1,5	0	5,1	3,1	10,1	18,1	38	24,9	14,5	12	38,4
231. 1.231	Поль	-48	-14,436	1,5	0	5,7	3,7	10,7	18,6	38,6	25,5	15,1	12,7	39
232. 1.232	Поль	-46	-14,436	1,5	0	6,3	4,3	11,3	19,3	39,3	26,2	15,8	13,5	39,6
233. 1.233	Поль	-44	-14,436	1,5	0	7	5	12	19,9	39,9	26,8	16,5	14,3	40,2
234. 1.234	Поль	-42	-14,436	1,5	0	7,7	5,7	12,6	20,6	40,6	27,5	17,2	15,1	40,9
235. 1.235	Поль	-40	-14,436	1,5	0	8,4	6,4	13,4	21,3	41,3	28,2	17,9	15,9	41,6
236. 1.236	Поль	-38	-14,436	1,5	0	9,1	7,1	14,1	22,1	42,1	29	18,7	16,8	42,4
237. 1.237	Поль	-36	-14,436	1,5	0	9,9	7,9	14,9	22,8	42,8	29,7	19,5	17,6	43,1
238. 1.238	Поль	-34	-14,436	1,5	0	10,6	8,6	15,6	23,6	43,6	30,5	20,3	18,5	43,9
239. 1.239	Поль	-32	-14,436	1,5	0,3	11,3	9,3	16,3	24,3	44,3	31,2	21	19,3	44,6
240. 1.240	Поль	-30	-14,436	1,5	1	12	10	17	25	44,9	31,9	21,7	20	45,3
241. 1.241	Поль	-28	-14,436	1,5	1,5	12,5	10,5	17,5	25,5</					

Продолжение таблицы 1.60

Точка	Тип	Координаты		Высота, м	Уровень звукового давления, дБ									
		x	y		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	L _a , дБА
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
256. 1.256	Поль	2	-14,436	1,5	0	4,7	2,7	9,7	17,7	37,7	24,5	14,1	11,5	38
257. 1.257	Поль	4	-14,436	1,5	0	4,2	2,2	9,2	17,1	37,1	24	13,5	10,8	37,4
258. 1.258	Поль	6	-14,436	1,5	0	3,7	1,7	8,7	16,6	36,6	23,5	12,9	10,2	36,9
259. 1.259	Поль	8	-14,436	1,5	0	3,2	1,2	8,2	16,1	36,1	23	12,4	9,6	36,4
260. 1.260	Поль	10	-14,436	1,5	0	2,7	0,7	7,7	15,6	35,7	22,5	11,9	8,9	36
261. 1.261	Поль	12	-14,436	1,5	0	2,3	0,3	7,3	15,2	35,2	22	11,4	8,4	35,5
262. 1.262	Поль	14	-14,436	1,5	0	1,9	0	6,8	14,8	34,8	21,6	11	7,8	35,1
263. 1.263	Поль	16	-14,436	1,5	0	1,5	0	6,4	14,4	34,4	21,2	10,5	7,2	34,7
264. 1.264	Поль	-70	-12,436	1,5	0	0,7	0	5,6	13,6	33,6	20,4	9,6	6,1	33,9
265. 1.265	Поль	-68	-12,436	1,5	0	1,1	0	6	13,9	34	20,8	10,1	6,7	34,3
266. 1.266	Поль	-66	-12,436	1,5	0	1,5	0	6,4	14,3	34,4	21,2	10,5	7,2	34,7
267. 1.267	Поль	-64	-12,436	1,5	0	1,9	0	6,8	14,8	34,8	21,6	10,9	7,8	35,1
268. 1.268	Поль	-62	-12,436	1,5	0	2,3	0,3	7,3	15,2	35,2	22	11,4	8,3	35,5
269. 1.269	Поль	-60	-12,436	1,5	0	2,7	0,7	7,7	15,6	35,7	22,5	11,9	8,9	36
270. 1.270	Поль	-58	-12,436	1,5	0	3,2	1,2	8,2	16,1	36,1	23	12,4	9,6	36,4
271. 1.271	Поль	-56	-12,436	1,5	0	3,7	1,7	8,7	16,6	36,6	23,5	13	10,2	36,9
272. 1.272	Поль	-54	-12,436	1,5	0	4,2	2,2	9,2	17,1	37,2	24	13,5	10,9	37,5
273. 1.273	Поль	-52	-12,436	1,5	0	4,8	2,8	9,8	17,7	37,7	24,6	14,1	11,6	38
274. 1.274	Поль	-50	-12,436	1,5	0	5,4	3,4	10,3	18,3	38,3	25,2	14,8	12,3	38,6
275. 1.275	Поль	-48	-12,436	1,5	0	6	4	11	18,9	38,9	25,8	15,4	13,1	39,2
276. 1.276	Поль	-46	-12,436	1,5	0	6,7	4,6	11,6	19,6	39,6	26,5	16,1	13,9	39,9
277. 1.277	Поль	-44	-12,436	1,5	0	7,4	5,4	12,3	20,3	40,3	27,2	16,9	14,7	40,6
278. 1.278	Поль	-42	-12,436	1,5	0	8,1	6,1	13,1	21,1	41	28	17,7	15,6	41,4
279. 1.279	Поль	-40	-12,436	1,5	0	8,9	6,9	13,9	21,9	41,8	28,8	18,5	16,5	42,2
280. 1.280	Поль	-38	-12,436	1,5	0	9,8	7,7	14,7	22,7	42,7	29,6	19,4	17,5	43
281. 1.281	Поль	-36	-12,436	1,5	0	10,6	8,6	15,6	23,6	43,6	30,5	20,3	18,5	43,9
282. 1.282	Поль	-34	-12,436	1,5	0,6	11,6	9,6	16,5	24,5	44,5	31,4	21,3	19,5	44,8
283. 1.283	Поль	-32	-12,436	1,5	1,5	12,5	10,5	17,5	25,4	45,4	32,4	22,2	20,6	45,7
284. 1.284	Поль	-30	-12,436	1,5	2,3	13,3	11,3	18,3	26,3	46,3	33,2	23,1	21,5	46,6
285. 1.285	Поль	-28	-12,436	1,5	3	14	12	19	27	47	33,9	23,8	22,2	47,3
286. 1.286	Поль	-26	-12,436	1,5	3,4	14,4	12,4	19,4	27,4	47,4	34,3	24,2	22,7	47,7
287. 1.287	Поль	-24	-12,436	1,5	3,5	14,5	12,5	19,5	27,5	47,4	34,4	24,3	22,8	47,8
288. 1.288	Поль	-22	-12,436	1,5	3,2	14,2	12,2	19,1	27,1	47,1	34,1	23,9	22,4	47,4
289. 1.289	Поль	-20	-12,436	1,5	2,5	13,5	11,5	18,5	26,5	46,5	33,5	23,3	21,7	46,8
290. 1.290	Поль	-18	-12,436	1,5	1,7	12,7	10,7	17,7	25,7	45,7	32,6	22,5	20,8	46
291. 1.291	Поль	-16	-12,436	1,5	0,8	11,8	9,8	16,8	24,8	44,8	31,7	21,5	19,8	45,1
292. 1.292	Поль	-14	-12,436	1,5	0	10,9	8,9	15,9	23,9	43,9	30,8	20,6	18,8	44,2
293. 1.293	Поль	-12	-12,436	1,5	0	10	8	15	23	43	29,9	19,7	17,8	43,3
294. 1.294	Поль	-10	-12,436	1,5	0	9,2	7,1	14,1	22,1	42,1	29	18,8	16,8	42,4
295. 1.295	Поль	-8	-12,436	1,5	0	8,3	6,3	13,3	21,3	41,3	28,2	17,9	15,9	41,6
296. 1.296	Поль	-6	-12,436	1,5	0	7,6	5,6	12,6	20,5	40,5	27,4	17,1	15	40,8
297. 1.297	Поль	-4	-12,436	1,5	0	6,9	4,9	11,8	19,8	39,8	26,7	16,3	14,1	40,1
298. 1.298	Поль	-2	-12,436	1,5	0	6,2	4,2	11,2	19,1	39,1	26	15,6	13,3	39,4
299. 1.299	Поль	0	-12,436	1,5	0	5,6	3,5	10,5	18,5	38,5	25,4	14,9	12,5	38,8
300. 1.300	Поль	2	-12,436	1,5	0	5	2,9	9,9	17,9	37,9	24,8	14,3	11,8	38,2
301. 1.301	Поль	4	-12,436	1,5	0	4,4	2,4	9,4	17,3	37,3	24,2	13,7	11,1	37,6
302. 1.302	Поль	6	-12,436	1,5	0	3,9	1,9	8,8	16,8	36,8	23,6	13,1	10,4	37,1
303. 1.303	Поль	8	-12,436	1,5	0	3,4	1,3	8,3	16,3	36,3	23,1	12,6	9,8	36,6
304. 1.304	Поль	10	-12,436	1,5	0	2,9	0,9	7,8	15,8	35,8	22,6	12,1	9,1	36,1
305. 1.305	Поль	12	-12,436	1,5	0	2,4	0,4	7,4	15,3	35,3	22,2	11,6	8,5	35,7
306. 1.306	Поль	14	-12,436	1,5</td										

Продолжение таблицы 1.60

Точка	Тип	Координаты		Высота, м	Уровень звукового давления, дБ									
		x	y		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	La, дБА
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
321. 1.321	Поль	-44	-10,436	1,5	0	7,7	5,7	12,7	20,6	40,6	27,5	17,2	15,1	40,9
322. 1.322	Поль	-42	-10,436	1,5	0	8,5	6,5	13,5	21,5	41,4	28,4	18,1	16,1	41,8
323. 1.323	Поль	-40	-10,436	1,5	0	9,4	7,4	14,4	22,3	42,3	29,3	19	17,1	42,7
324. 1.324	Поль	-38	-10,436	1,5	0	10,3	8,3	15,3	23,3	43,3	30,2	20	18,2	43,6
325. 1.325	Поль	-36	-10,436	1,5	0,4	11,4	9,4	16,4	24,3	44,3	31,3	21,1	19,3	44,7
326. 1.326	Поль	-34	-10,436	1,5	1,5	12,5	10,5	17,5	25,5	45,4	32,4	22,2	20,6	45,8
327. 1.327	Поль	-32	-10,436	1,5	2,6	13,6	11,6	18,6	26,6	46,6	33,6	23,4	21,8	46,9
328. 1.328	Поль	-30	-10,436	1,5	3,8	14,8	12,8	19,8	27,8	47,8	34,7	24,6	23,1	48,1
329. 1.329	Поль	-28	-10,436	1,5	4,8	15,8	13,8	20,8	28,8	48,8	35,7	25,6	24,2	49,1
330. 1.330	Поль	-26	-10,436	1,5	5,4	16,4	14,4	21,4	29,4	49,4	36,4	26,3	24,9	49,7
331. 1.331	Поль	-24	-10,436	1,5	5,5	16,5	14,5	21,5	29,5	49,5	36,5	26,4	25	49,8
332. 1.332	Поль	-22	-10,436	1,5	5	16	14	21	29	49	36	25,9	24,4	49,3
333. 1.333	Поль	-20	-10,436	1,5	4,1	15,1	13,1	20,1	28,1	48,1	35	24,9	23,4	48,4
334. 1.334	Поль	-18	-10,436	1,5	3	14	12	19	27	46,9	33,9	23,8	22,2	47,3
335. 1.335	Поль	-16	-10,436	1,5	1,8	12,8	10,8	17,8	25,8	45,8	32,7	22,6	20,9	46,1
336. 1.336	Поль	-14	-10,436	1,5	0,7	11,7	9,7	16,7	24,7	44,6	31,6	21,4	19,7	45
337. 1.337	Поль	-12	-10,436	1,5	0	10,6	8,6	15,6	23,6	43,6	30,5	20,3	18,5	43,9
338. 1.338	Поль	-10	-10,436	1,5	0	9,7	7,7	14,6	22,6	42,6	29,5	19,3	17,4	42,9
339. 1.339	Поль	-8	-10,436	1,5	0	8,8	6,8	13,7	21,7	41,7	28,6	18,3	16,4	42
340. 1.340	Поль	-6	-10,436	1,5	0	7,9	5,9	12,9	20,9	40,9	27,8	17,5	15,4	41,2
341. 1.341	Поль	-4	-10,436	1,5	0	7,2	5,1	12,1	20,1	40,1	27	16,6	14,5	40,4
342. 1.342	Поль	-2	-10,436	1,5	0	6,4	4,4	11,4	19,4	39,4	26,3	15,9	13,6	39,7
343. 1.343	Поль	0	-10,436	1,5	0	5,8	3,8	10,7	18,7	38,7	25,6	15,2	12,8	39
344. 1.344	Поль	2	-10,436	1,5	0	5,1	3,1	10,1	18,1	38,1	24,9	14,5	12	38,4
345. 1.345	Поль	4	-10,436	1,5	0	4,6	2,5	9,5	17,5	37,5	24,3	13,9	11,3	37,8
346. 1.346	Поль	6	-10,436	1,5	0	4	2	9	16,9	36,9	23,8	13,3	10,6	37,2
347. 1.347	Поль	8	-10,436	1,5	0	3,5	1,5	8,5	16,4	36,4	23,3	12,7	9,9	36,7
348. 1.348	Поль	10	-10,436	1,5	0	3	1	8	15,9	35,9	22,8	12,2	9,3	36,2
349. 1.349	Поль	12	-10,436	1,5	0	2,5	0,5	7,5	15,4	35,4	22,3	11,7	8,7	35,8
350. 1.350	Поль	14	-10,436	1,5	0	2,1	0,1	7	15	35	21,8	11,2	8,1	35,3
351. 1.351	Поль	16	-10,436	1,5	0	1,7	0	6,6	14,5	34,6	21,4	10,7	7,5	34,9
352. 1.352	Поль	-70	-8,436	1,5	0	0,8	0	5,8	13,7	33,7	20,5	9,8	6,3	34,1
353. 1.353	Поль	-68	-8,436	1,5	0	1,2	0	6,2	14,1	34,1	20,9	10,2	6,9	34,4
354. 1.354	Поль	-66	-8,436	1,5	0	1,6	0	6,6	14,5	34,5	21,3	10,7	7,4	34,8
355. 1.355	Поль	-64	-8,436	1,5	0	2	0	7	14,9	35	21,8	11,1	8	35,3
356. 1.356	Поль	-62	-8,436	1,5	0	2,5	0,5	7,4	15,4	35,4	22,2	11,6	8,6	35,7
357. 1.357	Поль	-60	-8,436	1,5	0	2,9	0,9	7,9	15,8	35,9	22,7	12,1	9,2	36,2
358. 1.358	Поль	-58	-8,436	1,5	0	3,4	1,4	8,4	16,3	36,4	23,2	12,7	9,9	36,7
359. 1.359	Поль	-56	-8,436	1,5	0	4	1,9	8,9	16,9	36,9	23,7	13,2	10,5	37,2
360. 1.360	Поль	-54	-8,436	1,5	0	4,5	2,5	9,5	17,4	37,4	24,3	13,8	11,2	37,8
361. 1.361	Поль	-52	-8,436	1,5	0	5,1	3,1	10,1	18	38	24,9	14,5	12	38,4
362. 1.362	Поль	-50	-8,436	1,5	0	5,7	3,7	10,7	18,7	38,7	25,6	15,1	12,8	39
363. 1.363	Поль	-48	-8,436	1,5	0	6,4	4,4	11,4	19,4	39,3	26,2	15,9	13,6	39,7
364. 1.364	Поль	-46	-8,436	1,5	0	7,2	5,2	12,1	20,1	40,1	27	16,7	14,5	40,4
365. 1.365	Поль	-44	-8,436	1,5	0	8	6	12,9	20,9	40,9	27,8	17,5	15,4	41,2
366. 1.366	Поль	-42	-8,436	1,5	0	8,8	6,8	13,8	21,8	41,8	28,7	18,4	16,4	42,1
367. 1.367	Поль	-40	-8,436	1,5	0	9,8	7,8	14,8	22,7	42,7	29,7	19,4	17,5	43,1
368. 1.368	Поль	-38	-8,436	1,5	0	10,9	8,8	15,8	23,8	43,8	30,7	20,5	18,8	44,1
369. 1.369	Поль	-36	-8,436	1,5	1	12	10	17	25	45	31,9	21,7	20,1	45,3
370. 1.370	Поль	-34	-8,436	1,5	2,4	13,4	11,4	18,3	26,3	46,3	33,3	23,1	21,5	46,6
371. 1.371	Поль	-32	-8,436	1,5	3,8	14,8								

Продолжение таблицы 1.60

Точка	Тип	Координаты		Высота, м	Уровень звукового давления, дБ									
		x	y		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	La, дБА
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
386. 1.386	Поль	-2	-8,436	1,5	0	6,6	4,6	11,6	19,6	39,6	26,5	16,1	13,8	39,9
387. 1.387	Поль	0	-8,436	1,5	0	5,9	3,9	10,9	18,9	38,9	25,8	15,4	13	39,2
388. 1.388	Поль	2	-8,436	1,5	0	5,3	3,3	10,3	18,2	38,2	25,1	14,7	12,2	38,5
389. 1.389	Поль	4	-8,436	1,5	0	4,7	2,7	9,7	17,6	37,6	24,5	14	11,5	37,9
390. 1.390	Поль	6	-8,436	1,5	0	4,1	2,1	9,1	17	37	23,9	13,4	10,7	37,4
391. 1.391	Поль	8	-8,436	1,5	0	3,6	1,6	8,6	16,5	36,5	23,4	12,8	10,1	36,8
392. 1.392	Поль	10	-8,436	1,5	0	3,1	1,1	8	16	36	22,9	12,3	9,4	36,3
393. 1.393	Поль	12	-8,436	1,5	0	2,6	0,6	7,6	15,5	35,5	22,4	11,8	8,8	35,8
394. 1.394	Поль	14	-8,436	1,5	0	2,2	0,1	7,1	15,1	35,1	21,9	11,3	8,2	35,4
395. 1.395	Поль	16	-8,436	1,5	0	1,7	0	6,7	14,6	34,7	21,5	10,8	7,6	35
396. 1.396	Поль	-70	-6,436	1,5	0	0,8	0	5,8	13,7	33,8	20,6	9,8	6,4	34,1
397. 1.397	Поль	-68	-6,436	1,5	0	1,2	0	6,2	14,1	34,2	21	10,2	6,9	34,5
398. 1.398	Поль	-66	-6,436	1,5	0	1,6	0	6,6	14,5	34,6	21,4	10,7	7,5	34,9
399. 1.399	Поль	-64	-6,436	1,5	0	2,1	0,1	7	15	35	21,8	11,2	8,1	35,3
400. 1.400	Поль	-62	-6,436	1,5	0	2,5	0,5	7,5	15,4	35,5	22,3	11,7	8,7	35,8
401. 1.401	Поль	-60	-6,436	1,5	0	3	1	8	15,9	35,9	22,8	12,2	9,3	36,2
402. 1.402	Поль	-58	-6,436	1,5	0	3,5	1,5	8,5	16,4	36,4	23,3	12,7	9,9	36,7
403. 1.403	Поль	-56	-6,436	1,5	0	4	2	9	16,9	37	23,8	13,3	10,6	37,3
404. 1.404	Поль	-54	-6,436	1,5	0	4,6	2,6	9,6	17,5	37,5	24,4	13,9	11,3	37,8
405. 1.405	Поль	-52	-6,436	1,5	0	5,2	3,2	10,2	18,1	38,1	25	14,6	12,1	38,5
406. 1.406	Поль	-50	-6,436	1,5	0	5,9	3,9	10,8	18,8	38,8	25,7	15,3	12,9	39,1
407. 1.407	Поль	-48	-6,436	1,5	0	6,6	4,6	11,5	19,5	39,5	26,4	16	13,8	39,8
408. 1.408	Поль	-46	-6,436	1,5	0	7,3	5,3	12,3	20,3	40,3	27,2	16,8	14,7	40,6
409. 1.409	Поль	-44	-6,436	1,5	0	8,2	6,1	13,1	21,1	41,1	28	17,7	15,7	41,4
410. 1.410	Поль	-42	-6,436	1,5	0	9,1	7,1	14,1	22	42	28,9	18,7	16,7	42,3
411. 1.411	Поль	-40	-6,436	1,5	0	10,1	8,1	15,1	23	43	30	19,7	17,9	43,4
412. 1.412	Поль	-38	-6,436	1,5	0,2	11,2	9,2	16,2	24,2	44,2	31,1	20,9	19,2	44,5
413. 1.413	Поль	-36	-6,436	1,5	1,6	12,6	10,6	17,5	25,5	45,5	32,5	22,3	20,7	45,8
414. 1.414	Поль	-34	-6,436	1,5	3,1	14,1	12,1	19,1	27	47	34	23,8	22,3	47,4
415. 1.415	Поль	-32	-6,436	1,5	4,9	15,9	13,9	20,9	28,8	48,8	35,8	25,7	24,2	49,2
416. 1.416	Поль	-30	-6,436	1,5	7	18	16	23	31	51	37,9	27,8	26,5	51,3
417. 1.417	Поль	-28	-6,436	1,5	9,4	20,4	18,4	25,4	33,4	53,4	40,4	30,3	29,1	53,8
418. 1.418	Поль	-26	-6,436	1,5	11,7	22,7	20,7	27,7	35,7	55,7	42,7	32,6	31,4	56
419. 1.419	Поль	-24	-6,436	1,5	12,1	23,1	21,1	28,1	36,1	56,1	43,1	33	31,8	56,4
420. 1.420	Поль	-22	-6,436	1,5	10,2	21,2	19,2	26,2	34,2	54,2	41,1	31,1	29,9	54,5
421. 1.421	Поль	-20	-6,436	1,5	7,7	18,7	16,7	23,7	31,7	51,7	38,6	28,6	27,2	52
422. 1.422	Поль	-18	-6,436	1,5	5,5	16,5	14,5	21,5	29,4	49,4	36,4	26,3	24,9	49,8
423. 1.423	Поль	-16	-6,436	1,5	3,6	14,6	12,6	19,6	27,6	47,5	34,5	24,4	22,9	47,9
424. 1.424	Поль	-14	-6,436	1,5	2	13	11	18	26	45,9	32,9	22,7	21,1	46,3
425. 1.425	Поль	-12	-6,436	1,5	0,6	11,6	9,6	16,6	24,6	44,6	31,5	21,3	19,6	44,9
426. 1.426	Поль	-10	-6,436	1,5	0	10,4	8,4	15,4	23,4	43,4	30,3	20,1	18,3	43,7
427. 1.427	Поль	-8	-6,436	1,5	0	9,4	7,4	14,3	22,3	42,3	29,2	19	17,1	42,6
428. 1.428	Поль	-6	-6,436	1,5	0	8,4	6,4	13,4	21,4	41,4	28,3	18	16	41,7
429. 1.429	Поль	-4	-6,436	1,5	0	7,6	5,6	12,5	20,5	40,5	27,4	17,1	15	40,8
430. 1.430	Поль	-2	-6,436	1,5	0	6,8	4,8	11,8	19,7	39,7	26,6	16,3	14	40
431. 1.431	Поль	0	-6,436	1,5	0	6,1	4,1	11	19	39	25,9	15,5	13,2	39,3
432. 1.432	Поль	2	-6,436	1,5	0	5,4	3,4	10,4	18,3	38,3	25,2	14,8	12,3	38,6
433. 1.433	Поль	4	-6,436	1,5	0	4,8	2,8	9,7	17,7	37,7	24,6	14,1	11,6	38
434. 1.434	Поль	6	-6,436	1,5	0	4,2	2,2	9,2	17,1	37,1	24	13,5	10,8	37,4
435. 1.435	Поль	8	-6,436	1,5	0	3,7	1,6	8,6	16,6	36,6	23,4	12,9	10,1	36,9
436. 1.436	Поль	10	-6,436	1,5	0	3,1	1,1	8,1	16,1	36,1	22,9	12,4	9,5	36,4
437. 1.437	Поль	12	-6,436	1,5	0	2,7	0,7	7,6	15					

Продолжение таблицы 1.60

Точка	Тип	Координаты		Высота, м	Уровень звукового давления, дБ									
		x	y		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	La, дБА
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
451.1.451	Поль	-48	-4,436	1,5	0	6,6	4,6	11,6	19,6	39,6	26,5	16,1	13,8	39,9
452.1.452	Поль	-46	-4,436	1,5	0	7,4	5,4	12,4	20,4	40,3	27,3	16,9	14,8	40,7
453.1.453	Поль	-44	-4,436	1,5	0	8,3	6,3	13,2	21,2	41,2	28,1	17,8	15,8	41,5
454.1.454	Поль	-42	-4,436	1,5	0	9,2	7,2	14,2	22,2	42,1	29,1	18,8	16,9	42,5
455.1.455	Поль	-40	-4,436	1,5	0	10,3	8,3	15,3	23,2	43,2	30,1	19,9	18,1	43,5
456.1.456	Поль	-38	-4,436	1,5	0,5	11,5	9,5	16,5	24,5	44,4	31,4	21,2	19,4	44,8
457.1.457	Поль	-36	-4,436	1,5	1,9	12,9	10,9	17,9	25,9	45,8	32,8	22,6	21	46,2
458.1.458	Поль	-34	-4,436	1,5	3,5	14,5	12,5	19,5	27,5	47,5	34,5	24,3	22,8	47,8
459.1.459	Поль	-32	-4,436	1,5	5,6	16,6	14,6	21,6	29,6	49,5	36,5	26,4	25	49,9
460.1.460	Поль	-30	-4,436	1,5	8,2	19,2	17,2	24,2	32,2	52,2	39,2	29,1	27,8	52,5
461.1.461	Поль	-28	-4,436	1,5	11,9	22,9	20,9	27,9	35,9	55,9	42,8	32,8	31,6	56,2
462.1.462	Поль	-26	-4,436	1,5	17,3	28,3	26,3	33,3	41,3	61,3	48,2	38,2	37,1	61,6
463.1.463	Поль	-24	-4,436	1,5	18,9	29,9	27,9	34,9	42,9	62,9	49,9	39,9	38,8	63,2
464.1.464	Поль	-22	-4,436	1,5	13,3	24,3	22,3	29,3	37,3	57,3	44,3	34,2	33	57,6
465.1.465	Поль	-20	-4,436	1,5	9,2	20,2	18,2	25,2	33,2	53,1	40,1	30,1	28,8	53,5
466.1.466	Поль	-18	-4,436	1,5	6,3	17,3	15,3	22,3	30,3	50,2	37,2	27,1	25,8	50,6
467.1.467	Поль	-16	-4,436	1,5	4,1	15,1	13,1	20,1	28,1	48,1	35	24,9	23,4	48,4
468.1.468	Поль	-14	-4,436	1,5	2,3	13,3	11,3	18,3	26,3	46,3	33,2	23,1	21,5	46,6
469.1.469	Поль	-12	-4,436	1,5	0,9	11,9	9,9	16,9	24,8	44,8	31,8	21,6	19,9	45,1
470.1.470	Поль	-10	-4,436	1,5	0	10,6	8,6	15,6	23,6	43,6	30,5	20,3	18,5	43,9
471.1.471	Поль	-8	-4,436	1,5	0	9,5	7,5	14,5	22,5	42,5	29,4	19,1	17,2	42,8
472.1.472	Поль	-6	-4,436	1,5	0	8,5	6,5	13,5	21,5	41,5	28,4	18,1	16,1	41,8
473.1.473	Поль	-4	-4,436	1,5	0	7,7	5,7	12,6	20,6	40,6	27,5	17,2	15,1	40,9
474.1.474	Поль	-2	-4,436	1,5	0	6,9	4,9	11,8	19,8	39,8	26,7	16,3	14,1	40,1
475.1.475	Поль	0	-4,436	1,5	0	6,1	4,1	11,1	19,1	39,1	25,9	15,6	13,2	39,4
476.1.476	Поль	2	-4,436	1,5	0	5,5	3,4	10,4	18,4	38,4	25,3	14,8	12,4	38,7
477.1.477	Поль	4	-4,436	1,5	0	4,8	2,8	9,8	17,8	37,8	24,6	14,2	11,6	38,1
478.1.478	Поль	6	-4,436	1,5	0	4,2	2,2	9,2	17,2	37,2	24	13,5	10,9	37,5
479.1.479	Поль	8	-4,436	1,5	0	3,7	1,7	8,7	16,6	36,6	23,5	13	10,2	36,9
480.1.480	Поль	10	-4,436	1,5	0	3,2	1,2	8,1	16,1	36,1	23	12,4	9,5	36,4
481.1.481	Поль	12	-4,436	1,5	0	2,7	0,7	7,7	15,6	35,6	22,5	11,9	8,9	35,9
482.1.482	Поль	14	-4,436	1,5	0	2,2	0,2	7,2	15,1	35,2	22	11,4	8,3	35,5
483.1.483	Поль	16	-4,436	1,5	0	1,8	0	6,8	14,7	34,7	21,5	10,9	7,7	35
484.1.484	Поль	-70	-2,436	1,5	0	0,9	0	5,8	13,8	33,8	20,6	9,8	6,4	34,1
485.1.485	Поль	-68	-2,436	1,5	0	1,3	0	6,2	14,1	34,2	21	10,3	7	34,5
486.1.486	Поль	-66	-2,436	1,5	0	1,7	0	6,6	14,6	34,6	21,4	10,7	7,5	34,9
487.1.487	Поль	-64	-2,436	1,5	0	2,1	0,1	7,1	15,1	35	21,9	11,2	8,1	35,4
488.1.488	Поль	-62	-2,436	1,5	0	2,6	0,6	7,5	15,6	35,5	22,3	11,7	8,7	35,8
489.1.489	Поль	-60	-2,436	1,5	0	3	1	8	16,1	36	22,8	12,2	9,3	36,3
490.1.490	Поль	-58	-2,436	1,5	0	3,5	1,5	8,5	16,6	36,5	23,3	12,8	10	36,8
491.1.491	Поль	-56	-2,436	1,5	0	4,1	2,1	9,1	17,1	37	23,9	13,4	10,7	37,3
492.1.492	Поль	-54	-2,436	1,5	0	4,7	2,7	9,6	17,7	37,6	24,5	14	11,4	37,9
493.1.493	Поль	-52	-2,436	1,5	0	5,3	3,3	10,2	18,3	38,2	25,1	14,7	12,2	38,5
494.1.494	Поль	-50	-2,436	1,5	0	5,9	3,9	10,9	18,9	38,9	25,8	15,4	13	39,2
495.1.495	Поль	-48	-2,436	1,5	0	6,6	4,6	11,6	19,6	39,6	26,5	16,1	13,9	39,9
496.1.496	Поль	-46	-2,436	1,5	0	7,4	5,4	12,4	20,4	40,4	27,3	16,9	14,8	40,7
497.1.497	Поль	-44	-2,436	1,5	0	8,3	6,3	13,3	21,3	41,2	28,1	17,8	15,8	41,5
498.1.498	Поль	-42	-2,436	1,5	0	9,2	7,2	14,2	22,2	42,2	29,1	18,8	16,9	42,5
499.1.499	Поль	-40	-2,436	1,5	0	10,3	8,3	15,3	23,3	43,2	30,2	20	18,1	43,6
500.1.500	Поль	-38	-2,436	1,5	0,5	11,5	9,5	16,5	24,5	44,5	31,4	21,2	19,5	44,8
501.1.501	Поль	-36	-2,436	1,5	1,9	12,9	10,9	17,9						

Продолжение таблицы 1.60

Точка	Тип	Координаты		Высота, м	Уровень звукового давления, дБ									
		x	y		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	La, дБА
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
516.1.516	Поль	-6	-2,436	1,5	0	8,6	6,6	13,5	21,5	41,5	28,4	18,1	16,1	41,8
517.1.517	Поль	-4	-2,436	1,5	0	7,7	5,7	12,7	20,7	40,6	27,5	17,2	15,1	40,9
518.1.518	Поль	-2	-2,436	1,5	0	6,9	4,9	11,9	19,9	39,8	26,7	16,4	14,1	40,1
519.1.519	Поль	0	-2,436	1,5	0	6,1	4,1	11,1	19,1	39,1	26	15,6	13,3	39,4
520.1.520	Поль	2	-2,436	1,5	0	5,5	3,5	10,4	18,5	38,4	25,3	14,9	12,4	38,7
521.1.521	Поль	4	-2,436	1,5	0	4,8	2,8	9,8	17,8	37,8	24,6	14,2	11,6	38,1
522.1.522	Поль	6	-2,436	1,5	0	4,3	2,2	9,2	17,3	37,2	24	13,6	10,9	37,5
523.1.523	Поль	8	-2,436	1,5	0	3,7	1,7	8,7	16,7	36,6	23,5	13	10,2	36,9
524.1.524	Поль	10	-2,436	1,5	0	3,2	1,2	8,2	16,2	36,1	23	12,4	9,5	36,4
525.1.525	Поль	12	-2,436	1,5	0	2,7	0,7	7,7	15,7	35,6	22,5	11,9	8,9	35,9
526.1.526	Поль	14	-2,436	1,5	0	2,2	0,2	7,2	15,3	35,2	22	11,4	8,3	35,5
527.1.527	Поль	16	-2,436	1,5	0	1,8	0	6,8	14,7	34,7	21,6	10,9	7,7	35,1
528.1.528	Поль	-70	-0,436	1,5	0	0,9	0	5,8	13,9	33,8	20,6	9,8	6,4	34,1
529.1.529	Поль	-68	-0,436	1,5	0	1,3	0	6,2	14,3	34,2	21	10,3	6,9	34,5
530.1.530	Поль	-66	-0,436	1,5	0	1,7	0	6,6	14,7	34,6	21,4	10,7	7,5	34,9
531.1.531	Поль	-64	-0,436	1,5	0	2,1	0,1	7	15,1	35	21,8	11,2	8,1	35,3
532.1.532	Поль	-62	-0,436	1,5	0	2,5	0,5	7,5	15,6	35,5	22,3	11,7	8,7	35,8
533.1.533	Поль	-60	-0,436	1,5	0	3	1	8	16	35,9	22,8	12,2	9,3	36,3
534.1.534	Поль	-58	-0,436	1,5	0	3,5	1,5	8,5	16,5	36,5	23,3	12,8	10	36,8
535.1.535	Поль	-56	-0,436	1,5	0	4,1	2,1	9	17,1	37	23,8	13,3	10,7	37,3
536.1.536	Поль	-54	-0,436	1,5	0	4,6	2,6	9,6	17,6	37,6	24,4	14	11,4	37,9
537.1.537	Поль	-52	-0,436	1,5	0	5,2	3,2	10,2	18,2	38,2	25	14,6	12,1	38,5
538.1.538	Поль	-50	-0,436	1,5	0	5,9	3,9	10,9	18,9	38,8	25,7	15,3	12,9	39,1
539.1.539	Поль	-48	-0,436	1,5	0	6,6	4,6	11,6	19,6	39,5	26,4	16,1	13,8	39,9
540.1.540	Поль	-46	-0,436	1,5	0	7,4	5,4	12,3	20,4	40,3	27,2	16,9	14,7	40,6
541.1.541	Поль	-44	-0,436	1,5	0	8,2	6,2	13,2	21,2	41,1	28,1	17,8	15,7	41,5
542.1.542	Поль	-42	-0,436	1,5	0	9,1	7,1	14,1	22,1	42,1	29	18,7	16,8	42,4
543.1.543	Поль	-40	-0,436	1,5	0	10,2	8,2	15,2	23,2	43,1	30,1	19,8	18	43,5
544.1.544	Поль	-38	-0,436	1,5	0,4	11,4	9,4	16,4	24,3	44,3	31,3	21,1	19,3	44,6
545.1.545	Поль	-36	-0,436	1,5	1,7	12,7	10,7	17,7	25,7	45,7	32,6	22,5	20,8	46
546.1.546	Поль	-34	-0,436	1,5	3,3	14,3	12,3	19,3	27,3	47,3	34,2	24,1	22,6	47,6
547.1.547	Поль	-32	-0,436	1,5	5,2	16,2	14,2	21,2	29,2	49,2	36,2	26,1	24,6	49,5
548.1.548	Поль	-30	-0,436	1,5	7,6	18,6	16,6	23,6	31,6	51,6	38,6	28,5	27,2	51,9
549.1.549	Поль	-28	-0,436	1,5	10,6	21,6	19,6	26,6	34,6	54,6	41,5	31,5	30,3	54,9
550.1.550	Поль	-26	-0,436	1,5	13,8	24,8	22,8	29,8	37,8	57,8	44,8	34,8	33,6	58,2
551.1.551	Поль	-24	-0,436	1,5	14,5	25,5	23,5	30,5	38,5	58,5	45,5	35,5	34,3	58,8
552.1.552	Поль	-22	-0,436	1,5	11,6	22,6	20,6	27,6	35,6	55,6	42,5	32,5	31,3	55,9
553.1.553	Поль	-20	-0,436	1,5	8,4	19,4	17,4	24,4	32,4	52,4	39,4	29,3	28	52,7
554.1.554	Поль	-18	-0,436	1,5	5,9	16,9	14,9	21,9	29,9	49,9	36,8	26,7	25,3	50,2
555.1.555	Поль	-16	-0,436	1,5	3,8	14,8	12,8	19,8	27,8	47,8	34,8	24,6	23,2	48,1
556.1.556	Поль	-14	-0,436	1,5	2,2	13,2	11,2	18,2	26,1	46,1	33,1	22,9	21,3	46,5
557.1.557	Поль	-12	-0,436	1,5	0,7	11,7	9,7	16,7	24,7	44,7	31,6	21,5	19,8	45
558.1.558	Поль	-10	-0,436	1,5	0	10,5	8,5	15,5	23,5	43,5	30,4	20,2	18,4	43,8
559.1.559	Поль	-8	-0,436	1,5	0	9,4	7,4	14,4	22,4	42,4	29,3	19,1	17,1	42,7
560.1.560	Поль	-6	-0,436	1,5	0	8,5	6,5	13,5	21,5	41,4	28,3	18	16	41,7
561.1.561	Поль	-4	-0,436	1,5	0	7,6	5,6	12,6	20,6	40,5	27,5	17,1	15	40,9
562.1.562	Поль	-2	-0,436	1,5	0	6,8	4,8	11,8	19,8	39,8	26,7	16,3	14,1	40,1
563.1.563	Поль	0	-0,436	1,5	0	6,1	4,1	11,1	19,1	39	25,9	15,5	13,2	39,3
564.1.564	Поль	2	-0,436	1,5	0	5,4	3,4	10,4	18,4	38,4	25,2	14,8	12,4	38,7
565.1.565	Поль	4	-0,436	1,5	0	4,8	2,8	9,8	17,8	37,7	24,6	14,1	11,6	38,1
566.1.566	Поль	6	-0,436	1,5	0	4,2	2,2	9,2	17,2	37,2	24			

Продолжение таблицы 1.60

Точка	Тип	Координаты		Высота, м	Уровень звукового давления, дБ									
		x	y		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	La, дБА
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
581. 1.581	Поль	-52	1,564	1,5	0	5,2	3,1	10,1	18,2	38,1	25	14,5	12	38,4
582. 1.582	Поль	-50	1,564	1,5	0	5,8	3,8	10,8	18,8	38,7	25,6	15,2	12,8	39,1
583. 1.583	Поль	-48	1,564	1,5	0	6,5	4,5	11,5	19,5	39,4	26,3	15,9	13,7	39,7
584. 1.584	Поль	-46	1,564	1,5	0	7,2	5,2	12,2	20,2	40,2	27,1	16,7	14,6	40,5
585. 1.585	Поль	-44	1,564	1,5	0	8,1	6	13	21	41	27,9	17,6	15,5	41,3
586. 1.586	Поль	-42	1,564	1,5	0	8,9	6,9	13,9	21,9	41,9	28,8	18,5	16,6	42,2
587. 1.587	Поль	-40	1,564	1,5	0	9,9	7,9	14,9	22,9	42,9	29,8	19,6	17,7	43,2
588. 1.588	Поль	-38	1,564	1,5	0	11	9	16	24	44	30,9	20,7	19	44,3
589. 1.589	Поль	-36	1,564	1,5	1,3	12,3	10,3	17,3	25,3	45,2	32,2	22	20,4	45,6
590. 1.590	Поль	-34	1,564	1,5	2,7	13,7	11,7	18,7	26,7	46,7	33,6	23,5	21,9	47
591. 1.591	Поль	-32	1,564	1,5	4,3	15,3	13,3	20,3	28,3	48,3	35,2	25,1	23,6	48,6
592. 1.592	Поль	-30	1,564	1,5	6,1	17,1	15,1	22,1	30,1	50,1	37	26,9	25,6	50,4
593. 1.593	Поль	-28	1,564	1,5	8	19	17	24	32	52	38,9	28,9	27,6	52,3
594. 1.594	Поль	-26	1,564	1,5	9,5	20,5	18,5	25,5	33,5	53,5	40,4	30,4	29,1	53,8
595. 1.595	Поль	-24	1,564	1,5	9,7	20,7	18,7	25,7	33,7	53,7	40,7	30,6	29,4	54
596. 1.596	Поль	-22	1,564	1,5	8,5	19,5	17,5	24,5	32,5	52,5	39,5	29,4	28,1	52,8
597. 1.597	Поль	-20	1,564	1,5	6,7	17,7	15,7	22,7	30,7	50,6	37,6	27,5	26,2	51
598. 1.598	Поль	-18	1,564	1,5	4,8	15,8	13,8	20,8	28,8	48,8	35,8	25,6	24,2	49,1
599. 1.599	Поль	-16	1,564	1,5	3,2	14,2	12,1	19,1	27,1	47,1	34,1	23,9	22,4	47,4
600. 1.600	Поль	-14	1,564	1,5	1,7	12,7	10,7	17,7	25,7	45,6	32,6	22,4	20,8	46
601. 1.601	Поль	-12	1,564	1,5	0,4	11,4	9,4	16,4	24,4	44,3	31,3	21,1	19,4	44,7
602. 1.602	Поль	-10	1,564	1,5	0	10,3	8,2	15,2	23,2	43,2	30,1	19,9	18,1	43,5
603. 1.603	Поль	-8	1,564	1,5	0	9,2	7,2	14,2	22,2	42,2	29,1	18,8	16,9	42,5
604. 1.604	Поль	-6	1,564	1,5	0	8,3	6,3	13,3	21,3	41,2	28,2	17,9	15,8	41,6
605. 1.605	Поль	-4	1,564	1,5	0	7,5	5,5	12,4	20,5	40,4	27,3	17	14,8	40,7
606. 1.606	Поль	-2	1,564	1,5	0	6,7	4,7	11,7	19,7	39,6	26,5	16,2	13,9	40
607. 1.607	Поль	0	1,564	1,5	0	6	4	11	19	38,9	25,8	15,4	13,1	39,3
608. 1.608	Поль	2	1,564	1,5	0	5,3	3,3	10,3	18,3	38,3	25,2	14,7	12,3	38,6
609. 1.609	Поль	4	1,564	1,5	0	4,7	2,7	9,7	17,7	37,7	24,5	14,1	11,5	38
610. 1.610	Поль	6	1,564	1,5	0	4,2	2,2	9,1	17,2	37,1	24	13,5	10,8	37,4
611. 1.611	Поль	8	1,564	1,5	0	3,6	1,6	8,6	16,6	36,6	23,4	12,9	10,1	36,9
612. 1.612	Поль	10	1,564	1,5	0	3,1	1,1	8,1	16,1	36	22,9	12,3	9,4	36,4
613. 1.613	Поль	12	1,564	1,5	0	2,6	0,6	7,6	15,7	35,6	22,4	11,8	8,8	35,9
614. 1.614	Поль	14	1,564	1,5	0	2,2	0,2	7,1	15,2	35,1	21,9	11,3	8,2	35,4
615. 1.615	Поль	16	1,564	1,5	0	1,7	0	6,7	14,8	34,7	21,5	10,8	7,6	35
616. 1.616	Поль	-70	3,564	1,5	0	0,8	0	5,7	13,9	33,7	20,5	9,7	6,3	34
617. 1.617	Поль	-68	3,564	1,5	0	1,2	0	6,1	14,2	34,1	20,9	10,2	6,8	34,4
618. 1.618	Поль	-66	3,564	1,5	0	1,6	0	6,5	14,6	34,5	21,3	10,6	7,4	34,8
619. 1.619	Поль	-64	3,564	1,5	0	2	0	6,9	15	34,9	21,8	11,1	7,9	35,2
620. 1.620	Поль	-62	3,564	1,5	0	2,4	0,4	7,4	15,5	35,4	22,2	11,6	8,5	35,7
621. 1.621	Поль	-60	3,564	1,5	0	2,9	0,9	7,9	15,9	35,8	22,7	12,1	9,1	36,1
622. 1.622	Поль	-58	3,564	1,5	0	3,4	1,4	8,3	16,4	36,3	23,2	12,6	9,8	36,6
623. 1.623	Поль	-56	3,564	1,5	0	3,9	1,9	8,9	16,9	36,8	23,7	13,2	10,5	37,2
624. 1.624	Поль	-54	3,564	1,5	0	4,4	2,4	9,4	17,5	37,4	24,2	13,8	11,2	37,7
625. 1.625	Поль	-52	3,564	1,5	0	5	3	10	18	38	24,8	14,4	11,9	38,3
626. 1.626	Поль	-50	3,564	1,5	0	5,7	3,6	10,6	18,6	38,6	25,5	15,1	12,7	38,9
627. 1.627	Поль	-48	3,564	1,5	0	6,3	4,3	11,3	19,3	39,3	26,1	15,8	13,5	39,6
628. 1.628	Поль	-46	3,564	1,5	0	7	5	12	20	40	26,9	16,5	14,3	40,3
629. 1.629	Поль	-44	3,564	1,5	0	7,8	5,8	12,8	20,8	40,7	27,7	17,3	15,3	41,1
630. 1.630	Поль	-42	3,564	1,5	0	8,7	6,7	13,6	21,6	41,6	28,5	18,2	16,2	41,9
631. 1.631	Поль	-40	3,564	1,5	0	9,6	7,6	14,6	22,6	42,5				

Продолжение таблицы 1.60

Точка	Тип	Координаты		Высота, м	Уровень звукового давления, дБ									
		x	y		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	La, дБА
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
646. 1.646	Поль	-10	3,564	1,5	0	9,9	7,9	14,8	22,8	42,8	29,7	19,5	17,6	43,1
647. 1.647	Поль	-8	3,564	1,5	0	8,9	6,9	13,9	21,9	41,9	28,8	18,5	16,5	42,2
648. 1.648	Поль	-6	3,564	1,5	0	8,1	6,1	13	21	41	27,9	17,6	15,5	41,3
649. 1.649	Поль	-4	3,564	1,5	0	7,3	5,3	12,2	20,2	40,2	27,1	16,8	14,6	40,5
650. 1.650	Поль	-2	3,564	1,5	0	6,5	4,5	11,5	19,5	39,5	26,4	16	13,7	39,8
651. 1.651	Поль	0	3,564	1,5	0	5,8	3,8	10,8	18,8	38,8	25,7	15,3	12,9	39,1
652. 1.652	Поль	2	3,564	1,5	0	5,2	3,2	10,2	18,2	38,1	25	14,6	12,1	38,5
653. 1.653	Поль	4	3,564	1,5	0	4,6	2,6	9,6	17,6	37,5	24,4	13,9	11,4	37,9
654. 1.654	Поль	6	3,564	1,5	0	4,1	2,1	9	17,1	37	23,9	13,3	10,7	37,3
655. 1.655	Поль	8	3,564	1,5	0	3,5	1,5	8,5	16,5	36,5	23,3	12,8	10	36,8
656. 1.656	Поль	10	3,564	1,5	0	3	1	8	16,1	36	22,8	12,2	9,3	36,3
657. 1.657	Поль	12	3,564	1,5	0	2,6	0,6	7,5	15,6	35,5	22,3	11,7	8,7	35,8
658. 1.658	Поль	14	3,564	1,5	0	2,1	0,1	7,1	15,2	35,1	21,9	11,2	8,1	35,4
659. 1.659	Поль	16	3,564	1,5	0	1,7	0	6,6	14,7	34,6	21,4	10,8	7,5	34,9
660. 1.660	Поль	-70	5,564	1,5	0	0,7	0	5,7	13,8	33,7	20,5	9,7	6,2	34
661. 1.661	Поль	-68	5,564	1,5	0	1,1	0	6,1	14,2	34,1	20,9	10,1	6,7	34,4
662. 1.662	Поль	-66	5,564	1,5	0	1,5	0	6,5	14,5	34,4	21,3	10,5	7,3	34,8
663. 1.663	Поль	-64	5,564	1,5	0	1,9	0	6,9	15	34,9	21,7	11	7,8	35,2
664. 1.664	Поль	-62	5,564	1,5	0	2,3	0,3	7,3	15,4	35,3	22,1	11,5	8,4	35,6
665. 1.665	Поль	-60	5,564	1,5	0	2,8	0,8	7,8	15,8	35,7	22,6	12	9	36
666. 1.666	Поль	-58	5,564	1,5	0	3,3	1,3	8,2	16,3	36,2	23,1	12,5	9,6	36,5
667. 1.667	Поль	-56	5,564	1,5	0	3,8	1,8	8,7	16,8	36,7	23,6	13	10,3	37
668. 1.668	Поль	-54	5,564	1,5	0	4,3	2,3	9,3	17,3	37,2	24,1	13,6	11	37,6
669. 1.669	Поль	-52	5,564	1,5	0	4,9	2,9	9,8	17,9	37,8	24,7	14,2	11,7	38,1
670. 1.670	Поль	-50	5,564	1,5	0	5,5	3,5	10,4	18,5	38,4	25,3	14,9	12,4	38,7
671. 1.671	Поль	-48	5,564	1,5	0	6,1	4,1	11,1	19,1	39	25,9	15,5	13,2	39,4
672. 1.672	Поль	-46	5,564	1,5	0	6,8	4,8	11,8	19,8	39,7	26,6	16,3	14	40
673. 1.673	Поль	-44	5,564	1,5	0	7,5	5,5	12,5	20,5	40,4	27,4	17	14,9	40,8
674. 1.674	Поль	-42	5,564	1,5	0	8,3	6,3	13,3	21,3	41,2	28,1	17,8	15,8	41,6
675. 1.675	Поль	-40	5,564	1,5	0	9,1	7,1	14,1	22,1	42,1	29	18,7	16,8	42,4
676. 1.676	Поль	-38	5,564	1,5	0	10	8	15	23	43	29,9	19,7	17,8	43,3
677. 1.677	Поль	-36	5,564	1,5	0	11	9	16	23,9	43,9	30,9	20,6	18,9	44,2
678. 1.678	Поль	-34	5,564	1,5	1	12	10	17	24,9	44,9	31,9	21,7	20	45,2
679. 1.679	Поль	-32	5,564	1,5	2	13	11	18	26	45,9	32,9	22,7	21,1	46,3
680. 1.680	Поль	-30	5,564	1,5	2,9	13,9	11,9	18,9	26,9	46,9	33,9	23,7	22,2	47,2
681. 1.681	Поль	-28	5,564	1,5	3,7	14,7	12,7	19,7	27,7	47,7	34,7	24,5	23	48
682. 1.682	Поль	-26	5,564	1,5	4,2	15,2	13,2	20,2	28,2	48,2	35,2	25,1	23,6	48,5
683. 1.683	Поль	-24	5,564	1,5	4,3	15,3	13,3	20,3	28,3	48,3	35,2	25,1	23,7	48,6
684. 1.684	Поль	-22	5,564	1,5	3,9	14,9	12,9	19,9	27,9	47,9	34,9	24,7	23,2	48,2
685. 1.685	Поль	-20	5,564	1,5	3,2	14,2	12,2	19,2	27,2	47,2	34,1	24	22,5	47,5
686. 1.686	Поль	-18	5,564	1,5	2,3	13,3	11,3	18,3	26,3	46,2	33,2	23	21,4	46,6
687. 1.687	Поль	-16	5,564	1,5	1,3	12,3	10,3	17,3	25,2	45,2	32,2	22	20,3	45,5
688. 1.688	Поль	-14	5,564	1,5	0,3	11,3	9,3	16,2	24,2	44,2	31,2	20,9	19,2	44,5
689. 1.689	Поль	-12	5,564	1,5	0	10,3	8,3	15,3	23,3	43,2	30,2	19,9	18,1	43,6
690. 1.690	Поль	-10	5,564	1,5	0	9,4	7,4	14,4	22,4	42,3	29,3	19	17,1	42,7
691. 1.691	Поль	-8	5,564	1,5	0	8,5	6,5	13,5	21,5	41,5	28,4	18,1	16,1	41,8
692. 1.692	Поль	-6	5,564	1,5	0	7,7	5,7	12,7	20,7	40,7	27,6	17,3	15,2	41
693. 1.693	Поль	-4	5,564	1,5	0	7	5	12	20	39,9	26,8	16,5	14,3	40,3
694. 1.694	Поль	-2	5,564	1,5	0	6,3	4,3	11,3	19,3	39,2	26,1	15,7	13,4	39,6
695. 1.695	Поль	0	5,564	1,5	0	5,7	3,6	10,6	18,6	38,6	25,5	15,1	12,6	38,9
696. 1.696	Поль	2	5,564	1,5	0	5	3	10	18	38	24,9	14,4	11,9	38,3

Продолжение таблицы 1.60

Точка	Тип	Координаты		Высота, м	Уровень звукового давления, дБ									
		x	y		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	L _a , дБА
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
711. 1.711	Поль	-56	7,564	1,5	0	3,6	1,6	8,6	16,6	36,6	23,4	12,9	10,1	36,9
712. 1.712	Поль	-54	7,564	1,5	0	4,1	2,1	9,1	17,1	37,1	23,9	13,4	10,7	37,4
713. 1.713	Поль	-52	7,564	1,5	0	4,7	2,7	9,6	17,7	37,6	24,5	14	11,4	37,9
714. 1.714	Поль	-50	7,564	1,5	0	5,2	3,2	10,2	18,2	38,2	25,1	14,6	12,1	38,5
715. 1.715	Поль	-48	7,564	1,5	0	5,8	3,8	10,8	18,8	38,8	25,7	15,3	12,9	39,1
716. 1.716	Поль	-46	7,564	1,5	0	6,5	4,5	11,5	19,5	39,4	26,3	15,9	13,7	39,7
717. 1.717	Поль	-44	7,564	1,5	0	7,1	5,1	12,1	20,1	40,1	27	16,6	14,5	40,4
718. 1.718	Поль	-42	7,564	1,5	0	7,9	5,9	12,8	20,8	40,8	27,7	17,4	15,3	41,1
719. 1.719	Поль	-40	7,564	1,5	0	8,6	6,6	13,6	21,6	41,6	28,5	18,2	16,2	41,9
720. 1.720	Поль	-38	7,564	1,5	0	9,4	7,4	14,4	22,4	42,3	29,3	19	17,1	42,7
721. 1.721	Поль	-36	7,564	1,5	0	10,2	8,2	15,2	23,2	43,2	30,1	19,9	18	43,5
722. 1.722	Поль	-34	7,564	1,5	0	11	9	16	24	44	30,9	20,7	19	44,3
723. 1.723	Поль	-32	7,564	1,5	0,8	11,8	9,8	16,8	24,8	44,8	31,7	21,5	19,8	45,1
724. 1.724	Поль	-30	7,564	1,5	1,5	12,5	10,5	17,5	25,5	45,5	32,5	22,3	20,6	45,8
725. 1.725	Поль	-28	7,564	1,5	2,1	13,1	11,1	18,1	26,1	46,1	33	22,9	21,3	46,4
726. 1.726	Поль	-26	7,564	1,5	2,5	13,5	11,5	18,4	26,4	46,4	33,4	23,2	21,6	46,7
727. 1.727	Поль	-24	7,564	1,5	2,5	13,5	11,5	18,5	26,5	46,5	33,4	23,3	21,7	46,8
728. 1.728	Поль	-22	7,564	1,5	2,2	13,2	11,2	18,2	26,2	46,2	33,2	23	21,4	46,5
729. 1.729	Поль	-20	7,564	1,5	1,7	12,7	10,7	17,7	25,7	45,7	32,6	22,5	20,9	46
730. 1.730	Поль	-18	7,564	1,5	1,1	12,1	10,1	17	25	45	32	21,8	20,1	45,3
731. 1.731	Поль	-16	7,564	1,5	0,3	11,3	9,3	16,3	24,3	44,2	31,2	21	19,2	44,6
732. 1.732	Поль	-14	7,564	1,5	0	10,5	8,5	15,4	23,4	43,4	30,3	20,1	18,3	43,7
733. 1.733	Поль	-12	7,564	1,5	0	9,6	7,6	14,6	22,6	42,6	29,5	19,3	17,4	42,9
734. 1.734	Поль	-10	7,564	1,5	0	8,8	6,8	13,8	21,8	41,8	28,7	18,4	16,5	42,1
735. 1.735	Поль	-8	7,564	1,5	0	8,1	6,1	13,1	21,1	41	27,9	17,6	15,6	41,3
736. 1.736	Поль	-6	7,564	1,5	0	7,4	5,4	12,3	20,3	40,3	27,2	16,9	14,7	40,6
737. 1.737	Поль	-4	7,564	1,5	0	6,7	4,7	11,6	19,7	39,6	26,5	16,1	13,9	39,9
738. 1.738	Поль	-2	7,564	1,5	0	6	4	11	19	39	25,9	15,5	13,1	39,3
739. 1.739	Поль	0	7,564	1,5	0	5,4	3,4	10,4	18,4	38,3	25,2	14,8	12,4	38,7
740. 1.740	Поль	2	7,564	1,5	0	4,8	2,8	9,8	17,8	37,8	24,6	14,2	11,6	38,1
741. 1.741	Поль	4	7,564	1,5	0	4,3	2,3	9,3	17,3	37,2	24,1	13,6	10,9	37,5
742. 1.742	Поль	6	7,564	1,5	0	3,8	1,8	8,7	16,8	36,7	23,6	13	10,3	37
743. 1.743	Поль	8	7,564	1,5	0	3,3	1,3	8,2	16,3	36,2	23,1	12,5	9,6	36,5
744. 1.744	Поль	10	7,564	1,5	0	2,8	0,8	7,8	15,8	35,7	22,6	12	9	36,1
745. 1.745	Поль	12	7,564	1,5	0	2,4	0,3	7,3	15,4	35,3	22,1	11,5	8,4	35,6
746. 1.746	Поль	14	7,564	1,5	0	1,9	0	6,9	15	34,9	21,7	11	7,9	35,2
747. 1.747	Поль	16	7,564	1,5	0	1,5	0	6,5	14,6	34,5	21,3	10,6	7,3	34,8
748. 1.748	Поль	-70	9,564	1,5	0	0,6	0	5,5	13,6	33,5	20,3	9,5	6	33,8
749. 1.749	Поль	-68	9,564	1,5	0	0,9	0	5,9	14	33,9	20,7	9,9	6,5	34,2
750. 1.750	Поль	-66	9,564	1,5	0	1,3	0	6,2	14,4	34,3	21,1	10,3	7	34,6
751. 1.751	Поль	-64	9,564	1,5	0	1,7	0	6,6	14,7	34,6	21,5	10,7	7,5	35
752. 1.752	Поль	-62	9,564	1,5	0	2,1	0,1	7,1	15,1	35	21,9	11,2	8,1	35,4
753. 1.753	Поль	-60	9,564	1,5	0	2,5	0,5	7,5	15,6	35,5	22,3	11,7	8,7	35,8
754. 1.754	Поль	-58	9,564	1,5	0	3	1	7,9	16	35,9	22,8	12,2	9,2	36,2
755. 1.755	Поль	-56	9,564	1,5	0	3,4	1,4	8,4	16,5	36,4	23,2	12,7	9,9	36,7
756. 1.756	Поль	-54	9,564	1,5	0	3,9	1,9	8,9	16,9	36,9	23,7	13,2	10,5	37,2
757. 1.757	Поль	-52	9,564	1,5	0	4,4	2,4	9,4	17,5	37,4	24,2	13,8	11,1	37,7
758. 1.758	Поль	-50	9,564	1,5	0	5	3	9,9	18	37,9	24,8	14,3	11,8	38,2
759. 1.759	Поль	-48	9,564	1,5	0	5,5	3,5	10,5	18,5	38,5	25,4	14,9	12,5	38,8
760. 1.760	Поль	-46	9,564	1,5	0	6,1	4,1	11,1	19,1	39,1	26	15,6	13,2	39,4
761. 1.761	Поль	-44	9,564	1,5	0	6,8	4,7	11,7	19,7	39,7	26,6			

Продолжение таблицы 1.60

Точка	Тип	Координаты		Высота, м	Уровень звукового давления, дБ									
		x	y		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	La, дБА
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
776. 1.776	Поль	-14	9,564	1,5	0	9,6	7,6	14,6	22,6	42,6	29,5	19,3	17,4	42,9
777. 1.777	Поль	-12	9,564	1,5	0	9	7	13,9	21,9	41,9	28,8	18,6	16,6	42,2
778. 1.778	Поль	-10	9,564	1,5	0	8,3	6,3	13,2	21,3	41,2	28,1	17,8	15,8	41,5
779. 1.779	Поль	-8	9,564	1,5	0	7,6	5,6	12,6	20,6	40,5	27,4	17,1	15	40,9
780. 1.780	Поль	-6	9,564	1,5	0	6,9	4,9	11,9	19,9	39,9	26,8	16,4	14,2	40,2
781. 1.781	Поль	-4	9,564	1,5	0	6,3	4,3	11,3	19,3	39,3	26,1	15,8	13,5	39,6
782. 1.782	Поль	-2	9,564	1,5	0	5,7	3,7	10,7	18,7	38,7	25,5	15,1	12,7	39
783. 1.783	Поль	0	9,564	1,5	0	5,1	3,1	10,1	18,1	38,1	25	14,5	12	38,4
784. 1.784	Поль	2	9,564	1,5	0	4,6	2,6	9,6	17,6	37,5	24,4	13,9	11,3	37,9
785. 1.785	Поль	4	9,564	1,5	0	4,1	2,1	9	17,1	37	23,9	13,4	10,7	37,3
786. 1.786	Поль	6	9,564	1,5	0	3,6	1,6	8,5	16,6	36,5	23,4	12,8	10	36,8
787. 1.787	Поль	8	9,564	1,5	0	3,1	1,1	8,1	16,1	36	22,9	12,3	9,4	36,4
788. 1.788	Поль	10	9,564	1,5	0	2,7	0,6	7,6	15,7	35,6	22,4	11,8	8,8	35,9
789. 1.789	Поль	12	9,564	1,5	0	2,2	0,2	7,2	15,3	35,2	22	11,3	8,3	35,5
790. 1.790	Поль	14	9,564	1,5	0	1,8	0	6,8	14,9	34,8	21,6	10,9	7,7	35,1
791. 1.791	Поль	16	9,564	1,5	0	1,4	0	6,4	14,5	34,4	21,2	10,4	7,1	34,7
792. 1.792	Поль	-70	11,564	1,5	0	0,4	0	5,4	13,5	33,4	20,2	9,4	5,8	33,7
793. 1.793	Поль	-68	11,564	1,5	0	0,8	0	5,8	13,9	33,8	20,6	9,8	6,3	34,1
794. 1.794	Поль	-66	11,564	1,5	0	1,2	0	6,1	14,2	34,1	20,9	10,2	6,8	34,4
795. 1.795	Поль	-64	11,564	1,5	0	1,6	0	6,5	14,6	34,5	21,3	10,6	7,3	34,8
796. 1.796	Поль	-62	11,564	1,5	0	1,9	0	6,9	15	34,9	21,7	11	7,9	35,2
797. 1.797	Поль	-60	11,564	1,5	0	2,4	0,3	7,3	15,4	35,3	22,1	11,5	8,4	35,6
798. 1.798	Поль	-58	11,564	1,5	0	2,8	0,8	7,8	15,8	35,7	22,6	12	9	36,1
799. 1.799	Поль	-56	11,564	1,5	0	3,2	1,2	8,2	16,3	36,2	23	12,4	9,6	36,5
800. 1.800	Поль	-54	11,564	1,5	0	3,7	1,7	8,7	16,7	36,6	23,5	13	10,2	37
801. 1.801	Поль	-52	11,564	1,5	0	4,2	2,2	9,2	17,2	37,1	24	13,5	10,8	37,4
802. 1.802	Поль	-50	11,564	1,5	0	4,7	2,7	9,7	17,7	37,6	24,5	14	11,5	38
803. 1.803	Поль	-48	11,564	1,5	0	5,2	3,2	10,2	18,2	38,2	25	14,6	12,1	38,5
804. 1.804	Поль	-46	11,564	1,5	0	5,8	3,8	10,7	18,8	38,7	25,6	15,2	12,8	39
805. 1.805	Поль	-44	11,564	1,5	0	6,3	4,3	11,3	19,3	39,3	26,2	15,8	13,5	39,6
806. 1.806	Поль	-42	11,564	1,5	0	6,9	4,9	11,9	19,9	39,9	26,8	16,4	14,2	40,2
807. 1.807	Поль	-40	11,564	1,5	0	7,5	5,5	12,5	20,5	40,4	27,4	17	14,9	40,8
808. 1.808	Поль	-38	11,564	1,5	0	8,1	6,1	13,1	21,1	41	28	17,7	15,6	41,4
809. 1.809	Поль	-36	11,564	1,5	0	8,7	6,7	13,7	21,7	41,6	28,6	18,3	16,3	42
810. 1.810	Поль	-34	11,564	1,5	0	9,2	7,2	14,2	22,2	42,2	29,1	18,9	16,9	42,5
811. 1.811	Поль	-32	11,564	1,5	0	9,8	7,8	14,7	22,7	42,7	29,6	19,4	17,5	43
812. 1.812	Поль	-30	11,564	1,5	0	10,2	8,2	15,2	23,2	43,1	30,1	19,8	18	43,5
813. 1.813	Поль	-28	11,564	1,5	0	10,5	8,5	15,5	23,5	43,5	30,4	20,2	18,4	43,8
814. 1.814	Поль	-26	11,564	1,5	0	10,7	8,7	15,7	23,7	43,6	30,6	20,4	18,6	44
815. 1.815	Поль	-24	11,564	1,5	0	10,7	8,7	15,7	23,7	43,7	30,6	20,4	18,6	44
816. 1.816	Поль	-22	11,564	1,5	0	10,6	8,6	15,6	23,6	43,5	30,5	20,2	18,5	43,9
817. 1.817	Поль	-20	11,564	1,5	0	10,3	8,3	15,3	23,3	43,3	30,2	20	18,1	43,6
818. 1.818	Поль	-18	11,564	1,5	0	9,9	7,9	14,9	22,9	42,8	29,8	19,5	17,7	43,2
819. 1.819	Поль	-16	11,564	1,5	0	9,4	7,4	14,4	22,4	42,4	29,3	19	17,1	42,7
820. 1.820	Поль	-14	11,564	1,5	0	8,9	6,9	13,8	21,8	41,8	28,7	18,4	16,5	42,1
821. 1.821	Поль	-12	11,564	1,5	0	8,3	6,3	13,3	21,3	41,2	28,1	17,8	15,8	41,5
822. 1.822	Поль	-10	11,564	1,5	0	7,7	5,7	12,7	20,7	40,6	27,5	17,2	15,1	40,9
823. 1.823	Поль	-8	11,564	1,5	0	7,1	5,1	12,1	20,1	40	26,9	16,6	14,4	40,3
824. 1.824	Поль	-6	11,564	1,5	0	6,5	4,5	11,5	19,5	39,4	26,3	16	13,7	39,8
825. 1.825	Поль	-4	11,564	1,5	0	5,9	3,9	10,9	18,9	38,9	25,8	15,4	13	39,2
826. 1.826	Поль	-2	11,564	1,5	0	5,4	3,4	10,4	18,4	38,3	25,			

Продолжение таблицы 1.60

Точка	Тип	Координаты		Высота, м	Уровень звукового давления, дБ									
		x	y		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	La, дБА
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
841. 1.841	Поль	-60	13,564	1,5	0	2,2	0,2	7,1	15,2	35,1	22	11,3	8,2	35,4
842. 1.842	Поль	-58	13,564	1,5	0	2,6	0,6	7,5	15,6	35,5	22,4	11,7	8,7	35,9
843. 1.843	Поль	-56	13,564	1,5	0	3	1	8	16	36	22,8	12,2	9,3	36,3
844. 1.844	Поль	-54	13,564	1,5	0	3,5	1,4	8,4	16,5	36,4	23,3	12,7	9,9	36,7
845. 1.845	Поль	-52	13,564	1,5	0	3,9	1,9	8,9	16,9	36,9	23,7	13,2	10,5	37,2
846. 1.846	Поль	-50	13,564	1,5	0	4,4	2,4	9,4	17,4	37,3	24,2	13,7	11,1	37,6
847. 1.847	Поль	-48	13,564	1,5	0	4,9	2,9	9,8	17,9	37,8	24,7	14,2	11,7	38,1
848. 1.848	Поль	-46	13,564	1,5	0	5,4	3,4	10,3	18,4	38,3	25,2	14,8	12,3	38,6
849. 1.849	Поль	-44	13,564	1,5	0	5,9	3,9	10,9	18,9	38,8	25,7	15,3	12,9	39,2
850. 1.850	Поль	-42	13,564	1,5	0	6,4	4,4	11,4	19,4	39,4	26,2	15,9	13,6	39,7
851. 1.851	Поль	-40	13,564	1,5	0	6,9	4,9	11,9	19,9	39,9	26,8	16,4	14,2	40,2
852. 1.852	Поль	-38	13,564	1,5	0	7,5	5,4	12,4	20,4	40,4	27,3	17	14,8	40,7
853. 1.853	Поль	-36	13,564	1,5	0	8	6	12,9	20,9	40,9	27,8	17,5	15,4	41,2
854. 1.854	Поль	-34	13,564	1,5	0	8,4	6,4	13,4	21,4	41,4	28,3	18	16	41,7
855. 1.855	Поль	-32	13,564	1,5	0	8,8	6,8	13,8	21,8	41,8	28,7	18,4	16,5	42,1
856. 1.856	Поль	-30	13,564	1,5	0	9,2	7,2	14,2	22,2	42,1	29,1	18,8	16,9	42,5
857. 1.857	Поль	-28	13,564	1,5	0	9,4	7,4	14,4	22,4	42,4	29,3	19,1	17,2	42,7
858. 1.858	Поль	-26	13,564	1,5	0	9,6	7,6	14,6	22,6	42,5	29,5	19,2	17,3	42,9
859. 1.859	Поль	-24	13,564	1,5	0	9,6	7,6	14,6	22,6	42,6	29,5	19,2	17,3	42,9
860. 1.860	Поль	-22	13,564	1,5	0	9,5	7,5	14,5	22,5	42,4	29,4	19,1	17,2	42,8
861. 1.861	Поль	-20	13,564	1,5	0	9,3	7,3	14,3	22,3	42,2	29,2	18,9	17	42,6
862. 1.862	Поль	-18	13,564	1,5	0	9	7	13,9	21,9	41,9	28,8	18,5	16,6	42,2
863. 1.863	Поль	-16	13,564	1,5	0	8,6	6,6	13,5	21,5	41,5	28,4	18,1	16,1	41,8
864. 1.864	Поль	-14	13,564	1,5	0	8,1	6,1	13,1	21,1	41	28	17,7	15,6	41,4
865. 1.865	Поль	-12	13,564	1,5	0	7,6	5,6	12,6	20,6	40,5	27,5	17,1	15	40,9
866. 1.866	Поль	-10	13,564	1,5	0	7,1	5,1	12,1	20,1	40	26,9	16,6	14,4	40,4
867. 1.867	Поль	-8	13,564	1,5	0	6,6	4,6	11,5	19,6	39,5	26,4	16	13,8	39,8
868. 1.868	Поль	-6	13,564	1,5	0	6	4	11	19	39	25,9	15,5	13,1	39,3
869. 1.869	Поль	-4	13,564	1,5	0	5,5	3,5	10,5	18,5	38,5	25,4	14,9	12,5	38,8
870. 1.870	Поль	-2	13,564	1,5	0	5	3	10	18	38	24,8	14,4	11,9	38,3
871. 1.871	Поль	0	13,564	1,5	0	4,5	2,5	9,5	17,5	37,5	24,3	13,9	11,3	37,8
872. 1.872	Поль	2	13,564	1,5	0	4,1	2	9	17,1	37	23,9	13,3	10,6	37,3
873. 1.873	Поль	4	13,564	1,5	0	3,6	1,6	8,6	16,6	36,5	23,4	12,8	10,1	36,9
874. 1.874	Поль	6	13,564	1,5	0	3,1	1,1	8,1	16,2	36,1	22,9	12,3	9,5	36,4
875. 1.875	Поль	8	13,564	1,5	0	2,7	0,7	7,7	15,8	35,7	22,5	11,9	8,9	36
876. 1.876	Поль	10	13,564	1,5	0	2,3	0,3	7,3	15,3	35,3	22,1	11,4	8,4	35,6
877. 1.877	Поль	12	13,564	1,5	0	1,9	0	6,9	15	34,9	21,7	11	7,8	35,2
878. 1.878	Поль	14	13,564	1,5	0	1,5	0	6,5	14,6	34,5	21,3	10,6	7,3	34,8
879. 1.879	Поль	16	13,564	1,5	0	1,1	0	6,1	14,2	34,1	20,9	10,1	6,8	34,4
880. 1.880	Поль	-70	15,564	1,5	0	0,2	0	5,1	13,3	33,2	20	9,1	5,5	33,5
881. 1.881	Поль	-68	15,564	1,5	0	0,5	0	5,5	13,6	33,5	20,3	9,5	5,9	33,8
882. 1.882	Поль	-66	15,564	1,5	0	0,9	0	5,8	14	33,9	20,6	9,8	6,4	34,2
883. 1.883	Поль	-64	15,564	1,5	0	1,2	0	6,2	14,3	34,2	21	10,2	6,9	34,5
884. 1.884	Поль	-62	15,564	1,5	0	1,6	0	6,6	14,7	34,6	21,4	10,7	7,4	34,9
885. 1.885	Поль	-60	15,564	1,5	0	2	0	6,9	15	34,9	21,8	11,1	7,9	35,3
886. 1.886	Поль	-58	15,564	1,5	0	2,4	0,4	7,3	15,4	35,3	22,2	11,5	8,5	35,6
887. 1.887	Поль	-56	15,564	1,5	0	2,8	0,8	7,7	15,8	35,7	22,6	11,9	9	36
888. 1.888	Поль	-54	15,564	1,5	0	3,2	1,2	8,2	16,2	36,1	23	12,4	9,5	36,5
889. 1.889	Поль	-52	15,564	1,5	0	3,6	1,6	8,6	16,7	36,6	23,4	12,9	10,1	36,9
890. 1.890	Поль	-50	15,564	1,5	0	4,1	2,1	9	17,1	37	23,9	13,3	10,7	37,3
891. 1.891	Поль	-48	15,564	1,5	0	4,5	2,5	9,5	17,5	37,5	24,3	13,8	11,2	

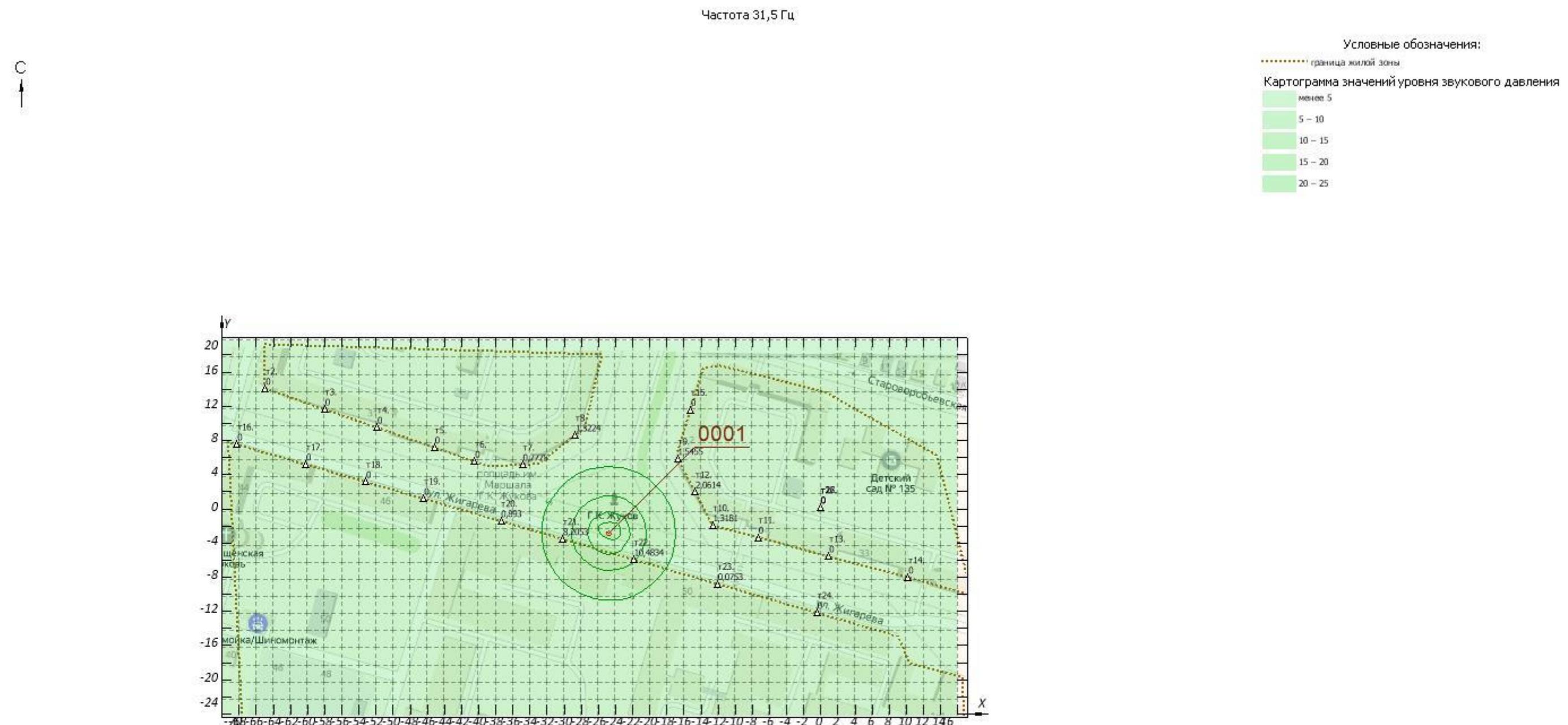
Продолжение таблицы 1.60

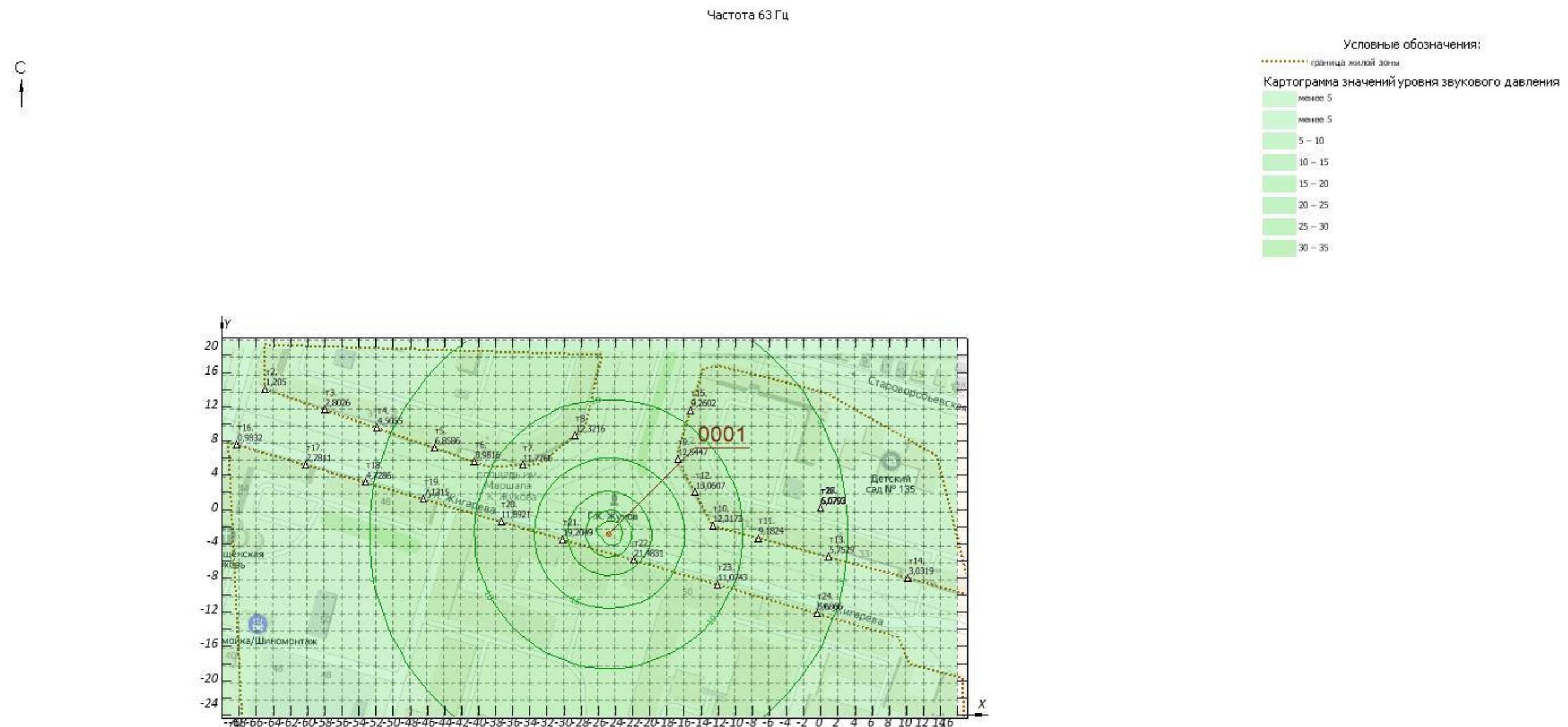
Точка	Тип	Координаты		Высота, м	Уровень звукового давления, дБ									
		x	y		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	L _a , дБА
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
906.1.906	Поль	-18	15,564	1,5	0	8,1	6,1	13,1	21,1	41	28	17,6	15,6	41,4
907.1.907	Поль	-16	15,564	1,5	0	7,8	5,8	12,7	20,8	40,7	27,6	17,3	15,2	41
908.1.908	Поль	-14	15,564	1,5	0	7,4	5,4	12,4	20,4	40,3	27,2	16,9	14,7	40,6
909.1.909	Поль	-12	15,564	1,5	0	7	5	11,9	20	39,9	26,8	16,4	14,2	40,2
910.1.910	Поль	-10	15,564	1,5	0	6,5	4,5	11,5	19,5	39,5	26,3	16	13,7	39,8
911.1.911	Поль	-8	15,564	1,5	0	6	4	11	19	39	25,9	15,5	13,1	39,3
912.1.912	Поль	-6	15,564	1,5	0	5,6	3,6	10,6	18,6	38,5	25,4	15	12,6	38,8
913.1.913	Поль	-4	15,564	1,5	0	5,1	3,1	10,1	18,1	38,1	24,9	14,5	12	38,4
914.1.914	Поль	-2	15,564	1,5	0	4,7	2,6	9,6	17,7	37,6	24,5	14	11,4	37,9
915.1.915	Поль	0	15,564	1,5	0	4,2	2,2	9,2	17,2	37,1	24	13,5	10,8	37,5
916.1.916	Поль	2	15,564	1,5	0	3,8	1,7	8,7	16,8	36,7	23,6	13	10,3	37
917.1.917	Поль	4	15,564	1,5	0	3,3	1,3	8,3	16,4	36,3	23,1	12,5	9,7	36,6
918.1.918	Поль	6	15,564	1,5	0	2,9	0,9	7,9	15,9	35,9	22,7	12,1	9,2	36,2
919.1.919	Поль	8	15,564	1,5	0	2,5	0,5	7,5	15,5	35,4	22,3	11,6	8,6	35,8
920.1.920	Поль	10	15,564	1,5	0	2,1	0,1	7,1	15,2	35,1	21,9	11,2	8,1	35,4
921.1.921	Поль	12	15,564	1,5	0	1,7	0	6,7	14,8	34,7	21,5	10,8	7,6	35
922.1.922	Поль	14	15,564	1,5	0	1,3	0	6,3	14,4	34,3	21,1	10,4	7,1	34,6
923.1.923	Поль	16	15,564	1,5	0	1	0	5,9	14,1	34	20,8	10	6,6	34,3
924.1.924	Поль	-70	17,564	1,5	0	0,1	0	5	13,2	33,1	19,8	8,9	5,3	33,4
925.1.925	Поль	-68	17,564	1,5	0	0,4	0	5,3	13,5	33,4	20,2	9,3	5,7	33,7
926.1.926	Поль	-66	17,564	1,5	0	0,7	0	5,7	13,8	33,7	20,5	9,7	6,2	34
927.1.927	Поль	-64	17,564	1,5	0	1,1	0	6	14,1	34	20,8	10	6,7	34,3
928.1.928	Поль	-62	17,564	1,5	0	1,4	0	6,4	14,5	34,4	21,2	10,4	7,2	34,7
929.1.929	Поль	-60	17,564	1,5	0	1,8	0	6,7	14,8	34,7	21,6	10,8	7,6	35,1
930.1.930	Поль	-58	17,564	1,5	0	2,1	0,1	7,1	15,2	35,1	21,9	11,3	8,2	35,4
931.1.931	Поль	-56	17,564	1,5	0	2,5	0,5	7,5	15,6	35,5	22,3	11,7	8,7	35,8
932.1.932	Поль	-54	17,564	1,5	0	2,9	0,9	7,9	16	35,9	22,7	12,1	9,2	36,2
933.1.933	Поль	-52	17,564	1,5	0	3,3	1,3	8,3	16,4	36,3	23,1	12,5	9,7	36,6
934.1.934	Поль	-50	17,564	1,5	0	3,7	1,7	8,7	16,8	36,7	23,5	13	10,2	37
935.1.935	Поль	-48	17,564	1,5	0	4,1	2,1	9,1	17,2	37,1	24	13,4	10,8	37,4
936.1.936	Поль	-46	17,564	1,5	0	4,6	2,6	9,5	17,6	37,5	24,4	13,9	11,3	37,8
937.1.937	Поль	-44	17,564	1,5	0	5	3	10	18	37,9	24,8	14,3	11,8	38,3
938.1.938	Поль	-42	17,564	1,5	0	5,4	3,4	10,4	18,4	38,4	25,2	14,8	12,4	38,7
939.1.939	Поль	-40	17,564	1,5	0	5,8	3,8	10,8	18,8	38,8	25,7	15,2	12,9	39,1
940.1.940	Поль	-38	17,564	1,5	0	6,2	4,2	11,2	19,2	39,2	26,1	15,7	13,3	39,5
941.1.941	Поль	-36	17,564	1,5	0	6,6	4,6	11,6	19,6	39,5	26,4	16,1	13,8	39,9
942.1.942	Поль	-34	17,564	1,5	0	6,9	4,9	11,9	19,9	39,9	26,8	16,4	14,2	40,2
943.1.943	Поль	-32	17,564	1,5	0	7,2	5,2	12,2	20,2	40,2	27,1	16,7	14,6	40,5
944.1.944	Поль	-30	17,564	1,5	0	7,5	5,5	12,4	20,5	40,4	27,3	17	14,8	40,7
945.1.945	Поль	-28	17,564	1,5	0	7,6	5,6	12,6	20,6	40,6	27,5	17,2	15	40,9
946.1.946	Поль	-26	17,564	1,5	0	7,7	5,7	12,7	20,7	40,7	27,6	17,2	15,1	41
947.1.947	Поль	-24	17,564	1,5	0	7,7	5,7	12,7	20,7	40,7	27,6	17,3	15,2	41
948.1.948	Поль	-22	17,564	1,5	0	7,7	5,7	12,6	20,7	40,6	27,5	17,2	15,1	40,9
949.1.949	Поль	-20	17,564	1,5	0	7,5	5,5	12,5	20,5	40,5	27,4	17	14,9	40,8
950.1.950	Поль	-18	17,564	1,5	0	7,3	5,3	12,3	20,3	40,2	27,1	16,8	14,6	40,6
951.1.951	Поль	-16	17,564	1,5	0	7	5	12	20	40	26,9	16,5	14,3	40,3
952.1.952	Поль	-14	17,564	1,5	0	6,7	4,7	11,7	19,7	39,6	26,5	16,2	13,9	40
953.1.953	Поль	-12	17,564	1,5	0	6,3	4,3	11,3	19,3	39,3	26,2	15,8	13,5	39,6
954.1.954	Поль	-10	17,564	1,5	0	5,9	3,9	10,9	18,9	38,9	25,8	15,4	13	39,2
955.1.955	Поль	-8	17,564	1,5	0	5,5	3,5	10,5	18,5	38,5	25,4	14,9	12,5	38,8
956.1.956	Поль	-6	17,564	1,5	0	5,1	3,1	10,1	18,1	38,1	24,9	14,5	12	38,4
957.1.957	Поль	-4	17,5											

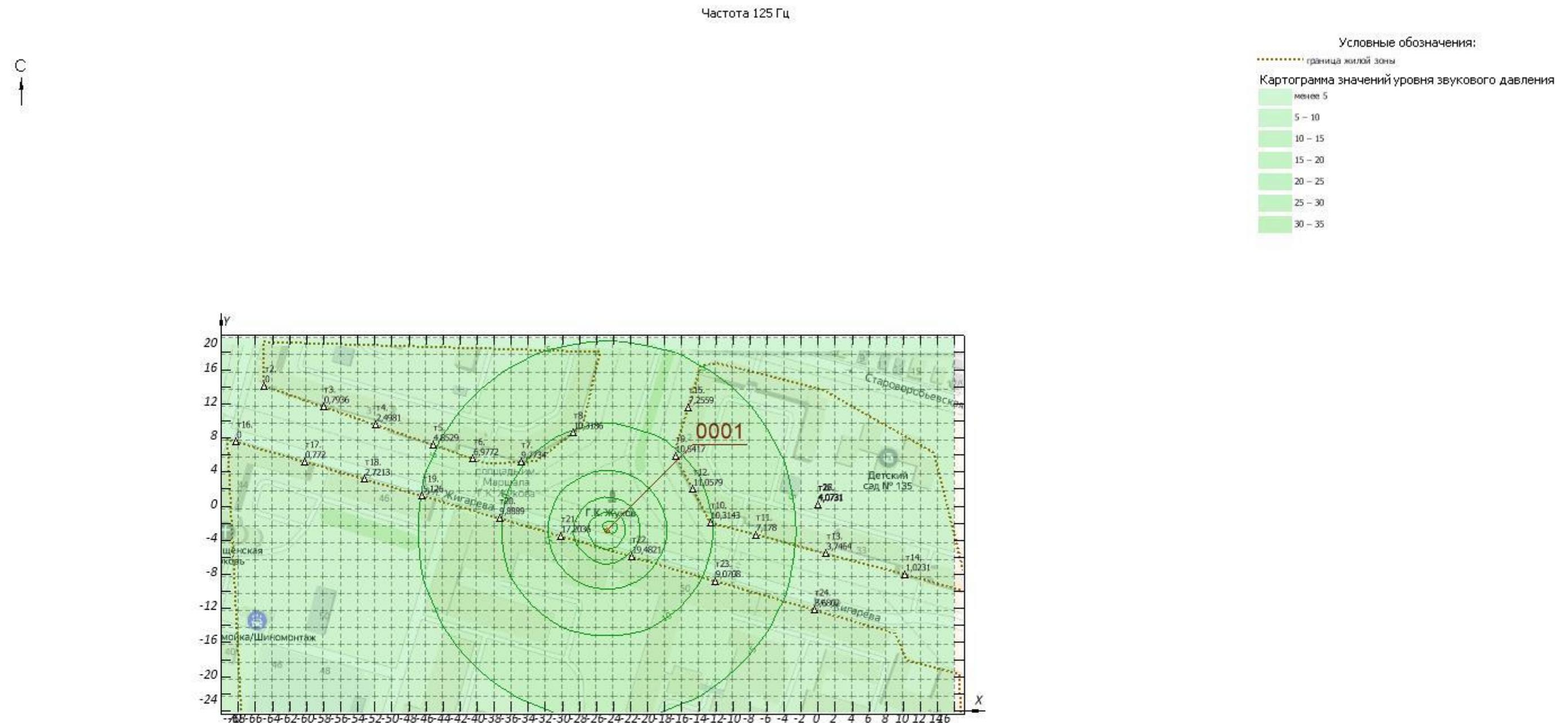
Продолжение таблицы 1.60

Точка	Тип	Координаты		Высота, м	Уровень звукового давления, дБ									
		x	y		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	L _A , дБА
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
971. 1.971	Поль	-64	19,564	1,5	0	0,9	0	5,8	14	33,9	20,7	9,8	6,4	34,2
972. 1.972	Поль	-62	19,564	1,5	0	1,2	0	6,2	14,3	34,2	21	10,2	6,9	34,5
973. 1.973	Поль	-60	19,564	1,5	0	1,6	0	6,5	14,6	34,5	21,3	10,6	7,3	34,8
974. 1.974	Поль	-58	19,564	1,5	0	1,9	0	6,9	15	34,9	21,7	11	7,8	35,2
975. 1.975	Поль	-56	19,564	1,5	0	2,3	0,3	7,2	15,3	35,2	22,1	11,4	8,3	35,5
976. 1.976	Поль	-54	19,564	1,5	0	2,6	0,6	7,6	15,7	35,6	22,4	11,8	8,8	35,9
977. 1.977	Поль	-52	19,564	1,5	0	3	1	8	16,1	36	22,8	12,2	9,3	36,3
978. 1.978	Поль	-50	19,564	1,5	0	3,4	1,4	8,4	16,4	36,3	23,2	12,6	9,8	36,7
979. 1.979	Поль	-48	19,564	1,5	0	3,8	1,8	8,7	16,8	36,7	23,6	13	10,3	37
980. 1.980	Поль	-46	19,564	1,5	0	4,2	2,2	9,1	17,2	37,1	24	13,5	10,8	37,4
981. 1.981	Поль	-44	19,564	1,5	0	4,5	2,5	9,5	17,6	37,5	24,4	13,9	11,3	37,8
982. 1.982	Поль	-42	19,564	1,5	0	4,9	2,9	9,9	17,9	37,9	24,7	14,3	11,7	38,2
983. 1.983	Поль	-40	19,564	1,5	0	5,3	3,3	10,3	18,3	38,2	25,1	14,7	12,2	38,6
984. 1.984	Поль	-38	19,564	1,5	0	5,6	3,6	10,6	18,6	38,6	25,5	15	12,6	38,9
985. 1.985	Поль	-36	19,564	1,5	0	6	4	10,9	19	38,9	25,8	15,4	13	39,2
986. 1.986	Поль	-34	19,564	1,5	0	6,2	4,2	11,2	19,3	39,2	26,1	15,7	13,4	39,5
987. 1.987	Поль	-32	19,564	1,5	0	6,5	4,5	11,5	19,5	39,4	26,3	16	13,7	39,8
988. 1.988	Поль	-30	19,564	1,5	0	6,7	4,7	11,7	19,7	39,6	26,5	16,2	13,9	40
989. 1.989	Поль	-28	19,564	1,5	0	6,8	4,8	11,8	19,8	39,8	26,7	16,3	14,1	40,1
990. 1.990	Поль	-26	19,564	1,5	0	6,9	4,9	11,9	19,9	39,9	26,8	16,4	14,2	40,2
991. 1.991	Поль	-24	19,564	1,5	0	6,9	4,9	11,9	19,9	39,9	26,8	16,4	14,2	40,2
992. 1.992	Поль	-22	19,564	1,5	0	6,9	4,9	11,8	19,9	39,8	26,7	16,4	14,1	40,1
993. 1.993	Поль	-20	19,564	1,5	0	6,7	4,7	11,7	19,7	39,7	26,6	16,2	14	40
994. 1.994	Поль	-18	19,564	1,5	0	6,6	4,6	11,5	19,6	39,5	26,4	16	13,8	39,8
995. 1.995	Поль	-16	19,564	1,5	0	6,3	4,3	11,3	19,3	39,3	26,2	15,8	13,5	39,6
996. 1.996	Поль	-14	19,564	1,5	0	6	4	11	19,1	39	25,9	15,5	13,1	39,3
997. 1.997	Поль	-12	19,564	1,5	0	5,7	3,7	10,7	18,7	38,7	25,6	15,1	12,8	39
998. 1.998	Поль	-10	19,564	1,5	0	5,4	3,4	10,4	18,4	38,3	25,2	14,8	12,3	38,7
999. 1.999	Поль	-8	19,564	1,5	0	5	3	10	18	38	24,9	14,4	11,9	38,3
1000. 1.1000	Поль	-6	19,564	1,5	0	4,7	2,7	9,6	17,7	37,6	24,5	14	11,4	37,9
1001. 1.1001	Поль	-4	19,564	1,5	0	4,3	2,3	9,2	17,3	37,2	24,1	13,6	10,9	37,5
1002. 1.1002	Поль	-2	19,564	1,5	0	3,9	1,9	8,9	16,9	36,8	23,7	13,2	10,4	37,2
1003. 1.1003	Поль	0	19,564	1,5	0	3,5	1,5	8,5	16,5	36,5	23,3	12,7	9,9	36,8
1004. 1.1004	Поль	2	19,564	1,5	0	3,1	1,1	8,1	16,2	36,1	22,9	12,3	9,5	36,4
1005. 1.1005	Поль	4	19,564	1,5	0	2,7	0,7	7,7	15,8	35,7	22,5	11,9	9	36
1006. 1.1006	Поль	6	19,564	1,5	0	2,4	0,4	7,3	15,4	35,3	22,2	11,5	8,5	35,7
1007. 1.1007	Поль	8	19,564	1,5	0	2	0	7	15,1	35	21,8	11,1	8	35,3
1008. 1.1008	Поль	10	19,564	1,5	0	1,7	0	6,6	14,7	34,6	21,4	10,7	7,5	34,9
1009. 1.1009	Поль	12	19,564	1,5	0	1,3	0	6,3	14,4	34,3	21,1	10,3	7	34,6
1010. 1.1010	Поль	14	19,564	1,5	0	1	0	5,9	14,1	34	20,8	9,9	6,5	34,3
1011. 1.1011	Поль	16	19,564	1,5	0	0,6	0	5,6	13,8	33,6	20,4	9,6	6,1	33,9

Примечание – тип расчетной точки «Поль» - пользовательская; «Пром» - точка в промышленной зоне; «Жил.» - точка в жилой зоне; «СЗЗ» - точка на границе СЗЗ; «Охр.» - точка охранной зоны зданий больниц и санаториев; «Общ.» точка зоны гостиниц и общежитий; «Пл.б.» - точка на площадке отдыха больниц; «Пл.ж» - точка на площадке отдыха жилой зоны.







Масштаб 1:500

Рисунок 1.2.3 - Вариант № 1; Расчетная площадка № 1

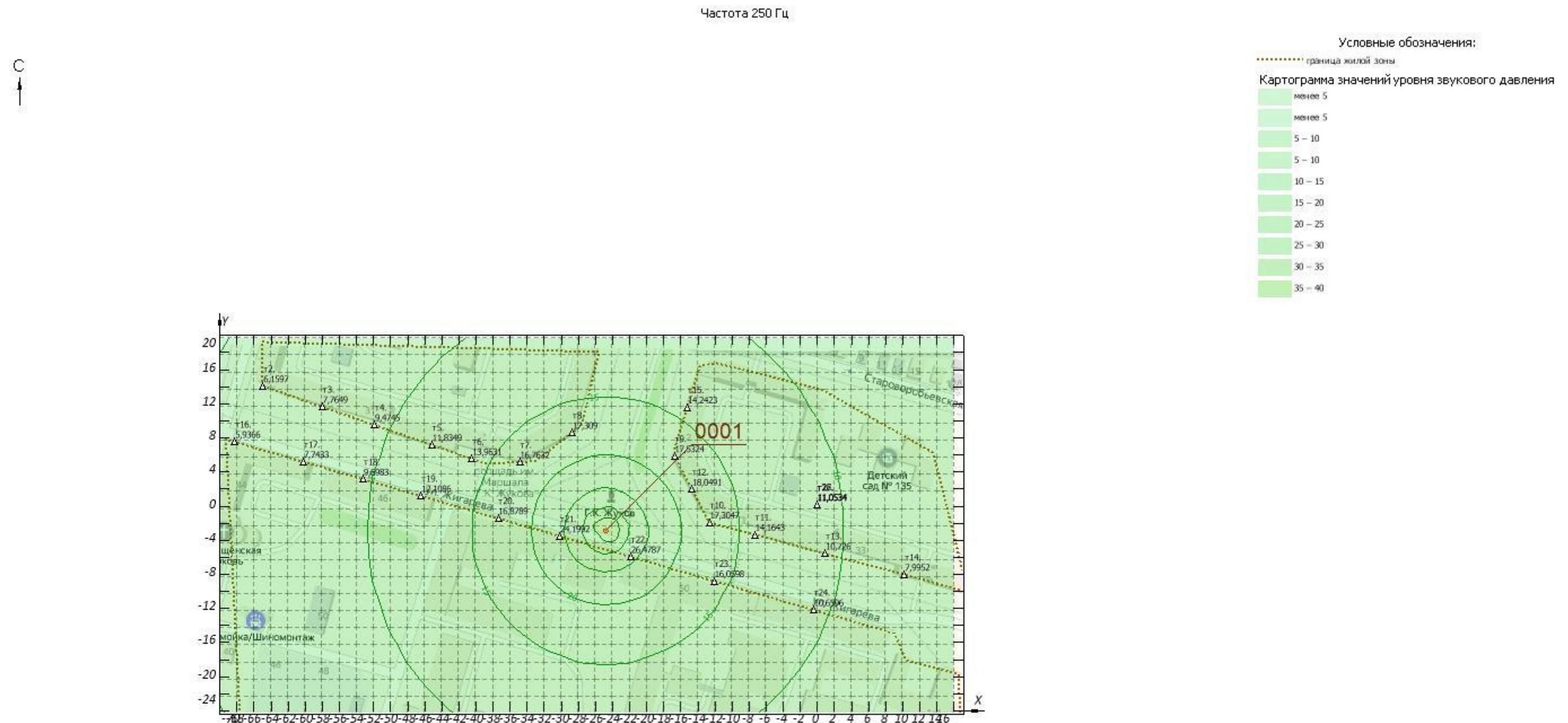
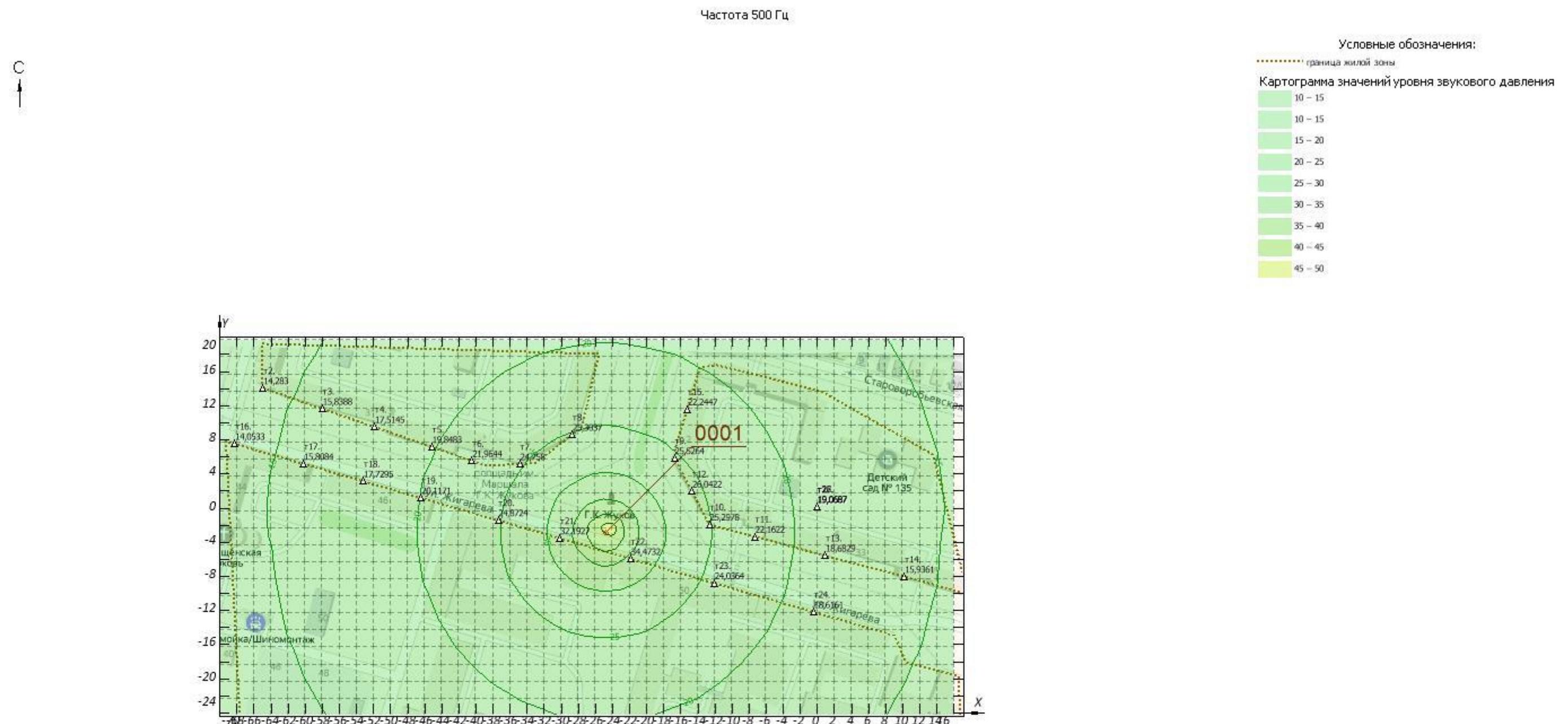


Рисунок 1.2.4 - Вариант № 1; Расчетная площадка № 1

Масштаб 1:500



Масштаб 1:500

Рисунок 1.2.5 - Вариант № 1; Расчетная площадка № 1

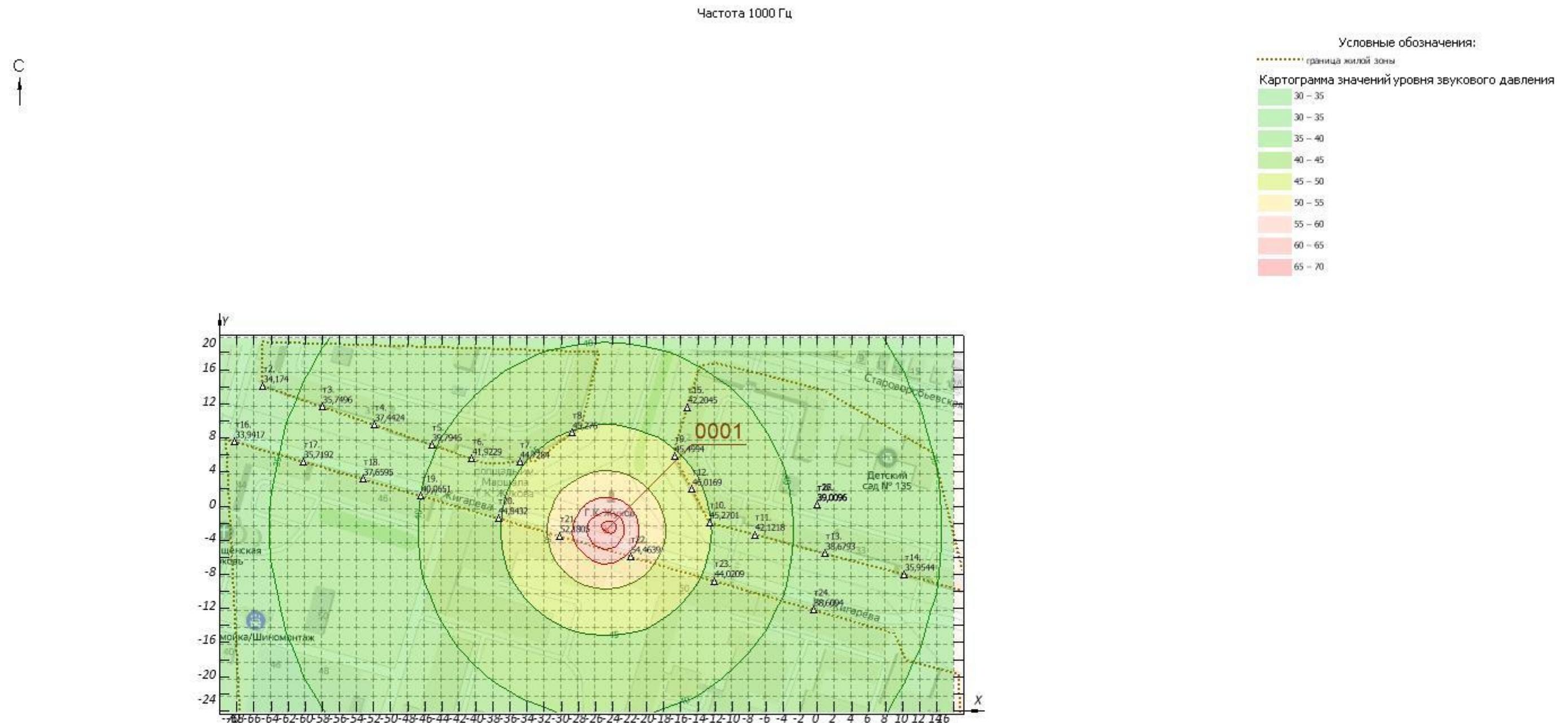
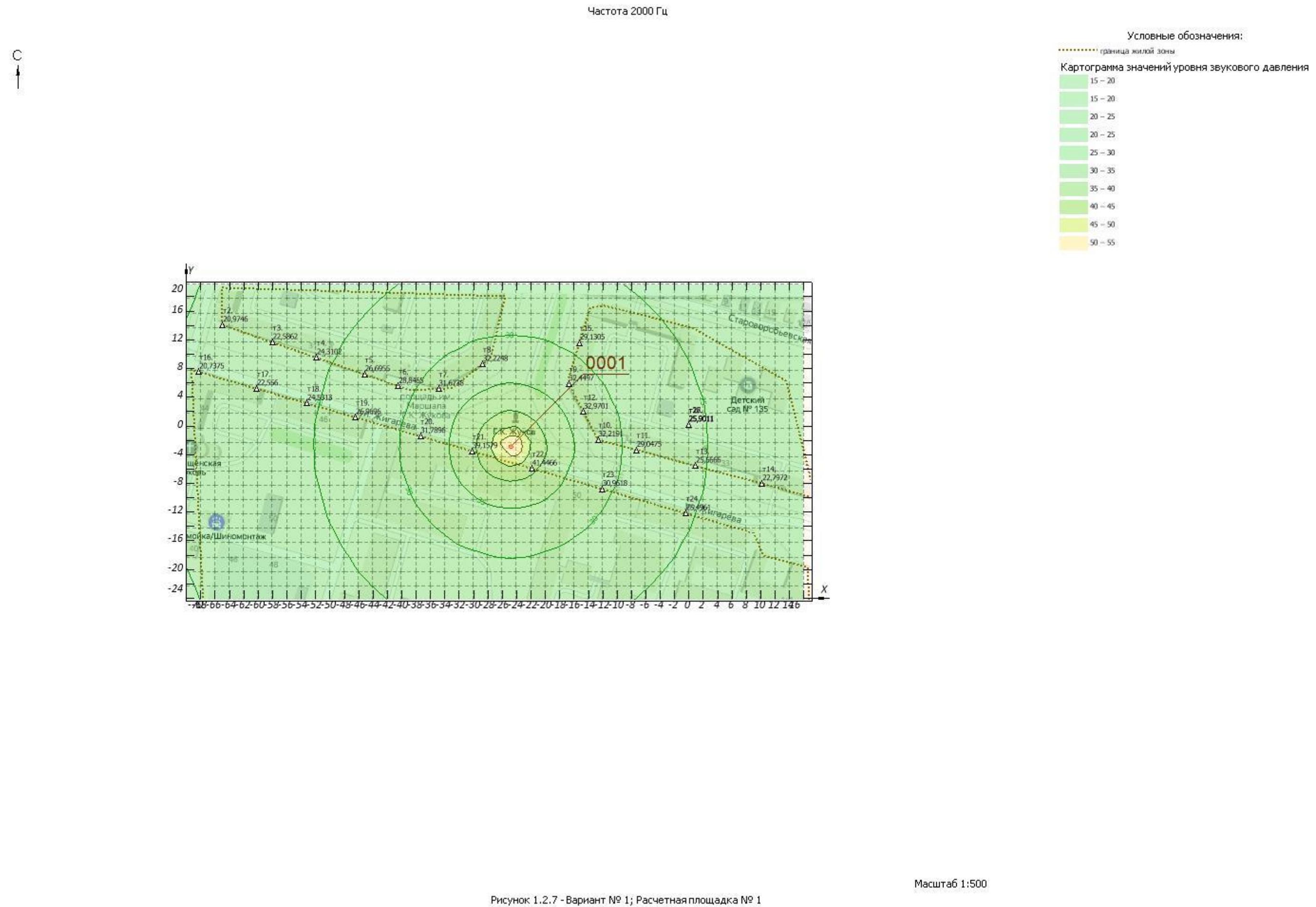
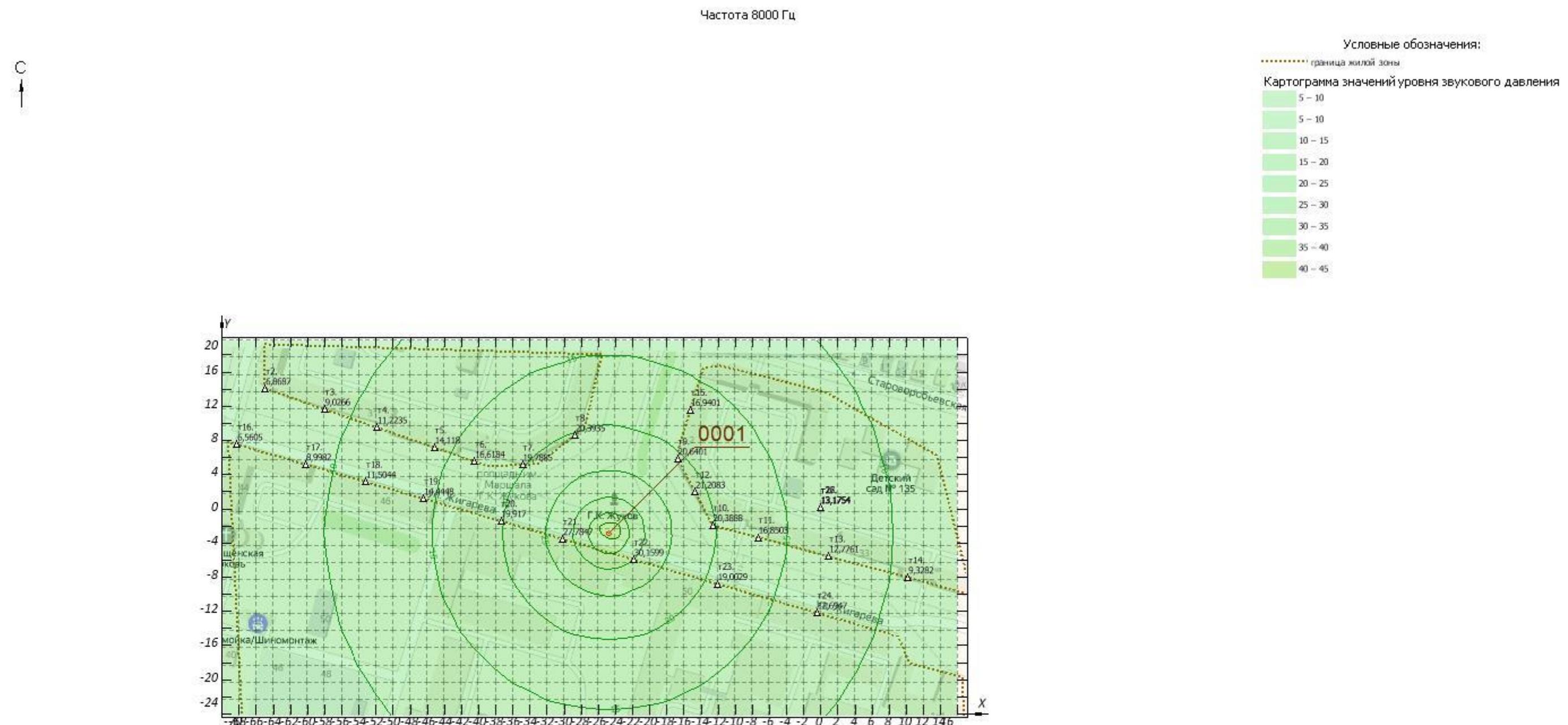


Рисунок 1.2.6 - Вариант № 1; Расчетная площадка № 1

Масштаб 1:500







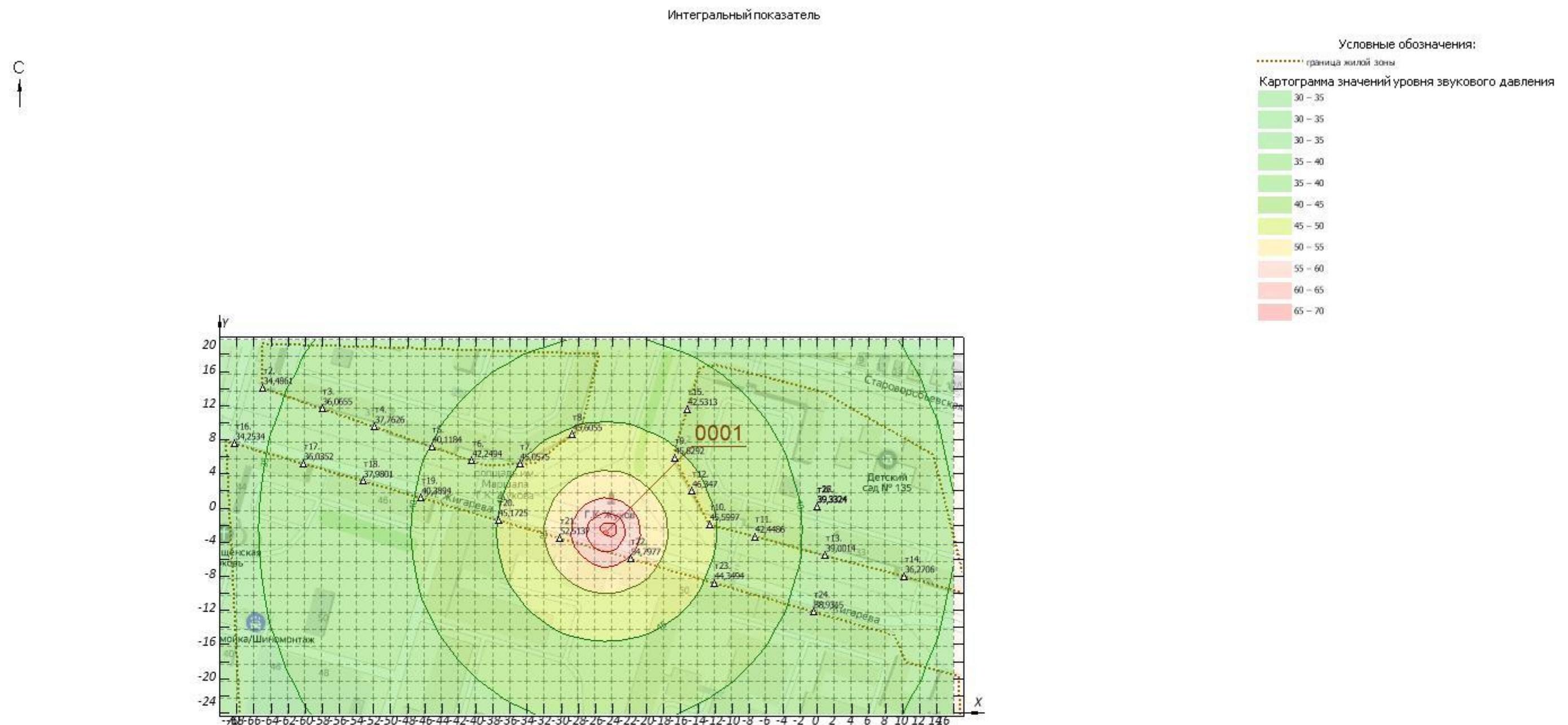
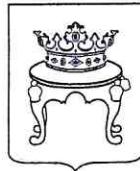


Рисунок 1.2.10 - Вариант № 1; Расчетная площадка № 1

Масштаб 1:500



**АДМИНИСТРАЦИЯ
ГОРОДА ТВЕРИ
ПОСТАНОВЛЕНИЕ**

«25» 12. 2019 года

№ 1563

г. Тверь

Об утверждении документации по планировке территории линейного объекта «Реконструкция ул. Жигарева на участке от Смоленского пер. до ул. А. Дементьева (ПИР)» в Центральном районе города Твери

В целях обеспечения устойчивого развития территории города Твери, в соответствии со статьями 45, 46 Градостроительного кодекса Российской Федерации, Федеральным законом от 06.10.2003 № 131-ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации», законом Тверской области от 24.07.2012 № 77-ЗО «О градостроительной деятельности на территории Тверской области», Уставом города Твери, решением Тверской городской Думы от 14.09.2018 № 218 «Об утверждении Порядка организации и проведения общественных обсуждений по вопросам градостроительной деятельности на территории города Твери», постановлением Администрации города Твери от 16.07.2019 № 709 «О подготовке документации по планировке территории линейного объекта «Реконструкция ул. Жигарева на участке от Смоленского пер. до ул. А. Дементьева (ПИР)» в Центральном районе города Твери»

ПОСТАНОВЛЯЮ:

1. Утвердить документацию по планировке территории линейного объекта «Реконструкция ул. Жигарева на участке от Смоленского пер. до ул. А. Дементьева (ПИР)» в Центральном районе города Твери, согласно заключению комиссии по землепользованию и застройке города Твери от 16.12.2019 о результатах общественных обсуждений.
2. Департаменту архитектуры и градостроительства администрации города Твери обеспечить хранение документации, указанной в пункте 1 настоящего постановления.
3. Настоящее постановление вступает в силу с даты его официального опубликования.
4. Контроль за исполнением настоящего постановления возложить на первого заместителя (заместителя) Главы Администрации города Твери, курирующего вопросы жилищно-коммунального хозяйства, строительства и архитектуры.

Глава города Твери

А.В. Огоньков

