



Выписка из реестра членов саморегулируемой организации за № 772 от 02.11.2020 г.  
Ассоциация «Уральское общество изыскателей»  
620075 г. Екатеринбург, ул. Бажова, 79, офис 211  
СРО-И-019-11012010

Заказчик – ООО «Комтранссервис»

**Строительство комплекса по сбору, обработке, обезвреживанию,  
утилизации, захоронению отходов III-V класса опасности.  
6 этап строительства (рекультивация)**

# ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ

ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИНЖЕНЕРНО – ГЕОФИЗИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ ДЛЯ  
ПОДГОТОВКИ ПРОЕКТНОЙ И РАБОЧЕЙ ДОКУМЕНТАЦИИ  
02/20-ИГФИ  
Том 1

*Директор*

*Маркелов П.А.*

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

г. Челябинск

2020 г.

Согласовано			
Взам. инв. №			
Подпись и дата			
Инв. № подл.			



**Состав отчётной технической документации**

Но- мер тома	Обозначение	Наименование	Приме- чание
1	1И /2019-ИГДИ	Технический отчёт по результатам инженерно-геодезических изысканий для подготовки проектной и рабочей документации	
2	02/20-ИГДИ	Технический отчёт по результатам инженерно-геодезических изысканий для подготовки проектной и рабочей документации	
3	02/20-ИГИ	Технический отчёт по результатам инженерно-геологических изысканий для подготовки проектной и рабочей документации. Книга 1.1 Текстовая часть. 1-5 этапы строительства; Книга 1.2 Геофизические исследования – 6 этап строительства Книга 2.1 Графическая часть. 1-5 этапы строительства; Книга 2.2 Геофизические исследования – 6 этап строительства. Книга 3. Режимные наблюдения (выдается от-	
4	02/20-ИГМИ	Технический отчёт по результатам инженерно-гидрометеорологических изысканий для подготовки проектной и рабочей документации. Книга 1. 1-5 этапы строительства. Книга 2. 6 этап строительства.	
5	02/20-ИЭИ	Технический отчёт по результатам инженерно-экологических изысканий для подготовки проектной и рабочей документации. Книга 1. 1-5 этапы строительства. Книга 2. 6 этап строительства.	
6	02/20-ИГФИ	Технический отчёт по результатам инженерно-геофизических исследований для подготовки проектной и рабочей документации	



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

						02/20-ИГИ-СД					
	Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата	Состав отчётной технической документации		Стадия	Лист	Листов
	Директор		Маркелов П.А		11.20	ПРД			3	1	
	Исполнитель		Тагирова Р.Ш.		11.20	ООО «ЧелябинскТИСИЗ»					



## Содержание

<b>СОДЕРЖАНИЕ ТОМА</b> .....	2
<b>ВВЕДЕНИЕ</b> .....	6
<b>1. ИЗУЧЕННОСТЬ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ</b> .....	10
<b>2. ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РАЙОНА РАБОТ И ТЕХНОГЕННЫЕ ФАКТОРЫ</b> .....	14
<b>2.1 Климат</b> .....	14
<b>2.2 Рельеф и местоположение участка работ</b> .....	20
<b>2.3 Гидрография</b> .....	21
<b>2.4 Хозяйственное освоение территории</b> .....	22
<b>3 МЕТОДИКА И ТЕХНОЛОГИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ геофизических исследований</b> .....	23
<b>4 ГЕОЛОГО-ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ</b> .....	32
<b>5 ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ</b> .....	34
<b>6 СВЕДЕНИЯ ПО КОНТРОЛЮ КАЧЕСТВА И ПРИЁМКЕ РАБОТ</b> .....	38
<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ</b> .....	39
<b>ПЕРЕЧЕНЬ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ</b> .....	40
<b>СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ МАТЕРИАЛОВ</b> .....	42
<i>Приложение А. Техническое задание</i> .....	43
<i>Приложение Б. Выписка из реестра СРО</i> .....	51
<i>Приложение В. Разрешение на внесение изменений</i> .....	53
<i>Приложение Г. Таблица регистрации изменений</i> .....	54
<b>ГРАФИЧЕСКИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ:</b>	
<b>1 Карта фактического материала М 1:500 – 1 лист</b> .....	55

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата	02/20-ИГФИ-Т			
Директор		Маркелов П.А.			11.20	Текстовая часть	Стадия	Лист	Листов
Исполнитель		Тагирова Р.Ш.			11.20		ПРД	4	54
							ООО «ЧелябинскТИСИЗ»		

## ВВЕДЕНИЕ

На основании технического задания ООО «Комтранссервис» специалистами ООО «ЧелябинскТИСИЗ» проводились инженерно-геофизические исследования на объекте: «Строительство комплекса по сбору, обработке, обезвреживанию, утилизации, захоронению отходов III-V класса опасности. 6 этап строительства» (рекультивация), по договору 02/20 от 10.04.2020 г., заключённо-му между вышеназванными организациями.

Целью настоящих исследований явилось изучение инженерно-геологических условий, получение материалов необходимых для обоснования возможности разместить проектируемый объект на выделенном участке, проработки проектной и рабочей документации строительства сооружений, составление прогноза взаимодействия с окружающей средой для принятия проектных решений, гарантирующих охрану окружающей среды, обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения на земельном участке с кадастровым номером 74:30:0701002:19.

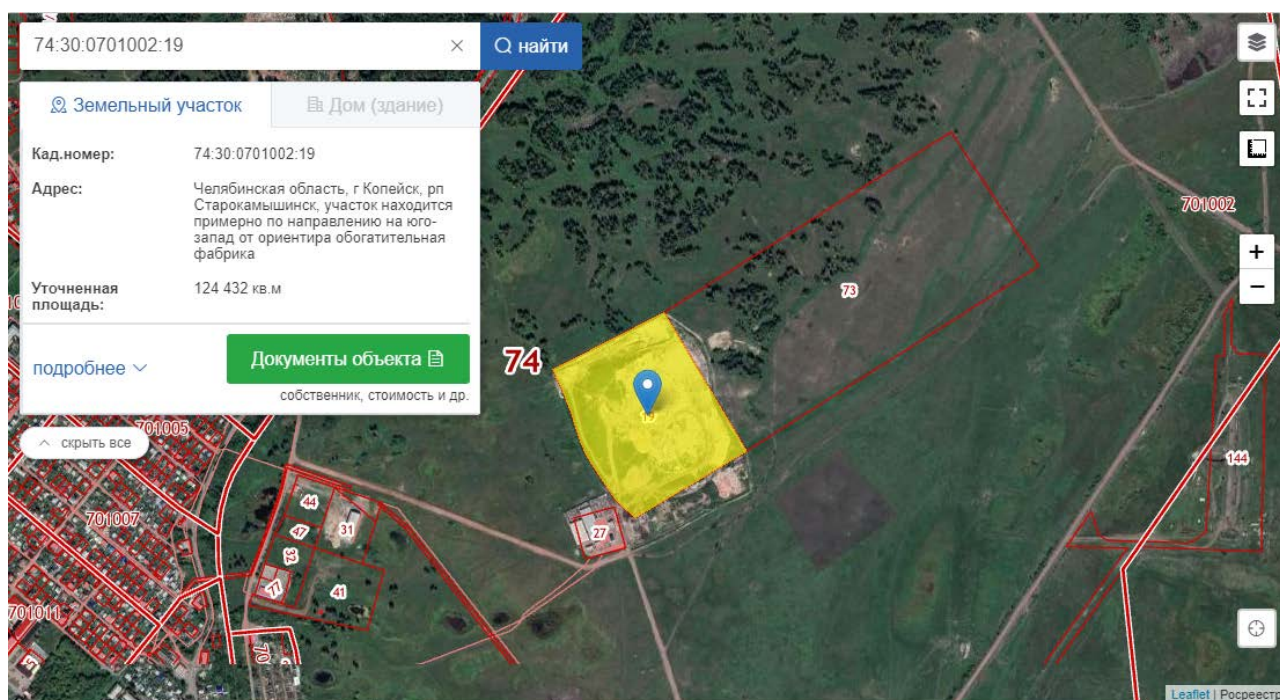


Рисунок 1 Обзорная схема участка работ с на земельном участке с кадастровым номером 74:30:0701002:19

Техническим заданием заказчика предусматривается новое строительство комплекса сооружений на полигоне ТКО, предназначенных для размещения и обезвреживания отходов (для участка с КН 74:30:0701002:73). Площадь участка существующего полигона ~12,44 га, площадь территории, занятой под складирование отходов ~ 30,75га.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата

02/20-ИГФИ-Т

Лист
6

Строительство и характеристика проектируемых сооружений нового полигона ТКО приводится в нижеследующей таблице.

Таблица 1.

№ № пп	Наименование здания, сооружения	Класс сооружения	№ по экспликация	Конструктивные особенности	Габариты, длина, ширина, м	Этажность, высота, м	Тип фундамента	Глубина заложения фундамента, м	Глубина сжимаемой толщи от низа фун- дамента	Нагрузка на грунты основания	Глубина подвала, прямка, м
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
11	Площадка компостирования	-	11	Асфальтобетон	-	-	щебёночное основание	-	-	-	-
12	Климатическая камера	КС-1	11а	Две группы монолитных ж/б сооружений	31,0x98,0	-	щебёночное основание	~0,6 м	min 8,0 м	до 0,5 кгс/см <sup>2</sup>	~0,3м
13	Емкость для накопления стоков площадки компостирования	КС-2	11б	Резервуары из армированного стеклопластика	7,6x12,4	-	монолитная плита	~4,0 м	~ 5,0 м	до 0,8 кгс/см <sup>2</sup>	нет
14	Площадка хранения готового компоста	-	12	Свободный участок	-	-	-	-	-	-	-
15	Заправочная площадка	КС-1	13	Монолитная ж/б	3,9x11,4	-	щебёночное основание	~0,5 м	~ 5,0 м	до 2,0 кгс/см <sup>2</sup>	нет
16	Аварийная ёмкость	КС-2	13а	Стальной резервуар	3,8x1,6	-	-	~2,75 м	~ 3,0 м	до 1,0 кгс/см <sup>2</sup>	нет
17	Стоянка спецтехники	-	14	Асфальтобетон	-	-	щебёночное основание	~0,5 м	-	-	-
18	Емкость для накопления хозяйственных стоков	КС-2	15	Резервуар из армированного стеклопластика	2,9x13,0	-	монолитная плита	~4,5 м	~ 5,0 м	до 0,8 кгс/см <sup>2</sup>	нет
19	Пожарные резервуары	КС-2	16	Резервуары из армированного стеклопластика	34,0x11,2	-	монолитная плита	~4,0 м	~ 6,0 м	до 1,0 кгс/см <sup>2</sup>	нет
20	ПНС пожаротушения №1	КС-2	16а	Готовое изделие	7,5x4,2	-	монолитная плита	~5,0 м	~ 5,0 м	до 0,5 кгс/см <sup>2</sup>	нет
21	ДГУ №1	КС-1	16б	Готовое изделие	2,4x4,0	2,4м	сборный ж/б	~0,5 м	~ 2,0 м	до 0,5 кгс/см <sup>2</sup>	нет
22	Пожарные резервуары	КС-2	17	Резервуары из армированного стеклопластика	16,0x17,4	-	монолитная плита	~4,0 м	~ 6,0 м	до 1,0 кгс/см <sup>2</sup>	нет
23	ПНС пожаротушения №2	КС-2	17а	Готовое изделие	7,5x4,2	-	монолитная плита	~5,0 м	~ 5,0 м	до 0,5 кгс/см <sup>2</sup>	нет
24	ДГУ №2	КС-1	17б	Готовое изделие	2,4x4,0	2,4м	сборный ж/б	~0,5 м	~ 2,0 м	до 0,5 кгс/см <sup>2</sup>	нет
25	Очистные сооружения	КС-2	18	Готовое изделие из четырёх блоков	12,2x2,1	-	монолитный ж/б	~4,0 м	~ 4,0 м	До 0,5 кгс/см <sup>2</sup>	нет

Таблица 1 - продолжение

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
26	Емкость для накопления ливневых стоков	КС-2	18а	Резервуар из армированного стеклопластика	28,7x15,6	-	монолитная плита	~4,0 м	~ 7,0 м	до 0,8 кгс/см <sup>2</sup>	нет
27	Емкость для накопления очищенных стоков	КС-2	18б	Резервуар из армированного стеклопластика	3,9x15,6	-	монолитная плита	~4,0 м	~ 5,0 м	до 0,8 кгс/см <sup>2</sup>	нет

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата

02/20-ИГФИ-Т

Лист

7

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

28	Ограждение, калитка, ворота	КС-1	19а 19б 19в 19г	Сетка рабица, профлист по металлическим столбам	-	3,0м	Монолитный ж/б	~1,9 м	-	-	-
29	Шлагбаум	КС-1	19д	Готовое изделие	0,5х0,5	-	Монолитный столбчатый	~1,7 м	~2,0 м	-	нет
30	Нагорная водоотводная канава	-	20	-	-	-	-	-	-	-	-
31	Водовыпуск	-	21	Щебёночная	-	-	-	-	-	-	-
32	Мойка колёс	КС-1	22	Готовое изделие	3,2х7,9	-	Монолитный ж/б	~0,6 м	~5,0 м	до 1,5 кгс/см <sup>2</sup>	~0,3м
33	Отстойник	КС-1	22а	Монолитный ж/б	12,0х2,5	-	щебёночное основание	~2,2 м	~5,0 м	до 0,5 кгс/см <sup>2</sup>	~2,0м
34	Дезинфицирующая ванна	КС-1	23	Монолитная ж/б	11,0х3,6	-	щебёночное основание	~0,6 м	~5,0 м	до 1,5 кгс/см <sup>2</sup>	~0,3м
35	Пруд накопитель фильтрата №1	КС-2	24	Земляное сооружение с противofiltrационным экраном в основании	67,5х47,5	-	грунтовое основание	~3,0 м	min 10,0 м	до 0,5	нет
36	Пруд накопитель фильтрата №2	КС-2	25	Земляное сооружение с противofiltrационным экраном в основании	67,5х47,5	-	грунтовое основание	~3,0 м	min 10,0 м	кгс/см <sup>2</sup>	нет
37	Контрольно-регулирующий пруд дождевых и талых вод	КС-2	26	Земляное сооружение с противofiltrационным экраном в основании	95,5х47,5	-	грунтовое основание	~3,0 м	min 10,0 м	до 0,5 кгс/см <sup>2</sup>	нет
38	Очистные сооружения фильтрата	КС-2	27	Готовое изделие, два блока	12,2х6,5	1 этаж 2,6м	Монолитный, ленточный	~1,9 м	~5,0 м	до 0,5 кгс/см <sup>2</sup>	нет
39	КНС очистных сооружений фильтрата	КС-1	28	Готовое изделие	2,4х2,4	-	Монолитный ж/б	~5,0 м	~3,0 м	до 1,0	нет
40	Ёмкость для накопления пермеата	КС-2	29	Резервуар из армированного стеклопластика	3,8х11,8	-	Монолитная плита	~4,0 м	~5,0 м	кгс/см <sup>2</sup>	нет
41	Ёмкость для накопления концентрата	КС-2	30	Резервуар из армированного стеклопластика	3,8х11,8	-	Монолитная плита	~4,0 м	~5,0 м	до 1,0 кгс/см <sup>2</sup>	нет
42	Склад реагентов	КС-2	31	Стены кирпич, перекрытия сборные ж/б	19,3х7,7	1 этаж, 4,5м	Монолитная плита	~1,9 м	~2,0 м	до 1,0	~0,3м
43	Выгреб производственный	КС-2	31а	Колодец из полипропилена	2,0х2,0	-	Монолитный, ленточный	~3,0 м	~3,0 м	кгс/см <sup>2</sup>	нет
44	Выгреб для хозяйственных стоков	КС-2	31б	Колодец из армированного стеклопластика	2,0х2,0	-	Монолитный ж/б	~4,0 м	~4,0 м	до 1,0 кгс/см <sup>2</sup>	нет
45	Пожарные резервуары	КС-2	32	Резервуары из армированного стеклопластика	23,6х3,8	-	Монолитная плита	~4,0 м	~6,0 м	до 0,5 кгс/см <sup>2</sup>	нет

Таблица 1-продолжение

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата

02/20-ИГФИ-Т

46	Участок захоронения ТКО	КС-2	33а 33б 33в 35 36а 36б 36в 36г 36е	Земляное сооружение с противofильтрационным экраном в основании и дренажной системой	337,0х257,0+144,0х100,0	40,0 м	грунтовое основание	~3,0 м	от min 10,0 м до > 20,0 м	до 1,0 кгс/см <sup>2</sup>	нет
47	Участок захоронения ПО	КС-2	34а 37а 37б 37в 37г 37д 37е	Земляное сооружение с противofильтрационным экраном в основании и дренажной системой	245,0 х 264,0	3,0 м	грунтовое основание	~4,0 м	от min 10,0 м до > 20,0 м	до 2,0 кгс/см <sup>2</sup>	нет
48	Уборная	КС-1	38	Деревянный каркас с деревянной обшивкой	1,3х2,5	2,5 м	монолитный, ленточный	2,2 м	~ 2,0 м	до 0,5 кгс/см <sup>2</sup>	1,7 м
49	Участок складирования дорожных плит	-	39	Свободный участок	-	-	-	-	-	-	-
50	Участок складирования грунта	-	40	Свободный Участок	-	-	-	-	-	-	-

Право на выполнение изысканий ООО «ЧелябинскТИСИЗ» предоставлено выпиской из реестра членов саморегулируемой организации Ассоциация «Уральское общество изыскателей» № 772 от 02.11.2020 г. к определённым видам работ, оказывающим влияние на безопасность объектов капитального строительства (приложение Б).

Сроки и стоимость выполненных работ согласно договору с ООО «Комтранссервис».

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

02/20-ИГФИ-Т

Лист

9

## 1. ИЗУЧЕННОСТЬ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

Систематические геологические исследования района начались во второй половине XIX столетия, после обнаружения в 1832 году бурых углей на реке Миасс и начала «золотой лихорадки», когда с 1853 по 1918 год в окрестностях г. Челябинска на 89 приисках добывалось золото. В этот период в общих чертах была установлена стратиграфия триасовых и палеогеновых отложений.

В XX-XXI веке (1998-2018 г.г.) специалистами ФГУГП «Челябинскгеосъемка» проведена большая работа для составления государственной геологической карты РФ масштаба 1:200 000 (лист N-41-VIII). В административном отношении площадь листа расположена, в том числе, и на прилегающей территории к городу Копейску и поселку Старокамышинск. Охарактеризованы геологическое строение, металлогения, гидрогеология и эколого-геологическая обстановка территории.

В геологическом отношении район исследований сложен континентальными и прибрежно-морскими отложениями палеогена. Эоценовые отложения ирбитской свиты ( $P^{1-2} ir$ ) представлены серые, темно-серые диатомиты с редкими прослоями глинистых опок, иногда среди диатомитов встречаются прослой трепелов и глауконит-кварцевых песчаников с глинистым цементом. Верхняя пачка сложена зеленовато-серыми глинистыми диатомитами и диатомовыми глинами. Залегают толща на отложениях серовской свиты, перекрывается согласно (часто с постепенным переходом) отложениями чеганской свиты и с размывом более молодыми образованиями.

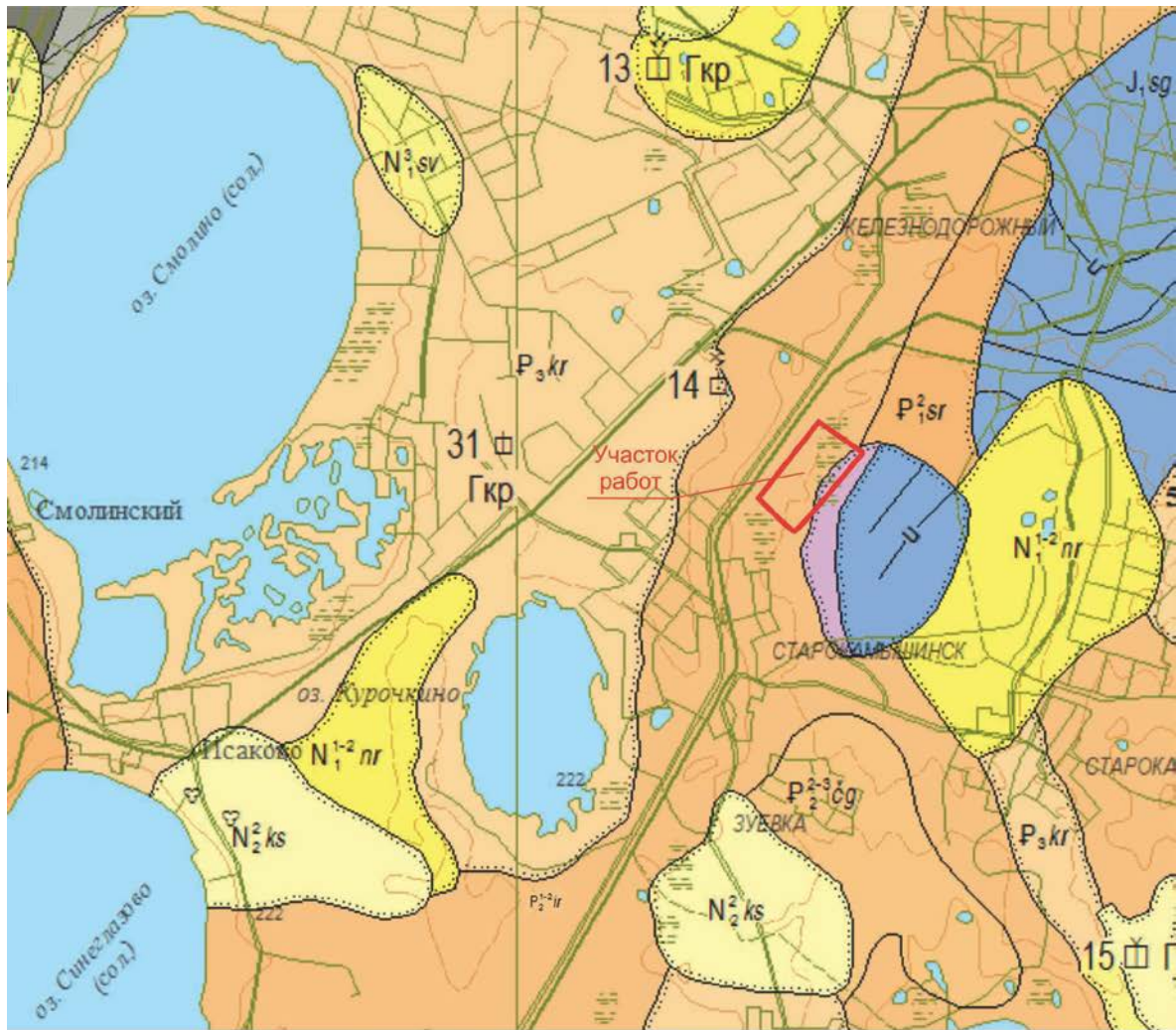
Отложения чеганской свиты ( $P^{2-3} cg$ ) завершает разрез морских отложений в районе исследований. Представлены они характерными желтовато-зеленоватыми листоватыми гидрослюдисто-бейделлитовыми глинами, содержащими прослой кварц-глауконитовых песков и песчаников с глинистым цементом, иногда содержат тонкие прослой железистых песчаников и кварцевых галечников. Повсеместно в глинах отмечаются стяжения сидерита, марказита, кристаллы гипса. Чеганская свита перекрывается с размывом континентальными отложениями куртамышской свиты.

Формирование отложений куртамышской свиты ( $P^3 kr$ ) происходило в континентальных и прибрежно-морских условиях, они часто выходят на поверхность. В разрезе выделяются два литолого-фациальных комплекса: верхний (преимущественно песчаный) и нижний (глинистый). Наибольшим распространением пользуются отложения верхнего комплекса; они представлены хорошо отсортированными белыми, светло-серыми, желтовато-серыми мелкозернистыми кварцевыми, реже слюдисто-кварцевыми, полевошпат-кварцевыми песками и алевроитовыми песками. В районе исследований больше распространены отложения нижнего фациального комплекса: шоколадно-коричневые, коричневатые тонкоплитчатые и массивные гидрослюдисто-каолинито-

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	02/20-ИГФИ-Т	Лист
							10





УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ  
Восточно-Уральская и Зауральская зоны

ПАЛЕОГЕНОВАЯ СИСТЕМА	ОЛИГОЦЕН	$N_2^{ks}$	Кустанайская свита. Глины бурые, буровато-коричневые, песчаные, с железисто-марганцевистым бобовником и карбонатными конкрециями (14 м).	
		$N_2^{il}$	Жилакандинская свита. Глины кирпично-красные, красно-бурые, плотные, с железисто-марганцевистым бобовником, часто с карбонатными конкрециями (6 м)	
		$N_1^{sv}$	Светлинская свита. Глины пестроцветные, реже охристо-желтые, песчаные, с железисто-марганцевистым бобовником и карбонатными конкрециями (10 м)	
	ЭОЦЕН	$N_1^{nr}$	Наурзумская свита. Глины светло-серые, белые, в верхней части пестрые; разнозернистые кварцевые пески и кварцево-кремнистые галечники (15 м).	
		$P_3^{kr}$	Куртамышская свита. Мелкозернистые пески и алевроиты кварцевые с прослоями серых и белых глин (20 м).	
		$P_2^{2-3 cg}$	Чеганская свита. Глины зеленовато-серые, листоватые, с прослойками кварцевого мелкозернистого песка и алевроита (30 м)	Зауральская зона
	ПАЛЕОЦЕН	$P_2^{1-2 sr}$	Ирбитская свита. Диатомиты и трепелы с прослоями глауконит-кварцевых песчаников с глинистым и опокво-кремнистым цементом (60 м).	
		$P_2^{1-2 sr}$	Серовская свита. Песчаники и алевролиты глауконит-кварцевые на опокво-кремнистом цементе с прослоями опок (20 м)	Зауральская зона
		$P_1^{2-3 il}$	Талицкая свита. Глины и арпиллиты темно-серые с прослоями глауконит-кварцевых песчаников, с железяками фосфорита и марказита в основании (10 м). Только на разрезе	Восточно-Уральская зона
			$P_1^{sn}$	Суринская свита. Глины темно-серые, слоистые, с лигнитом (20 м). Только на стратиграфической колонке
		$J, sg$	Сугольская свита. Арпиллиты, углистые арпиллиты, пестроцветные алевролиты и песчаники, прослой угля, в основании – конгломераты, гравелиты с прослоями песчаников	
		$T_2, kr$	Коркинская свита. Полимиктовые песчаники, алевролиты, арпиллиты, конгломераты, гравелиты, мощные пласты бурого угля	

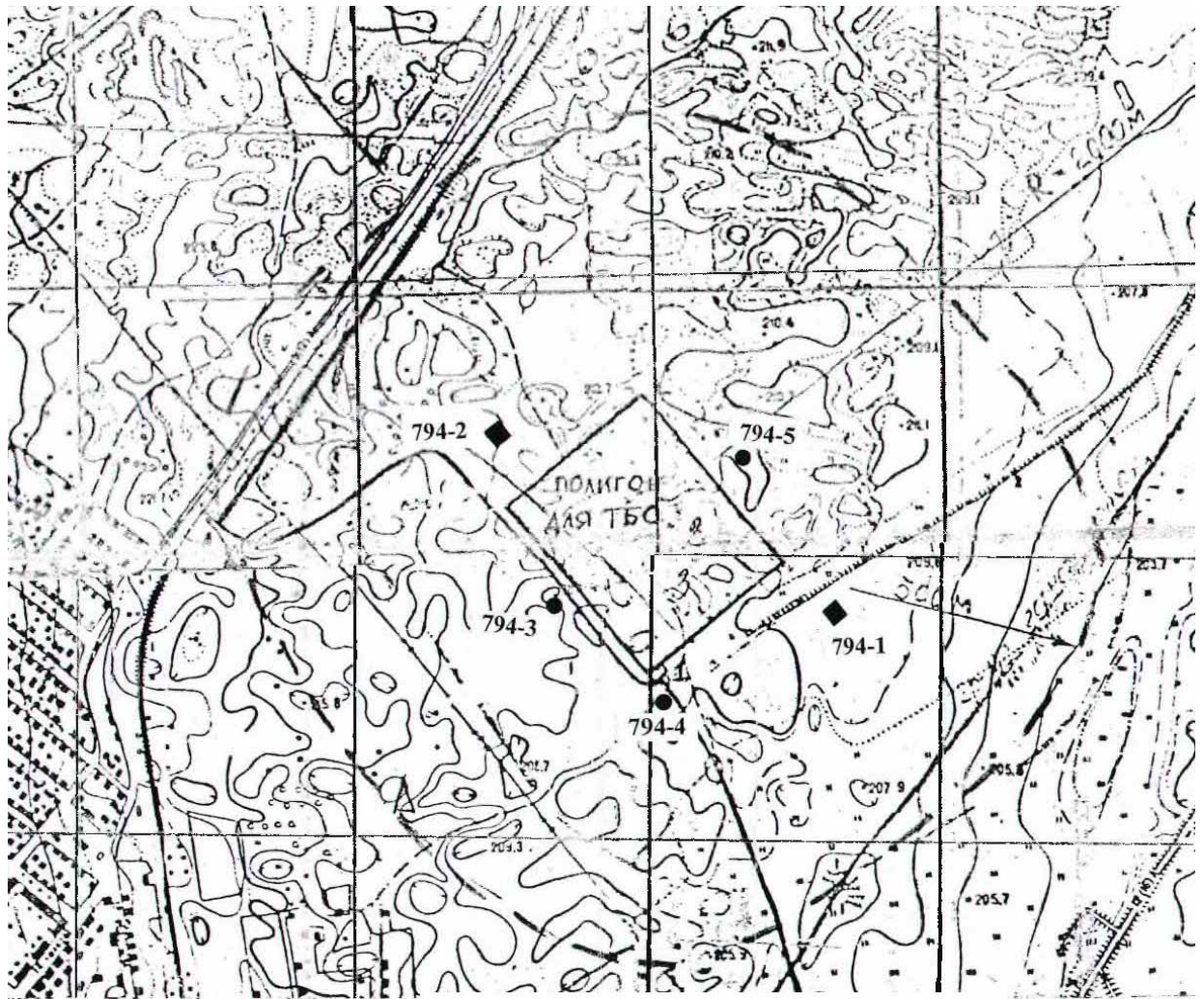
Рисунок 2. Выкопировка с карты досреднеюрских образований (М 1:200 000)

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата







УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- 794-1, 794-2 – фоновые скважины
- 794-3, 794-4, 794-5 – наблюдательные скважины

Рисунок 3. Выкопировка с карты местоположения наблюдательных гидрогеологических скважин (ООО «ЧелябинскГеоАкваПроект»).

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

02/20-ИГФИ-Т

## 2. ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РАЙОНА РАБОТ И ТЕХНОГЕННЫЕ ФАКТОРЫ

### 2.1 Климат

Рассматриваемый район расположен в зоне резко-континентального климата, обусловленного большой удалённостью от морей и океанов.

Континентальность климата определяется большими колебаниями температуры воздуха как внутри года, так и в течение суток. Формируется климат под влиянием таких факторов как радиационный режим, атмосферная циркуляция и подстилающая поверхность. Велика роль рельефа горного Урала, простирающегося меридиональной полосой и вносящего большие изменения в господствующий западно-восточный перенос воздушных масс.

Для территории характерна морозная и продолжительная зима с частыми метелями и сравнительно жаркое лето с периодически повторяющимися засушливыми периодами. Климатическая характеристика района исследований приводится по справке Челябинского ЦГМС – филиала ФГБУ «Уральское УГМС» от 20.07.2020 г. за № 20-2206.

#### Температура воздуха

Температурный режим в основном определяется циркуляционными факторами. Кроме этого, огромно влияние подстилающей поверхности, в особенности абсолютной высоты местности и формы рельефа.

Метеорологические данные приведены по метеостанции Челябинск.

Среднегодовая температура воздуха положительная  $+2.3^{\circ}\text{C}$ . Самым холодным месяцем является январь, среднемесячная температура воздуха  $-15.1^{\circ}\text{C}$ , самым тёплым – июль, среднемесячная температура воздуха  $+18.7^{\circ}\text{C}$ . Абсолютный максимум температуры воздуха приходится на июль  $+40^{\circ}\text{C}$ , абсолютный минимум – на январь минус  $48^{\circ}\text{C}$ . Абсолютная амплитуда колебаний температуры воздуха  $88^{\circ}\text{C}$ .

Для весны характерно быстрое повышение средних суточных температур воздуха. Переход средней суточной температур воздуха через  $-5^{\circ}\text{C}$  происходит в среднем 26 марта, через  $0^{\circ}\text{C}$  – 8 апреля, через  $+5^{\circ}\text{C}$  – 22 апреля, через  $+10^{\circ}\text{C}$  весной температура воздуха переходит 10 мая и держится до 15 сентября. Переход через  $+5^{\circ}\text{C}$  осенью происходит 5 октября, через  $0^{\circ}\text{C}$  – 22 октября. Переход средней суточной температуры воздуха через  $-5^{\circ}\text{C}$  происходит 9 ноября, с этой датой обычно совпадает образование устойчивого снежного покрова.

#### *Среднемесячная и годовая температура воздуха, °С МС Челябинск*

Таблица 2.1.1

месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
норма	-15.1	-13.8	-6.9	4.1	11.9	17.2	18.9	16.3	10.8	2.8	-6.1	-12.6	2.3

#### *Абсолютный минимум температуры воздуха, °С МС Челябинск*

Таблица 2.1.2

месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
	-48	-45	-36	-26	-11	-2	3	0	-10	-24	-36	-42	-48

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	02/20-ИГФИ-Т	Лист
							14

*Абсолютный максимум температуры воздуха, °С МС Челябинск*

Таблица 2.1.3

месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
	4	8	15	28	35	37	40	36	32	25	16	7	40

*Средняя дата первого и последнего заморозков и продолжительность безморозного периода*

Таблица 2.1.4

Средняя дата заморозков		Продолжительность безморозного периода /дни/
последнего	первого	
15.05	23.09	130

Сумма градусочасов отрицательной температуры, умноженной на 0.001 - 36.54.

**Температура поверхности почвы**

*Средняя температура поверхности почвы, °С МС Челябинск*

Таблица 2.1.5

месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
норма	-17	-16	-8	5	15	21	23	19	11	2	-7	-14	3

*Средняя максимальная температура поверхности почвы, °С МС Челябинск*

Таблица 2.1.6

месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	max
	-2	1	8	36	47	54	54	49	40	24	7	0	56

*Абсолютный максимум температуры поверхности почвы, °С МС Челябинск*

Таблица 2.1.7

месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	max
	4	8	19	48	62	62	60	55	51	31	16	6	62

*Средняя минимальная температура поверхности почвы, °С МС Челябинск*

Таблица 2.1.8

месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	max
	-37	-37	-30	-13	-6	1	5	2	-4	-14	-26	-34	

*Абсолютный минимум температуры поверхности почвы, °С*

Таблица 2.1.9

месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	min
	-52	-48	-38	-30	-12	-4	1	-2	-10	-29	-39	-46	-52

Промерзание почвы, см МС Челябинск

среднемноголетнее 86

максимальное 150

**Влажность**

Для характеристики режима влажности рассматриваются три основных показателя: упругость водяного пара, относительная влажность воздуха и недостаток насыщения воздуха водяным паром.

Величина упругости водяного пара характеризует влагосодержание воздуха и подтверждена значительными изменениями вследствие неоднородности подстилающей поверхности. Годовой ход упругости водяного пара очень сходен с годовым ходом температуры воздуха.

*Среднемесячная упругость водяного пара, гПа МС Челябинск*

Таблица 2.1.10

месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
норма	1.6	1.7	2.9	5.3	7.8	11.6	14.7	12.6	9.0	5.3	3.3	2.6	6.5

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата

02/20-ИГФИ-Т

Лист

15

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Относительная влажность воздуха, характеризующая степень насыщения воздуха водяным паром, представляет собой отношение упругости водяного пара, содержащегося в воздухе к упругости насыщенного пара при той же температуре, выраженное в процентах.

*Среднемесячная относительная влажность, % МС Челябинск*

Таблица 2.1.11

месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
норма	78	75	75	66	56	61	69	71	71	74	78	79	71

В году в среднем бывает 30 сухих дней. Наиболее сухим бывает май, наибольшее число влажных дней (относительная влажность которых  $\geq 80\%$ ) отмечается в холодный период года, преимущественно в декабре. Недостаток насыщения воздуха водяным паром представляет собой разность между упругостью насыщенного водяного пара при данной температуре и упругостью содержащегося в воздухе водяного пара.

В соответствии с высокой относительной влажностью воздуха и низкими температурными минимальный недостаток насыщения воздуха водяным паром оказывается в зимние месяцы.

*Среднемесячный недостаток насыщения, Мб МС Челябинск*

Таблица 2.1.12

месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
норма	0.5	0.6	1.1	3.7	8.0	9.0	7.8	6.4	4.8	2.3	1.0	0.6	3.8

**Осадки**

Распределение осадков в течение года неравномерно, определяется циклонической деятельностью и рельефом местности. В тёплый период /апрель – октябрь/ выпадает до 75% годовой суммы осадков. Максимум осадков выпадает в июле, минимум – в феврале. В отдельные годы, в зависимости от атмосферной циркуляции, как минимум, так и максимум могут быть сдвинуты на другие месяцы.

Таблица 2.1.13

Период	Количество осадков, мм
Холодный период /ноябрь-март/ 1966-2016г.г.	107
Тёплый период /апрель-октябрь/ 1966-2016г.г.	351

*Среднее месячное и годовое количество осадков, мм МС Челябинск*

Таблица 2.1.14

месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	сумма за год
норма	17	15	16	24	40	58	80	59	37	35	24	22	427

*Сумма осадков по видам, мм МС Челябинск*

Таблица 2.1.15

месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	сумма за год
жидкие				7	30	57	82	60	32	14	2		284
твёрдые	18	15	15	6	1					8	17	25	105
смешанные	1	1	3	10	8	1			4	15	7		50

*Минимальное количество осадков, мм МС Челябинск (период наблюдений 1900 – 2009 гг.)*

Таблица 2.1.16

месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
кол-во, год	1995	1964, 1967	0 1904	0 1904, 1991	0 1991	7 1957, 1987	12 1934	6 1936	0 1992	5 1904	2 2005	1 1974

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

Максимальное количество осадков, мм МС Челябинск (период наблюдений 1900 – 2009, 2014 гг.)

Таблица 2.1.17

месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
кол-во, год	50 1987	49 1985	65 2014	79 2006	115 2000	147 2001	186 1994	228 1931	143 1987	102 1994	60 1997	61 2000

Максимальное суточное количество осадков, мм различной обеспеченности МС Челябинск

10% обеспеченности 54

5% обеспеченности 65

2% обеспеченности 85

Суточный максимум осадков за тёплый период года – 227мм.

Максимальное годовое количество осадков – 667 мм (1993 год, период наблюдений 1900-2009 гг.).

Минимальное годовое количество осадков – 239 мм (1995 год, период наблюдений 1900 -2009 гг.).

Максимальное годовое количество осадков, мм различной обеспеченности МС Челябинск

10% обеспеченности 554

5% обеспеченности 604

2% обеспеченности 640

### Снежный покров

Первое появление снега приходится на начало октября, первый снег обычно стаивает. Устойчивый снежный покров образуется в начале ноября. Интенсивное нарастание снежного покрова происходит в начале зимы /ноябрь, декабрь/. Наибольшие высоты обычно наблюдаются в конце февраля – начале марта, наибольшие запасы влаги – в третьей декаде марта перед снеготаянием.

Дата образования устойчивого снежного покрова МС Челябинск

средняя 13 ноября

ранняя 10 октября

поздняя 13 декабря

Дата схода снежного покрова МС Челябинск

средняя 14 апреля

ранняя 27 марта

поздняя 19 мая

Количество дней со снегом 157.

Дата перехода средней суточной температуры через 0 градусов:

весной – 04 апреля, осенью – 25 октября.

Высота снежного покрова на последний день декады, см МС Челябинск

Таблица 2.1.18

месяц	XI			XII			I			II			III			IV
декада	1	2	3	1	2		3	1	2	3	1	2	3	1	2	1
норма	7	10	12	15	18	21	23	24	26	29	28	30	30	24	18	8

Наибольшая высота снежного покрова за зиму, см МС Челябинск

средняя 35

максимальная 66

минимальная 16

Продолжительность периода осеннего влагонакопления – 240 суток.

Продолжительность периода промерзания – 173 суток.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата

02/20-ИГФИ-Т

Лист

17

Средняя многолетняя величина испарения с водной поверхности – 640 мм;  
 средняя многолетняя величина испарения с поверхности почвы – 410 мм;  
 величина испарения с поверхности снега 1% обеспеченности – 34мм;  
 величина испарения с поверхности снега 50% обеспеченности – 25мм;  
 величина испарения с поверхности снега 95% обеспеченности – 19мм.

*Расчётное испарение с водной поверхности пресного водоёма с апреля по октябрь, мм:*

Таблица 2.1.19

IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
51.8	98.0	112.2	99.7	86.0	64.6	34.8

*Расчётное испарение с поверхности почвы с апреля по октябрь, мм:*

Таблица 2.1.20

IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
45.0	63.0	70.0	79.0	56.5	34.5	17.5

*Расчётное испарение с поверхности почвы с апреля по октябрь, мм:*

Таблица 2.1.21

XI	XII	I	II	III
3.0	2.0	3.0	4.0	7.0

Коэффициент, зависящий от стратификации атмосферы,  $A=160$ .

По весу снегового покрова, согласно районированию территорий Российской Федерации, исследованный участок относится к III району.

Вес снегового покрова  $S_g$  на  $1 \text{ м}^2$  горизонтальной поверхности, согласно таб. 10.1 СП 20.13330, равен  $S_g=1.5 \text{ кПа}$ .

### Гололёдно-изморозевые образования

Резкие суточные колебания температур приводят к гололёдно – изморозевым образованиям.

*Среднее число дней с обледенением проводов*

Таблица 2.1.22

Месяц	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	Год
Гололед		1	2	1	0,4	1	1	1		7
Кристаллическая изморозь		0,2	2	5	5	3	3	0,3		19
Зернистая изморозь		0,1	1	1	0,3	0,1	0,4	0,04		3
Сложные отложения		0,1	0,3	0,4	0,2	0,2		0,04		1
Мокрый снег	0,04	0,3	0,2				0,1	0,1	0,04	0,8
Обледенение всех видов	0,04	2	5	7	6	4	4	1	0,04	29

*Наибольшее число дней с обледенением проводов*

Таблица 2.1.23

Месяц	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	Год
Гололёд		4	10	4	5	3	3	3		18
Кристаллическая изморозь		2	12	20	17	9	9	1		46
Зернистая изморозь		2	5	4	3	2	2	1		8
Сложные отложения		2	3	3	5	4		1		7
Мокрый снег	1	4	2	2			1	1	1	4
Обледенение всех видов	1	5	15	20	19	14	11	3	1	53

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата

02/20-ИГФИ-Т

Лист

18

По величине толщины стенки гололеда, согласно районированию территорий Российской Федерации, исследованный участок относится ко II району.

Согласно таблице 12.1 СП 20.1333 толщина стенки гололеда (b) 5 мм.

### Ветровой режим

Географическое распределение различных направлений ветра и его скоростей определяется сезонным режимом барических образований. В течение всего года, в том числе внутри каждого месяца, преобладают ветры западного направления. Средняя месячная скорость ветра на рассматриваемой территории меняется от 2.2 до 3.5 м/с. Максимальная скорость ветра наблюдалась 22 – 24 м/с.

*Среднегодовая повторяемость направления ветра и штилей, % МС Челябинск*

Таблица 2.1.24

С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Штиль
16	4	4	8	25	10	18	15	26

Средняя за год скорость ветра (1966-2016г.г.)-2.3 м/с.

Средняя скорость ветра (И\*), повторяемость превышения которой в году составляет 5% (1966-2016 г.г.) -7м/с.

Продолжительность засушливого периода в безморозный период – 135.6 дня.

Продолжительность тёплого периода – 204 дня.

Продолжительность холодного периода – 161 день.

По давлению ветра исследованный участок относится ко II району по классификации территорий Российской Федерации. Давление ветра, соответствующее скорости ветра, на уровне 10 м над поверхностью земли, согласно таб. 11.1 СП 20.13330,  $W_0 = 0.30$  кПа.

По строительно-климатическому районированию территория города относится к району IV, зона влажности сухая.

*Среднегодовые элементы водного баланса следующие:*

Таблица 2.1.25

	л/сек*км <sup>2</sup>	мм
-испарение	-	400-410
-поверхностный сток	1.0-0.8	32-25
-подземный сток	0.3-0.5	10-16

Суммарная солнечная радиация за год достигает 100 ккал/см<sup>2</sup> в год. Среднегодовой радиационный баланс 35-36 ккал/см<sup>2</sup>.

Глобальные атмосферные аномалии и явления на территории Челябинской области весьма редки. В отдельные годы или на протяжении ряда лет может установиться аномально жаркая погода летом с незначительными осадками, причём местами, приводящая к возгоранию в лесных

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата

02/20-ИГФИ-Т

Лист

19



массивах. А зимой – аномально холодная погода, сменяющаяся резким потеплением с гололёдными явлениями и налипанием снега, осадками в виде дождя и снега. Скопление снега или затяжные дожди в горных районах области способствуют наводнениям.

## 2.2 Рельеф и местоположение участка работ

Исследованный участок с кадастровым номером: 74:30:0701002:19 находится в Челябинской области в ~ 700-800 м восточнее окраины поселка Старокамьшинск, входящего в состав Копейского городского округа. Поселок расположен на юг от центра Копейска, у границы с Ленинским районом Челябинска.

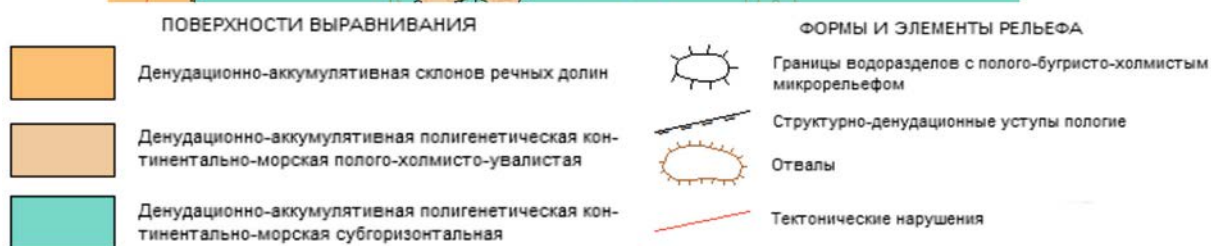
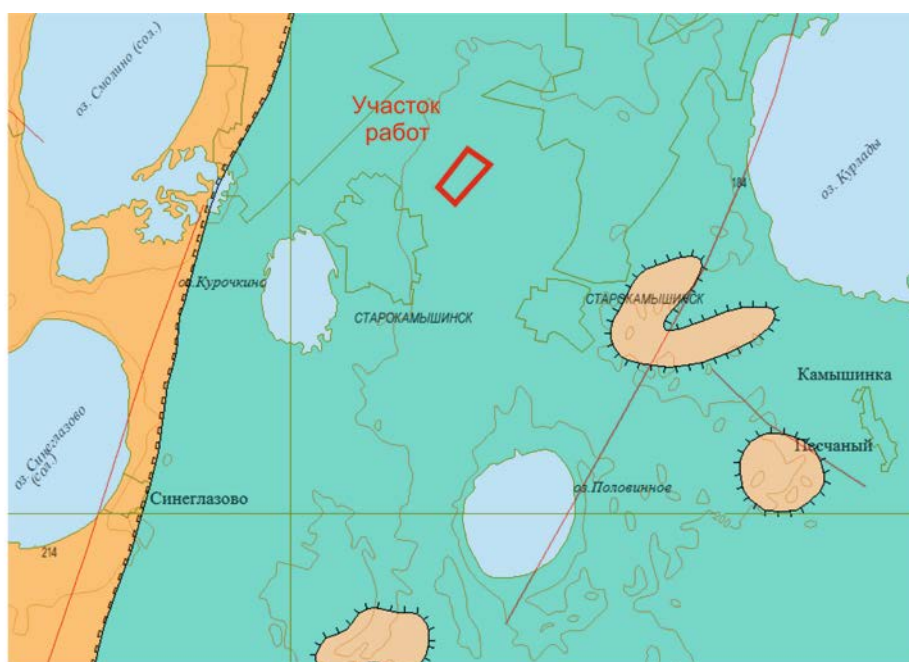


Рисунок 4. Выкопировка с геоморфологической схемы М 1:500 000

Территория района исследований в геоморфологическом отношении расположена в пределах Притобольской денудационно-аккумулятивной равнины, входящей в состав Западно-Сибирской низменности, вблизи ее сочленения с Зауральским пенепленом, с бугристо-западинными и гривно-ложбинными микроформами рельефа. Типичными для Притобольской равнины является наличие бессточных территорий.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата



Небольшие впадины типа западин заняты блюдцеобразными озерами, часто заболоченными по берегам. Поверхностный сток собирают бессточные озера Курлады, Половинное, Курочкино и др ).

Рельеф участка работ с общим восточным уклоном поверхности ( $I=0.8-0.9\%$ ), высотные отметки устьев скважин колеблются в пределах 203.56-209.45 м, относительное превышение составляет 5.89 м.

Участок работ находится северо-восточнее существующего полигона ТКО, максимальная мощность одного из участков захоронения ~ 14.5м. Полигон ТКО окружен грунтовым отвалом высотой ~ 1.5-2.0 м, между полигоном и грунтовым отвалом проложен перехватывающий обводный канал (дренажная система) глубиной ~ 1.5 м, обеспечивающей эффективный сбор и отвод поверхностных вод.

Недалеко от полигона (юго-западная часть участка работ) находится заброшенный карьер глубиной до 3.5-4.0м. Территория участка работ свободна для строительства, поросла травянистой растительностью и редкими березовыми колками.

Из физико-геологических явлений, осложняющих строительство на период исследований, выявлены процессы сезонного подтопления в крайней юго-западной территории, прилегающей к существующему полигону ТКО.

### 2.3 Гидрография

Исследованный участок находится в окружении озер равнинного типа, ближайшими являются озера Курлады, Половинное, Курочкино и ряд мелких впадин заполненных водой без названия.

Все эти озера бессточного типа, располагаются в небольших блюдцеобразных западинах. Форма озер круглая, береговая линия слабо извилистая и скрыта зарослями камыша, тростника, средние глубины незначительные от 1.0 до 1.7 м ( соответственно вышеописанным, 1.0м, 1.7м, 1.5м), площадь зеркала колеблется от 1.36 до 30.0 км<sup>2</sup> ( соответственно – 1.36 км<sup>2</sup>, 5.0 км<sup>2</sup>, 30. 0 км<sup>2</sup>).

Всем озерам свойственны резкие колебания уровня воды, после резкого обмеления озер может последовать их заполнение. Питание озер происходит исключительно за счет атмосферных осадков, поэтому в засушливые годы озера сильно мелеют, а иногда совсем высыхают.

Озеро Камышное, на берегу которого и начиналось поселение, осушено в интересах угледобычи, сохранилось только название, которое носит поселок.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата	02/20-ИГФИ-Т	Лист
							21

## 2.4 Хозяйственное освоение территории

Поселок Старокамьшинск основан в 1930 году, в котором могли бы жить горняки шахт № 41, 42, 41-бис и 43-бис Камьшинского участка, плановая застройка предполагалась с 1940 года, но в 1935 г. вышло постановление от 13.02.1936 года об отказе плановой застройки, объяснялось близостью камьшинского месторождения от города Копейска.

Добыча угля стала основой жизнедеятельности местного населения.

В конце прошлого века в стране начался процесс реструктуризации угольной промышленности, который привёл к закрытию ряда шахт, изменился производственный профиль с горнодобывающего на машиностроительную и строительную индустрию.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата	02/20-ИГФИ-Т	Лист
							22
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата		
		</					

### 3 МЕТОДИКА И ТЕХНОЛОГИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ГЕОФИЗИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Состав и объёмы инженерных изысканий определялись в соответствии с техническим заданием заказчика и требованиям СП 47.13330.2016, СП 11-105-97.

Виды инженерно-геофизических исследований приняты в соответствии с требованиями Технического задания заказчика (Приложение А), действующими отраслевыми нормативными документами Российской Федерации.

Полевые работы выполнялись бригадой в составе:

1. Тамберг А.С. – начальник геофизического отряда;
2. Бочаров Т.П – инженер-геофизик.

Камеральную обработку, интерпретацию материалов и составление технического отчета выполнил Погорелов А.А.

Состав и объём выполненных работ приведен в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Состав и объемы выполненных работ

№№ пп	Состав работ	Ед. измер.	Объем
1	Электротомография	пог. метры	1340

Геофизические исследования методом электротомографии были выполнены по 3 профилям общей протяжённостью 1340 метров. Координаты геофизических профилей приведены в таблице 3.2.

Таблица 3.2 – Координаты геофизических профилей (WGS-84)

№	N	E	№	N	E	№	N	E
1_1	55.06306	61.54778	2_1	55.06417	61.54731	3_1	55.06481	61.54689
1_2	55.06342	61.54953	2_2	55.06447	61.54894	3_2	55.06508	61.54858
1_3	55.06364	61.55125	2_3	55.06494	61.55144	3_3	55.06561	61.55019
1_4	55.06378	61.55311	2_4	55.06519	61.55314	3_4	55.06589	61.55192

Электротомография — это целый комплекс, включающий в себя как методику полевых наблюдений, так и технологию обработки и интерпретации полевых данных. Ее особенностью является многократное использование в качестве питающих и измерительных одни и те же фиксированные на профиле наблюдений положения электродов. Такой подход позволяет, с одной стороны, работать с современной высокопроизводи-

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата

02/20-ИГФИ-Т

тельной аппаратурой, а с другой стороны, применять эффективные алгоритмы моделирования и инверсии. Метод электротомографии успешно применяется при изучении геологического разреза, как в нашей стране, так и за рубежом более 20 лет.

В нашей стране использование электротомографии рекомендовано Госстроем России (СП 11-105-97). Применение двумерной электроразведки целесообразно при всех детальном (масштаб 1:2000 и крупнее) геофизических исследованиях – при инженерно-геологических и гидрогеологических изысканиях, изучении геологического разреза на малых и средних глубинах при поисках и разведке полезных ископаемых, а также в менее традиционных областях применения малоглубинной геофизики – изучении археологических памятников, решении геоэкологических и других задач.

В основу метода электротомографии положено измерение параметров электрического поля при помощи заземленных электродов. Электрическое поле возникает на поверхности грунта при пропускании через него электрического тока, при этом параметры поля будут зависеть от электрического сопротивления в некоторой области грунта. Измерения проводились при помощи многоканальной многоэлектродной аппаратуры, включающей набор электродов, объединенных в виде электроразведочной косы. При этом каждый электрод может быть использован как приемный и как питающий (рис. 3.1).

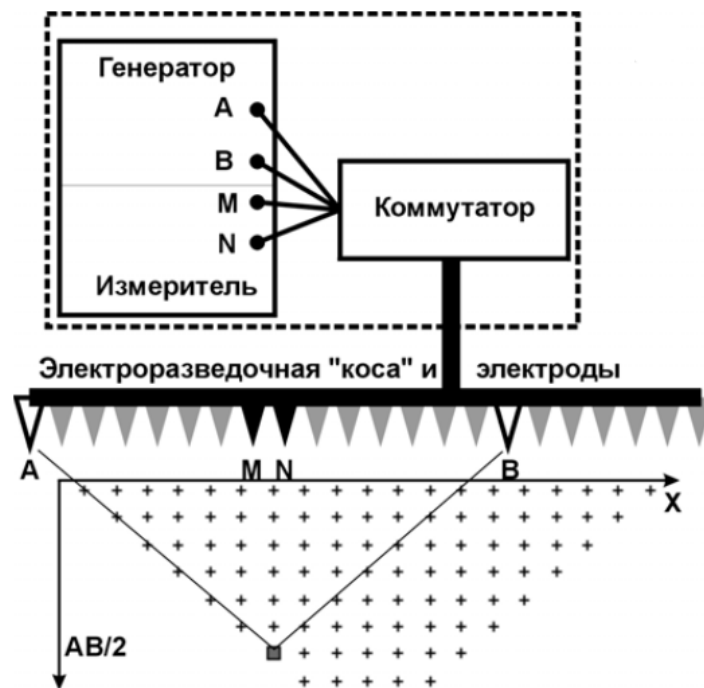


Рисунок 3.1 – Методика выполнения исследований методом электротомографии

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Такой подход позволяет с одной стороны, работать с современной высокопроизводительной аппаратурой, а с другой стороны, применять эффективные алгоритмы моделирования и инверсии. Интерпретацию данных электротомографии проводят в рамках двумерных и трехмерных моделей.

Для изучения геоэлектрических разрезов, значительно отличающихся от горизонтально-слоистых, применение электротомографии является необходимым условием для надежной интерпретации. Такое сложное строение обычно характерно для зон тектонических нарушений, оползней, насыпных и искусственных грунтов в зонах застройки, при крутом падении слоев и при наличии обводнённых и ослабленных зон.

Для полевых работ будет применяться аппаратура для электротомографических исследований SYSCAL Pro 48 (IRIS instruments, Франция) (рис. 3.2).

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					02/20-ИГФИ-Т	Лист		
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		Подп.	Дата	25

**Рисунок 3.2 – Многоэлектродная электроразведочная аппаратура «SYSCAL Pro 48»**

Выполнение полевых работ будет проводится трехэлектродной установкой (рис. 3.3), к её плюсам относится хорошее горизонтальное покрытие, большая глубинность, помехоустойчивостью и высокий уровнем сигнала. Трехэлектродная установка так же имеет большую чувствительность к горизонтальным и вертикальным неоднородностям.

Взам. инв. №

Подп. и дата

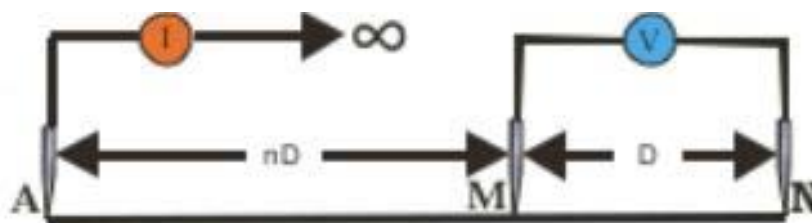
Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

02/20-ИГФИ-Т

Лист

26



**Рисунок 3.3 – Трехэлектродная установка измерения**

Разметка и привязка точек геофизических исследований будет производиться инструментально с помощью высокоточных GPS систем. При выполнении полевых исследований производится высокоточная геодезическая привязка положения каждого электрода в плане и по высоте с точностью +/- 10 см.

Шаг между электродами вариативно подбирается для каждого профиля, в зависимости от необходимой детальности и глубинности исследований, и составляет 3 и 5 метров. Глубинность исследований составит 30-50 метров.

Ежедневно после окончания полевых работ будет выполняться экспресс обработка и анализ качества полученных материалов. При выявлении недостаточно информативных материалов проводится корректировка методики исследований для получения данных необходимого качества.

Составление протоколов исследований и экспресс анализ полученных материалов выполняется с использованием программного обеспечения x2iri (Бобачев А.А., факультет геофизики геологического факультета МГУ им. Ломоносова, Россия).

2D инверсия данных и построение геоэлектрических разрезов выполняется в программном обеспечении Res2DInv (GEOTOMO SOFTWARE, Малайзия).

Дальнейшим этапом является геолого-геофизическая интерпретация геоэлектрических разрезов с учетом данных бурения и других геофизических методов.

Отчетным результатом электротомографических исследований являются геолого-геофизические разрезы с выделенными и проинтерпретированными структурными зонами, увязанными с данными, полученными в ходе всего комплекса инженерно-геологических изысканий.

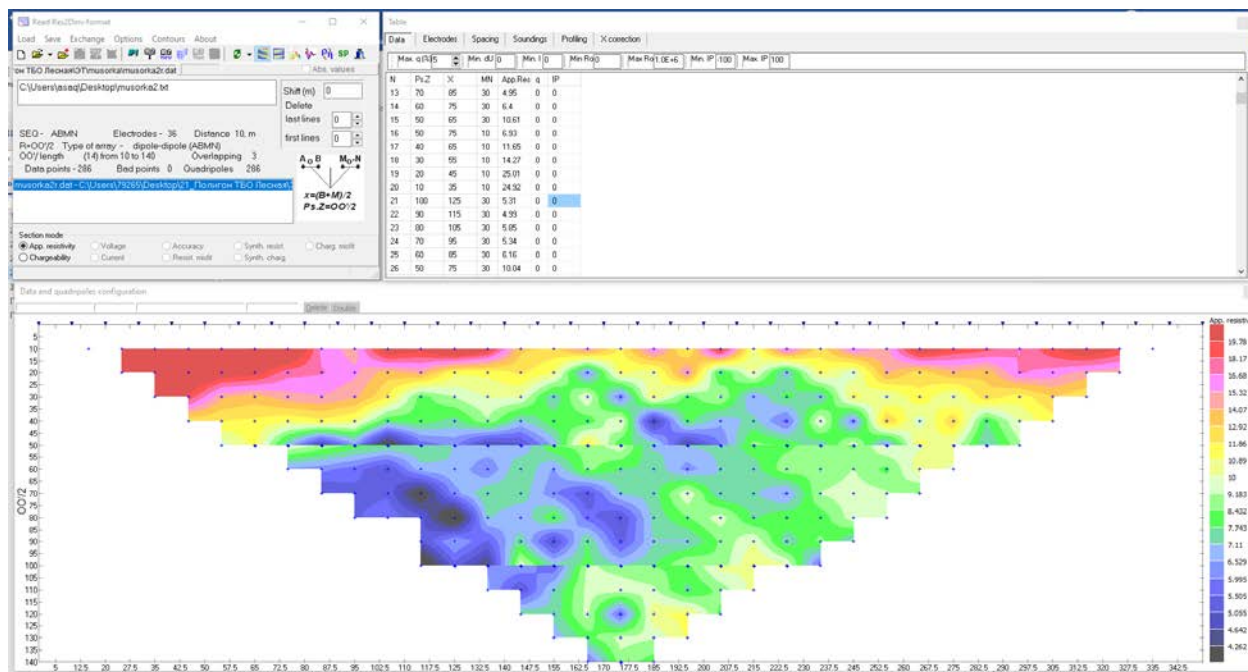
### **Обработка результатов электротомографии**

Обработка результатов электротомографии состоит из нескольких этапов:

В ходе первого этапа обработки выполняется выгрузка результатов измерения из внутренней памяти оборудования на персональный компьютер для дальнейшей обработки.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата

На втором этапе обработки выполняется анализ полученных материалов с использованием программного обеспечения x2ipr (Бобачев А.А., факультет геофизики геологического факультета МГУ им. Ломоносова, Россия, www.x2ipr.ru) (рис. 3.4).



**Рисунок 3.4 – Программное обеспечение x2ipr (Бобачев А.А., факультет геофизики геологического факультета МГУ им. Ломоносова, Россия)**

На рисунке 3.4 в левом верхнем углу представлено описание измерительной установки, правее находится окно корректировки параметров расстановки (ввод рельефа и пр.), в нижней части рабочей зоны приводится геоэлектрический разрез кажущегося сопротивления.

Для упрощения понимания формирования геоэлектрического разреза ниже покажем пример получения измеренных значений кажущихся сопротивлений среды (рис. 3.5). Глубина и положение точки измерений рассчитывается из взаимного положения питающих (AB) и приемных (MN) электродов. На рисунке 3.5 показано, как меняется положение точки измерения в среде от положения электродов. Общий принцип заключается в том, что при увеличении расстояния между парами питающих и приемных электродов глубина измерений увеличивается. При выполнении исследований, аппаратура по заранее заданному протоколу коммутирует совместную работу подачи тока и измерения параметров электрического поля на электродах, тем самым определяя, какие именно электроды являются в данный момент времени питающими, а какие приемными. Таким

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



образом, в результате исследований методом электротомографии формируется массив данных, характеризующих электрические свойства поля, пересчитываемые в дальнейшем в удельное электрическое сопротивление грунтов исследуемого массива.

В ходе *второго этапа* обработки происходит удаление «бракованных» значений, при их наличии, учет возможных помех от техногенных источников и подготовка файла данных для следующего этапа обработки.

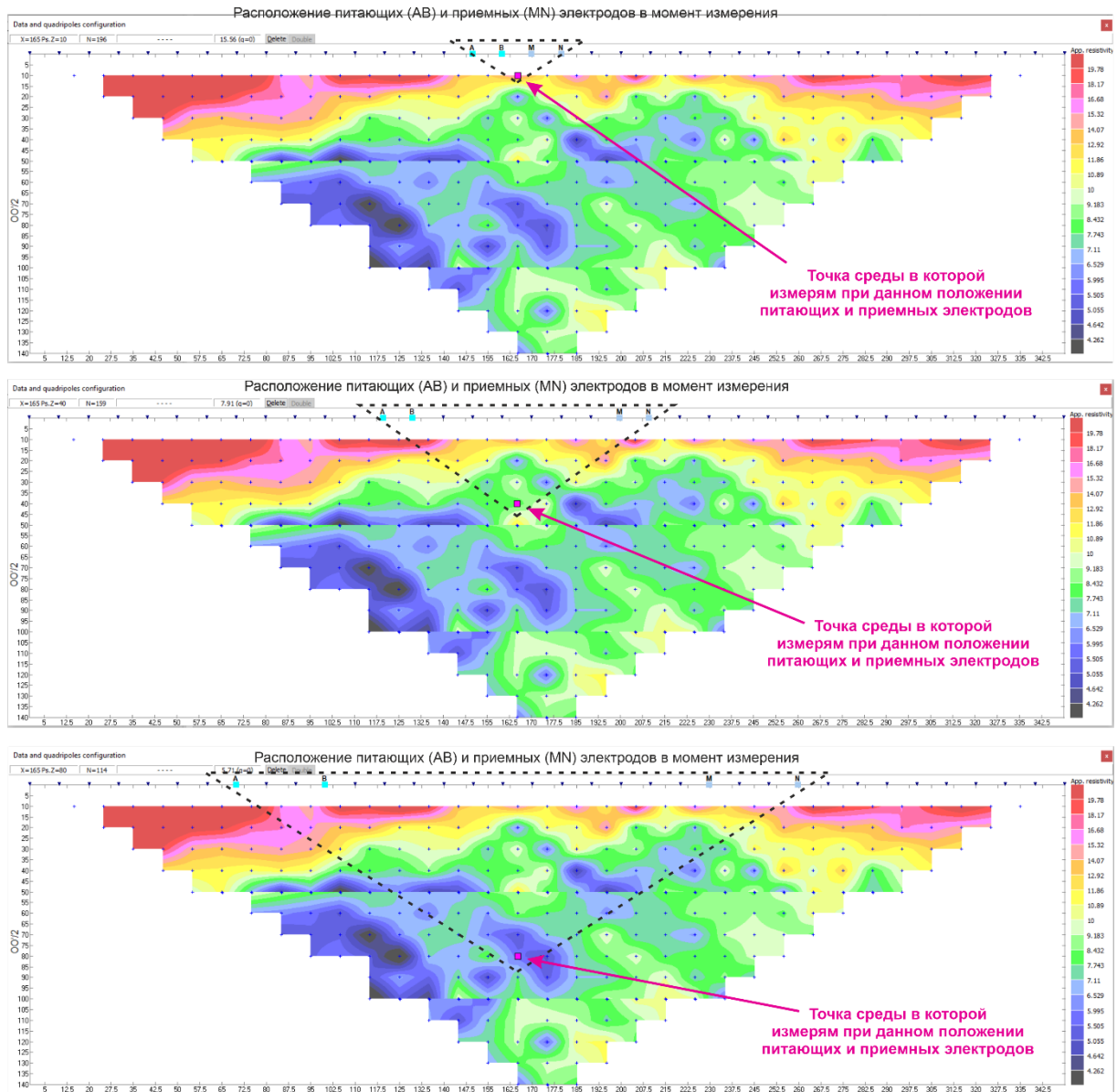
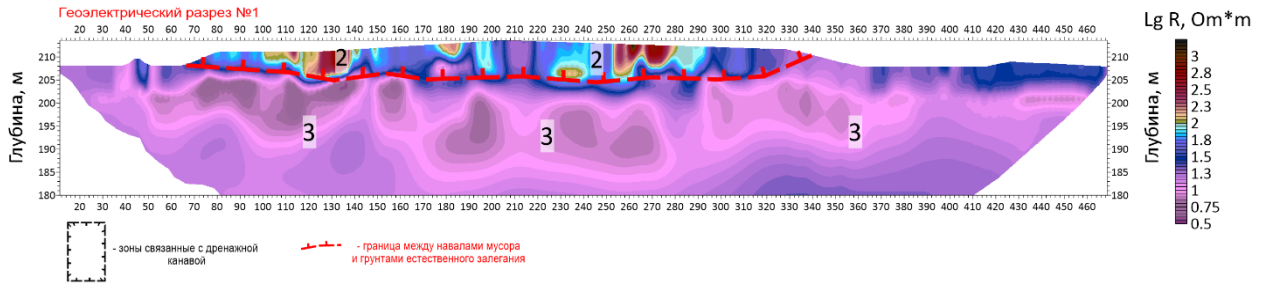


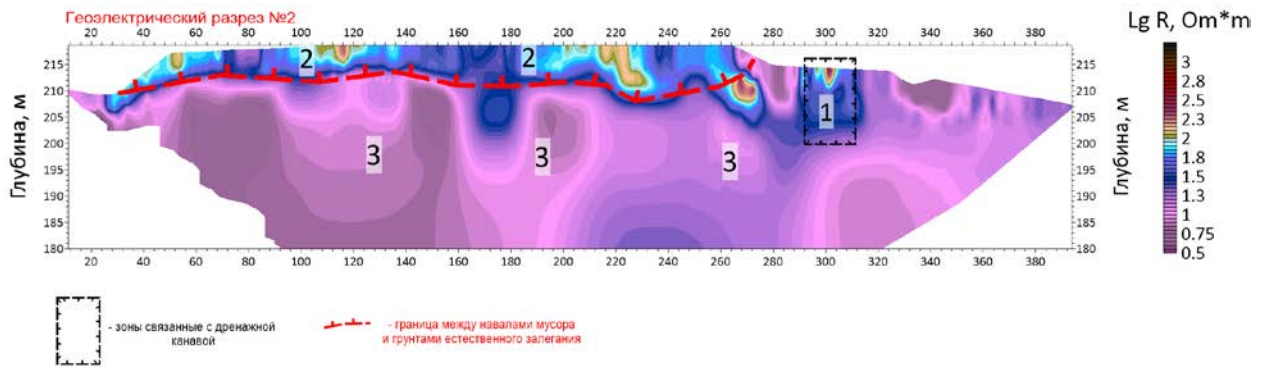
Рисунок 3.5 – Пример получения измеренных значений кажущихся сопротивлений среды  
**Третий этап** обработки заключается в 2D инверсии полученных данных и построении геоэлектрических разрезов распределения удельного электрического сопротивления в исследуемой среде в программном обеспечении Res2DInv (GEOTOMO SOFTWARE SDN BHD, Малазия, [www.geotomosoft.com](http://www.geotomosoft.com)).

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата

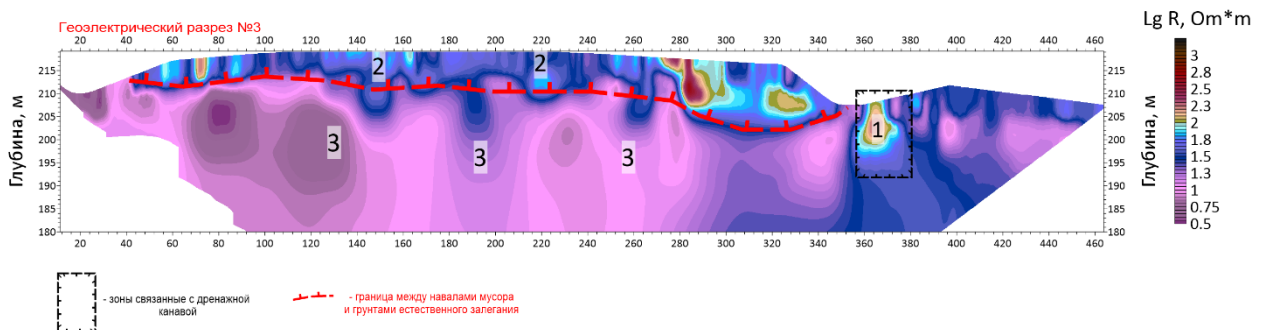
Выполнение инверсии в ходе обработки позволяет получить геоэлектрический разрез распределения удельных электрических сопротивлений и на этапе интерпретации выделить отдельные слои или зоны, приуроченные к геологическому строению исследуемого участка. Результаты инверсии с использованием априорных данных о строении геологического разреза и данных, полученных в ходе бурения выполненных в программе Res2DInv приведены на рисунках 3.6 – 3.8.



**Рисунок 3.6 – Проинтерпретированный геоэлектрический разрез по данным электротомографии (Профиль 1)**



**Рисунок 3.7 – Проинтерпретированный геоэлектрический разрез по данным электротомографии (Профиль 2)**



**Рисунок 3.8 – Проинтерпретированный геоэлектрический разрез по данным электротомографии (Профиль 3)**

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

В ходе интерпретации геоэлектрических разрезов, приведенных выше выявлено три зоны с различными сопротивлениями, обусловленных строением полигона ТКО. Зона №1 сформирована дренажной канавой, дающей характерное искажение на геоэлектрическом разрезе.

Зона №2 включает в себя непосредственно навалы твердых коммунальных отходов, данная зона характеризуется высокими сопротивлениями и имеет четко выраженную границу с нижележащими грунтами естественного залегания (№3 – суглинки) обладающими значительно меньшими сопротивлениями.

По геофизическим данным, максимальная мощность навалов ТКО достигает 9-10 метров. Граница между навалами ТКО и подстилающими суглинками выдержанная по горизонтали, аномальных субвертикальных зон, говорящих о фильтрации грунтовых вод в глубину не наблюдается.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					02/20-ИГФИ-Т	Лист		
			Изм.	Кол.уч	Лист	№док.		Подп.	Дата	31

#### 4 ГЕОЛОГО-ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ

В геологическом отношении исследованный участок характеризуется развитием прибрежно-морских образований, приуроченных к специфической тектонической структуре - Челябинскому (Копейскому) грабену, сложенному угленосными терригенными отложениями, залегающими несогласно на образованиях коркинской свиты.

В подошве изученного разреза залегают эоценовые отложения ирбитской свиты представлена диатомитами, среди диатомитов встречаются прослой трепелов и глауконит-кварцевых песчаников с глинистым цементом, темно-серого цвета с синеватым оттенком, серого цвета с голубоватым оттенком, реже с зелеными пятнами, редкими прослоями и включениями глинистых опок.

Отложения перекрывается (часто с постепенным переходом) отложениями чеганской свиты и с размывом более молодыми образованиями куртамышской свиты.

Отложения чеганской свиты вскрыты отдельными фрагментами в западной части исследованной территории. Представлены характерными темно-серого с синеватым оттенком листоватыми гидрослюдисто-бейделлитовыми глинами содержащими прослой кварц-глауконитовых песков и песчаников с глинистым цементом, в верхах свиты глины нередко интенсивно обохрены, иногда содержат тонкие прослой железистых песчаников и кварцевых галечников, отмечаются стяжения сидерита, марказита, кристаллы гипса. Чеганская свита перекрывается с размывом континентальными отложениями куртамышской свиты, реже – четвертичными образованиями.

Отложения куртамышской свиты развиты повсеместно, представлены коричневыми, коричневато-серыми, темно-серыми, желтовато-серыми тонкоплитчатыми и массивными гидрослюдисто-каолинитовыми суглинками, в различной степени песчанистыми и алевритистыми. Слоистость с различной цветовой гаммой обусловлена тонкими (от долей миллиметра до 10 сантиметров) прослоями кварцево-слюдистых песков и алевритов. Участками представлены прослоями и линзами с хорошо отсортированными коричневато-серыми, желтыми мелкозернистыми или средней крупности кварцевыми, реже слюдисто-кварцевыми, полевошпат-кварцевыми песками, с единичными включениями гравия, мелкой гальки. Отложения свиты фрагментами перекрываются четвертичными образованиями

Элювиальные средне-верхнечетвертичные отложения имеют маломощное локальное распространение, представлены суглинками, реже глинами коричневого, коричневато-серого цвета, с карбонатными включениями, пятнами гидроокислов железа.

С поверхности территория задернована почвенно-растительным слоем, редко отсыпана техногенными образованиями.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата

Сводный геолого – литологический разрез участка работ интерпретируется следующим образом:

*Кайнозойская эратема  
Четвертичная система  
Техногенные образования-tQ<sub>IV</sub>*

- **ИГЭ 1. Насыпной грунт –tQ<sub>IV</sub>**- представлен перемятым суглинком, отвалами почвы с корнями растений, вскрытая мощность – 0.4-0.9 м.
- **Почвенно-растительный слой –Q<sub>IV</sub>**- суглинистый, черного цвета, с корнями растений, вскрытая мощность – 0.1-0.6 м.

*Элювиальные средне-верхнечетвертичные отложения – eQ<sub>II-III</sub>*

- **ИГЭ 2а. Суглинок**, реже глина с твердым до полутвердого показателем текучести, коричневого, коричневатого-серого цвета, с карбонатными включениями, пятнами ожелезнения, вскрытая мощность отложений – 0.6-1.8 м.

*Палеогеновая система  
Озерно-аллювиальные олигоценые отложения –P<sub>3kr</sub>*

- **ИГЭ 2. Суглинок**, реже глина, с твердым до полутвёрдого показателем текучести, серого, темно-серого, желтовато-серого, коричневого цвета, с рыжими пятнами ожелезнения, с включением карбонатных зерен и вкрапленностями марганца, с разной степенью запесоченности, с линзочкам и прослойками разнотернистого песка мощностью от 0.5 см до 10 см, с единичными включениями гравия, мелкой гальки, вскрытая мощность слоя 0.6-14.85 м.

- **ИГЭ 3. Песок мелкий**, с линзочками песка средней крупности, коричневатого-серого, желтого цвета, в основном, кварцевого состава, средней плотности, маловлажный до водонасыщенного, с маломощными прослоями суглинка, вскрытая мощность 0.2-4.0 м.

*Терригенные глинистые нижнеолигоценые отложения –P<sup>1-2</sup><sub>2cg</sub>*

- **ИГЭ 4. Глина листоватая**, гидрослюдисто-бейделлитовая, с твердым до полутвёрдого показателем текучести, темно-серого с синеватым оттенком, с присыпками и тонкими прослойками глауконитового песка по слоистости, плотная в проходке, вскрытая мощность слоя 0.2-8.7 м.

*Морские кремнисто- глинистые эоценовые отложения –P<sup>1-2</sup><sub>2ir</sub>*

- **ИГЭ 5. Глина опокovidная** (диатомиты с прослоями трепелов) с тугопластичным показателем текучести, темно-серого цвета с синеватым оттенком, серого цвета с голубоватым оттенком, реже зелеными пятнами, с редкими прослоями и включениями глинистых опок, локально глауконит-кварцевых песчаников с глинистым цементом, раковистым изломом на срезе, вскрытая мощность слоя 0.4-13.2 м.

Изм. инв. №	Подп. и дата	Изм. № подл.
-------------	--------------	--------------

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	02/20-ИГФИ-Т	Лист
							33

## 5 ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Район исследований в гидрогеологическом отношении приурочен к Иртыш-Обскому артезианскому бассейну, который является частью Западно-Сибирского сложного бассейна пластовых безнапорных и напорных вод. Кайнозойский чехол участка работ характеризуется крайне пологим залеганием чередующихся стратифицированных комплексов осадочных глинистых пород, вмещающих два водоносных горизонта, разделенных относительно водоупорными горизонтом чеганских глин (ИГЭ 4).

По типу проницаемости водовмещающих коллекторов выделяются поровые и пластовые воды, приуроченные к рыхлым отложениям палеогенового возраста, имеющими тесную гидравлическую связь с многочисленными водоёмами и водотоками на близлежащей территории.

Отложения кайнозойского чехла характеризуется крайне пологим залеганием чередующихся стратифицированных комплексов осадочных глинистых пород, вмещающих два водоносных горизонта, разделенных относительно водоупорными горизонтом чеганских глин (ИГЭ 4). В юго-западной, участками в северо-западной частях исследованной территории за счет подпитки куртамышского водоносного горизонта поверхностными водами из перехватывающего обводного канала, окаймляющего существующий полигон ТКО, сформировался купол растекания, кроме того формирование купола растекания в виде разрозненных линз «верховодки» на плотных слоях олигоценых отложений зафиксированы на площадках сооружений 1, 2а, 17а.

Установивший уровень на данной территории зафиксирован на глубинах 2.5-5.3м (выс. отметки 204.00-205.35 м Б.С.), в основном же «зеркало» подземных вод на участке работ, соответственно, с юго-восточным уклоном поверхности, залегает на глубинах 3.1-8.6 м (выс. отметки 198.26-203.86 м).

Разрозненные линзы «верховодки» на площадках сооружений 1, 2а, 17а. подсечены на глубинах 1.5-2.38м (высотные отметки 204.90-205.99 м Б.С.). Воды характеризуются переменным гидродинамическим режимом, т.е. не постоянным в пространстве и во времени, в засушливое время они могут исчезать, но в более водообильные периоды образовываться снова.

*Водоносный горизонт олигоценых отложений куртамышской свиты (ИГЭ 2, 3) имеет широкое площадное развитие.*

Водовмещающие породы представлены, в основном, суглинками с различной степенью запесоченности, с включением крупнообломочного материала, реже хорошо промытыми песками кварцевыми и полимиктовыми, тонко и разнозернистыми, с тонкими линзами и прослойками

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата

02/20-ИГФИ-Т

Лист

34

каолиновых глин, следовательно водообильность горизонта неравномерная и обусловлена различной водопроницаемостью пород в плане и по глубине разреза.

Вскрытая мощность водоносного пласта на изучаемом участке изменяется от 0.1 до 9.4м (при средней мощности 2.9м).

*Относительно водоупорный горизонт нижнеолигоценых отложений* чеганской свиты (ИГЭ 4) представлен бейделитовыми листоватыми глинами с тонкими прослоями («примазками» по слоистости). Высокая дисперсность, пластичность, и способность к набуханию делают глины практически непроницаемыми. Однако маломощные прослои и линзы глауконитового песка в глинистой толще часто бывают водонасыщенными. Благодаря сорбционной способности водоупорные отложения даже при сравнительно малой мощности надежно защищают нижележащий водоносный горизонт от загрязнения.

*Водоносный горизонт эоценовых отложений* ирбитской свиты (ИГЭ 5). Подземные воды данного горизонта аккумулируются в морских кремнистых глинах, где водовмещающими являются многочисленные микротрещины (агрегатное сложение глин), прослои и линзочки песков, гнезда щебенистого материала опок. Данный водоносный горизонт характеризуется невысокой водообильностью и коэффициентами фильтрации по данным опытных откачек, выполненных на сопредельных территориях [8] среднее значение коэффициента фильтрации составляет 1.13 м/сут при экстремальных величинах 0.3 до 3.2 м/сут. Следует отметить, что водообильность и фильтрационные свойства кремнистых глин возрастают к подошве слоя. Поэтому залегающие в кровле горизонта олигоцен-плиоценовые глины, характеризующиеся средним значением коэффициента фильтрации на порядок ниже, чем у кремнистых глин [8], нецелесообразно выделять в отдельный водоносный горизонт, тем более, что верхняя часть кремнистых глин и олигоценых глин по фильтрационным свойствам близки.

Вскрытая мощность водоносного пласта на изучаемом участке изменяется от 0.4 до 13.0м (при средней мощности 4.2м).

Характеризуются водоносные горизонты переменным гидродинамическим режимом и инфльтрационным режимом питания. Питание вод осуществляется за счет инфльтрации атмосферных осадков и частично за счет подтока вод из контактирующих подразделений. Восполнение водоносного горизонта естественными ресурсами происходит в паводковый период, а в годы высокой водности (по осадкам) также в осенне-летние периоды. Разгрузка вод происходит в ближайшие водоемы.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Зеркало подземных вод в сглаженном виде повторяет формы рельефа. Установившийся уровень подземных вод на период изысканий зафиксирован на глубинах 1.3-1.5 м, что соответствует высотным отметкам 232.91-233.70м Б.С. По материалам изысканий прошлых лет возможное поднятие уровня от приведенных в разрезах +1. 0 м.

Минерализация воды, молярная концентрация ионов, степень агрессивного воздействия приведены в химических анализах воды (см приложение Г) и нижеследующей таблице.

Таблица 5.1

№№ лаб.№	№ скв.	Дата анализа	Глубина отбора	Катионы, мг/дм <sup>3</sup>						Сух. остаток, мг/л	Окисл О <sub>2</sub> , мг/л	рН
				Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	Na <sup>+</sup>	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	Fe <sup>2+</sup>	Fe <sup>3+</sup>			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Вспомогательная (хозяйственная) зона												
106	с-3930	01,10,2020	1,5	44,09	31,16	35,01	-	0,82	-	322,0	-	7,10
107	с-3977	01,10,2020	2,5	41,28	25,38	181,36		0,84		646,0		7,30
108	с-3983	01,10,2020	5,3	74,15	12,20	104,81	-	0,17	-	559,0	-	7,20
Производственная зона												
129	с-3975	06,11,2020	4,3	80,16	48,80	140,75		0,55		820,0		7,00
133	с-3951	13,11,2020	6,0	52,10	53,68	139,41		1,84		720,0		7,40
Среднее значение				58,36	34,24	120,27		0,84		613,40		7,20
№№ лаб.№	№ скв.	Дата анализа	Глубина отбора	Анионы, мг/дм <sup>3</sup>						Жестк. мг/экв/л	СО <sub>2</sub> св., мг/л	СО <sub>2</sub> агр. мг/л
				СО <sub>2</sub>	СО <sub>3</sub>	НСО <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Сl	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Вспомогательная (хозяйственная) зона												
106	с-3930	30,09,2020	1,5			366,00	2,00	21,70	-	5,0	158,4	отс.
107	с-3977	01,10,2020	2,5			622,20	4,10	81,20	-	4,1	17,6	отс.
108	с-3983	01,10,2020	5,3			256,20	11,20	225,70		4,7	19,4	17,6
Производственная зона												
129	с-3975	06,11,2020	4,3			445,30	3,10	321,70		8,0	17,6	отс.
133	с-3951	13,11,2020	6,0			549,00	3,10	175,10		7,0	22,0	отс.
Среднее значение						447,7	4,7	165,1		5,8	47,0	

Подземные воды на участках вспомогательной и производственной зон по весовому содержанию минеральных веществ пресные (сухого остатка, соответственно, до 0.6-0.8 г/л), по величине водородного показателя рН=7.2– нейтральные, средней жесткости в вспомогательной зоне, жесткие – в производственной, гидрокарбонатные по анионному составу, смешанные – по катионному, в основном натриевые, локально - кальциевые.

По степени агрессивного воздействия согласно таб. В.3 СП 28.13330.2017 к бетонам железобетонных конструкций с маркой по водонепроницаемости W<sub>4</sub> подземные воды в юго-восточной части участка вспомогательной (хозяйственной) зоны обладают слабой углекислотной агрессивностью в слабо- и сильнофильтрующих грунтах; на остальной территории подземные воды агрессивными свойствами не обладают.

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





## 6 СВЕДЕНИЯ ПО КОНТРОЛЮ КАЧЕСТВА И ПРИЁМКЕ РАБОТ

Цель контроля качества работ – обеспечение достоверности и достаточности результатов по всем видам работ, предусмотренных техническим заданием инженерно-геологических изысканий (СП 47.13330.2016).

*Входной технический контроль качества* осуществлялся директором фирмы, в соответствии с должностной инструкцией и состоял в проверке соответствия требованиям технического регулирования, поступивших от застройщика (технического заказчика) на выполнение ИГИ, полноты технических заданий, генпланов и других материалов, для оформления сметно-договорной документации, результатов инженерных изысканий прошлых лет, если таковые имелись.

*Операционный, текущий и приёмочный контроль* в процессе выполнения полевых работ осуществлялся главным инженером отдела изысканий, заключался контроль в проверке правильности выполнения видов и объёмов полевых, лабораторных, камеральных работ исполнителями, и обработки первичных и других изыскательских материалов, выполняемых как в период полевых работ, так и в последующий период.

Завершённые полевые, лабораторные и камеральные работы от отдельных исполнителей подлежали приёмке руководством экспедиции, с составлением акта сдачи-приёмки.

Окончательный контроль выпускаемого технического отчёта осуществлялся главным геологом фирмы.

Порядок технической приёмки завершённых работ и перечень оформляемых при этом документов приводятся в нижеследующей таблице.

Таблица 6.1

Кто предъявляет работы к сдаче	Кто осуществляет приёмку	Документы, предъявляемые на приемку
1	2	3
Отдельные исполнители партии, лаборатории в составе организации	Директор фирмы	Полевые журналы документации скважин и полевых опытных испытаний грунтов статическим зондированием, каталог по категориям бурения, реестры грунтового опробования, полевые разрезы.

*Выходной технический контроль результатов ИГИ*, представленный в форме технического отчёта, передаваемого застройщику (техническому заказчику) проводится директором фирмы, в должностной инструкции которого регламентирована его функция по осуществлению данной деятельности.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Исследованный участок является существующим полигоном ТКО в поселке Старокамьшинск Копейского городского округа Челябинской области, ул. Старопоселковая, 44, земельный участок с кадастровым номером 74:30:0701002:19. Район исследований в геоморфологическом отношении расположен в пределах Притобольской денудационно-аккумулятивной равнины, входящей в состав Западно-Сибирской низменности, вблизи ее сочленения с Зауральским пенепленом.
2. Согласно п.8.1.11 СП 11-105-97, ч. II, таб. Г.1 СП 47.13330.2016 для территории застройки принимается III (сложная) категория сложности инженерно-геологических условий, 3-я геотехническая категория сооружения согласно таб.4 СП.22.133330.2016.
3. Климат района исследований описан в п. 2.1 главы 2 настоящего отчёта. По климатическим параметрам исследованный участок, согласно СП 131.13330.2018 г. относится к подрайону IV района I (рис А1). Условия строительства I зоны наименее суровые (рис. А2). В районе исследований 60 дней с переходом температуры воздуха через 0° С (рис. А3); удельная энтальпия III-I в тёплый период года 43.6-48.4 Дж/кг (рис. А4), то же – 48.4-52.6 кДж/кг (рис. А5).
4. Интенсивность сейсмических воздействий в баллах согласно СП 14.13330.2018, приложения А принимается на основе комплекта карт общего сейсмического районирования территории Российской Федерации ОСР-2015-А(10%), В(5%) – 5 баллов, С(1%) – 6 баллов. Согласно п. 6.12.1 СП 22.13330 в районах сейсмичностью менее 7 баллов основания следует проектировать без учета сейсмических воздействий.
5. Согласно приложения И СП 11-105-97, ч. II по критериям типизации территорий и условиям развития процесса площадки сооружений 1, 2а, 17а подтопленные в естественных условиях, по времени развития процесса участок 1-А-1; при глубине положения критического уровня 2.5м участки с положением уровня подземных вод выше 3.5м территория сооружений сезонно подтапливаемая, относятся к участку 1-А-2; на остальной территории с положение уровня подземных вод глубже 3.5м – территория потенциально-подтопляемая, относится к участку II-А1-1, 2,... п.
6. По геофизическим данным, максимальная мощность тела полигона твердых коммунальных и бытовых отходов достигает 9-10 метров. Граница между навалами ТКО и подстилающими су-глинками выдержанная по горизонтали, аномальных субвертикальных зон, говорящих о фильтрации грунтовых вод в глубину не наблюдается.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата

02/20-ИГФИ-Т

Лист

39

## ПЕРЕЧЕНЬ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ

- |    |                            |  |
|----|----------------------------|--|
| 1  | <b>СП 446.1325800.2019</b> | Свод правил. Инженерно-геологические изыскания для строительства. Общие правила производства работ. Москва 2019 г.   |
| 2  | <b>СП 22.13330.2016</b>    | Свод правил. Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция. СНИП 2.02.01-83*. Москва 2016 г.   |
| 3  | <b>К СНИП 2.02.01 – 83</b> | Пособие по проектированию оснований зданий и сооружений, Москва, 1986 г.   |
| 4  | <b>СП 47.13303.2012</b>    | Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция. СНИП 11-02-96.   |
| 5  | <b>СП 47.13330.2016</b>    | Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция. СНИП 11-02-96.   |
| 6  | <b>СП 11-104-97</b>        | Инженерно-геодезические изыскания для строительства. Часть 1. Общие правила производства работ, Москва, 1997 г.  |
| 7  | <b>СП 11-105-97</b>        | Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть 1. Общие правила производства работ, Москва, 1997 г.  |
| 8  | <b>СП 11-105-97</b>        | Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть II. Правила производства работ в районах развития опасных геологических и инженерно- геологических процессов, Москва, 2000 г. |
| 9  | <b>СП 11-105-97</b>        | Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть III. Правила производства работ в районах развития специфических грунтов, Москва, 2000 г.                                     |
| 10 | <b>СП 11-105-97</b>        | Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть V. Правила производства работ в районах с особыми природно-техногенными условиями.  |
| 11 | <b>СП 20.13330.2016</b>    | Свод правил. Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция. СНИП 2-01-07-85*.   |
| 12 | <b>СП 131.13330.2018</b>   | Свод правил. Строительная климатология. Актуализированная редакция. СНИП 23-01-99*.  |
| 13 | <b>СП 14.13330.2018</b>    | Строительство в сейсмических районах СНИП II-7-81* (актуализированного СНИП II-7-81* «Строительство в сейсмических районах»)   |
| 14 | <b>СП 104.13330.2016</b>   | Инженерная защита территории от затопления и подтопления, Москва, 1986 г.  |
| 15 | <b>СП 28.13330.2017</b>    | Свод правил. Защита строительных конструкций от коррозии. Актуализированная редакция СНИП 2.03.11-85.  |

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

- 16 СП 50-101-2004 Проектирование и устройство оснований и фундаментов зданий и сооружений
- 17 СП 320.132580000.2017 Полигоны для твердых коммунальных отходов. Проектирование, эксплуатация и рекультивация. 2017 г.
- 16 ГОСТ 25100-2011 Грунты. Классификация.
- 17 ГОСТ 12248-2010 Грунты. Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости. Государственный стандарт Союза ССР.
- 18 ГОСТ 9.602-2016 Единая система от коррозии и старения. Сооружения подземные. Общие требования от коррозии. Межгосударственный стандарт.
- 20 ГОСТ 12071-2014 Межгосударственный стандарт. Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов.
- 21 ГОСТ 30416-2012 Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения.
- 22 ГОСТ 12248-2010 Грунты. Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости.
- 23 ГОСТ 5180-2015 Грунты. Методы лабораторного определения. Физических характеристик.

Взам. инв. №		Подп. и дата		Инв. № подл.			Лист
						02/20-ИГФИ-Т	41



## Приложение А. Техническое задание

Утверждаю:  
Директор  
ООО «Комтранссервис»

  
В.В. Смехов  
2020 г.  
М.П. 

Согласовано:  
Директор  
ООО «Челябинск ТИСИЗ»

  
П.А. Маркелов  
2020 г.  
М.П. 

### Техническое задание на проведение инженерных изысканий

№ п/п	Перечень основных данных и требований	Содержание основных данных и требований
1	2	3
1	Наименование объекта	1. Строительство комплекса по сбору, обработке, обезвреживанию, утилизации и захоронению отходов III-V класса опасности. 1-5 этапы строительства. 2. «Строительство комплекса по сбору, обработке, обезвреживанию, утилизации и захоронению отходов III-V класса опасности. 6 этап строительства» (рекультивация)
2	Географическое положение объекта	1. Челябинская область, г. Копейск, ул. Староселковская, 44, п. Старокамышинск, земельный участок с кадастровым номером: 74:30:0701002:73. 2. Челябинская область, г. Копейск, п. Старокамышинск, юго-западнее обогатительной фабрики, земельный участок с кадастровым номером: 74:30:0701002:19.
3	Основание для выполнения работ	Договор между ООО «Комтранссервис» и ООО «Челябинск ТИСИЗ» №02/20 от 10.04.2020 г.
4	Идентификационные сведения о заказчике	ООО «Комтранссервис»
5	Идентификационные сведения об исполнителе	ООО «Челябинск ТИСИЗ»
6	Требования к исполнителю	Наличие: - свидетельства о допуске к работам по выполнению инженерных изысканий, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства, выданного СРО; - квалифицированный состав исполнителей и их техническая оснащенность.
7	Вид строительства	Новое строительство (для участка с КН 74:30:0701002:73) Рекультивация полигона ТКО (для участка с КН 74:30:0701002:19)
8	Стадия проектирования	Проектная и рабочая документация
9	Характеристика предприятия, уровни ответственности зданий и сооружений, технико-экономические показатели (для участка с КН 74:30:0701002:73)	Согласно приложению 1 «Техническая характеристика проектируемого объекта»
10	Характеристика предприятия, уровни ответственности зданий	Площадь участка существующего полигона – 12,44 га; Площадь территории, занятой под складирование отходов:

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

02/20-ИГФИ-Т

Лист

43

	ний и сооружений, технико-экономические показатели (для участка с КН 74:30:0701002:19)	30,75га – уточнить по результатам изысканий; Объем складированных ТКО – уточнить по результатам изысканий Объем поступления отходов по годам эксплуатации в тыс. м <sup>3</sup> – уточнить по результатам изысканий Год открытия полигона – Год закрытия полигона –
10	Виды и цели инженерных изысканий	Инженерные изыскания в составе: - инженерно-геодезические (только для участка с КН 74:30:0701002:19); - инженерно-геологические (для участков с КН 74:30:0701002:73 и 74:30:0701002:19); - инженерно-гидрогеологические (разделом в составе инженерно-геологических изысканий); - инженерно-геофизические (разделом в составе инженерно-геологических изысканий); - инженерно-гидрометеорологические (для участков с КН 74:30:0701002:73 и 74:30:0701002:19); - инженерно-экологические (для участков с КН 74:30:0701002:73 и 74:30:0701002:19, а также зон влияния (в границах расчетных СЗЗ), существующего и проектируемого объектов); Цели инженерных изысканий: - комплексное изучение инженерно-геологических условий территории участка для архитектурно-строительного проектирования при подготовке проектной и рабочей документации объектов капитального строительства; - получение информации, оценка природных и техногенных условий территории в границах проектирования и на прилегающей территории в объеме, необходимом и достаточном для разработки проектной и рабочей документации в соответствии с требованиями действующих нормативных документов; - прогноз возможных изменений окружающей природной среды под влиянием проектируемого объекта с целью минимизации или ликвидации выявленных вредных и нежелательных экологических и связанных с ними социальных, экономических и других последствий, сохранение оптимальных условий жизни населения.
11	Данные о местоположении и границах строительства	Земельные участки с кадастровыми номерами: 74:30:0701002:73 74:30:0701002:19 Границы строительства в соответствии с приложением 2 «Схема планировочной организации земельного участка»
12	Сведения о ранее выполненных инженерных изысканиях и исследованиях	отсутствуют
13	Требования к составу изыскательской документации	Инженерные изыскания выполнить в соответствии с требованиями: СП 11-102-97 «Инженерно-экологические изыскания для строительства»; СП 11-103-97 «Инженерно-гидрометеорологические изыскания для строительства»; СП 11-104-97 «Инженерно-геодезические изыскания для строительства»; СП 11-105-97 «Инженерно-геологические изыскания для строительства»; СП 47.13330.2012 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения»; СП 47.13330.2016 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения»;

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата



		СП 446.1325800.2019 «Инженерно-геологические изыскания для строительства. Общие правила производства работ»; СП 33-101-2003 «Определение расчетных гидрологических характеристик»; СП 131.13330.2012 «Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99*»; Нормативных документов Федеральной службы России по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (Росгидромета), отраслевых министерств и системы стандартов в области охраны природы и улучшения природных ресурсов.
14	Требования к составу, объёму, методам и технологии выполнения изысканий	Провести комплексные инженерные изыскания в два этапа: - на первом этапе в объёме достаточном для обоснования возможности разместить проектируемый объект на выделенном участке, предпроектной проработки основных технических решений (в том числе выполнения схемы планировочной организации земельного участка); - на втором этапе выполнить уточнение и детализацию работ, выполненных на первом этапе в соответствии с предоставленной проектной организацией исходными данными. Состав, объём, методы и технологию выполнения работ установить программой производства работ.
15	Требования к программе инженерных изысканий	Программа изысканий согласовывается с Заказчиком и Проектировщиком
16	Исходные данные, предоставляемые Заказчиком и Проектной организацией	Проектная организация для проведения изыскательских работ по второму этапу предоставляет: -приложение №1 «Техническая характеристика проектируемого объекта» -приложение №2 «Схема планировочной организации земельного участка» -приложение №3 «Описание проектируемого объекта»
17	Дополнительные требования к производству отдельных видов инженерных изысканий, включая отраслевую специфику проектируемого сооружения	Изучить природные условия территории проектируемой застройки и зоны влияния проектируемого объекта. В случае выявления неблагоприятных инженерно-геологических процессов выполнить их детальное изучение, дать рекомендации по предотвращению неблагоприятного воздействия. В процессе выполнения изысканий в том числе выполнить следующие виды работ: <i>Инженерно-геодезические (для участка с КН 74:30:0701002:19):</i> -топографическая съёмка в масштабе 1:500 с высотой сечения рельефа 0,5м; - на топографическом плане нанести границы землепользователей, их наименования, нанести существующие коммуникации, указать их характеристики, глубины залегания, а также согласовать их положение с владельцами коммуникаций и представить ведомость согласований с графическими приложениями. - топографическая съёмка территории выделенного участка и полосы шириной 50...100м вокруг него.  <i>Инженерно-геологические:</i> - разбивка и привязка геологических скважин, геофизических профилей и мест отбора проб. Разбивку выполнить на основании приложения №2 «Схема планировочной организации земельного участка» (для участка с КН 74:30:0701002:73); - провести исследования грунтов методом статического зондирования; - определить категорию грунтов по сложности разработки; - определить глубину промерзания грунта;

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата

		<p>- отобрать пробы для определения физико-механических свойств грунтов, коррозионной активности грунтов и грунтовых вод к бетонам и металлам;</p> <p>- определить коэффициент фильтрации грунтов;</p> <p>- при обнаружении грунтов со специфическими свойствами выполнить их детальное изучение, установить границы распространения и дать рекомендации по инженерной защите либо устранению их специфических свойств;</p> <p>- провести наблюдения за режимом подземных вод (при их вскрытии);</p> <p>- отобрать пробы грунтовых вод вскрытых водоносных горизонтов для определения их химического состава;</p> <p>- построить карту уровня грунтовых вод вскрытых водоносных горизонтов и дать прогноз подъема их уровня;</p> <p>- определить направление, скорость и закономерности движения подземных вод, условия их питания и разгрузки, характер взаимосвязи между горизонтами и поверхностными водами;</p> <p>- дать оценку защищенности ближайшего к поверхности водоносного горизонта;</p> <p>- при необходимости разработать рекомендации по защите подземных вод;</p> <p>- построить инженерно-геологические разрезы: масштаб горизонтальный 1:500, масштаб вертикальный и геологический 1:100;</p> <p>- выдать гидрогеологическое заключение о возможности строительства полигона на выделенном участке и рекомендациях по защите подземных вод при его проектировании и строительстве;</p> <p>- осуществить закладку сети (не менее 3-х) постоянных режимных скважин для мониторинговых наблюдений (их расположение и количество согласовать с Заказчиком отдельно).</p> <p><i>Инженерно-гидрометеорологические:</i></p> <p>- провести рекогносцировочное обследование района изысканий и прилегающей территории;</p> <p>- выполнить сбор, анализ и обобщение материалов гидрометеорологической и картографической изученности территории;</p> <p>По результатам сбора и анализа материалов инженерно-гидрометеорологических изысканий, получить:</p> <p>- основные характеристики климатических условий площадки (средняя температура воздуха наиболее холодного и наиболее жаркого месяца; среднегодовая роза ветров; скорость ветра по средним многолетним данным, повторяемость которой составляет 5%; задаваемая скорость ветра; повторяемость скорости ветра по градациям);</p> <p>- основные гидрографические характеристики бассейна, русла, поймы рек района работ;</p> <p>- сведения о возможности затопления территории (либо части её) с определением ориентировочных границ затопления участка;</p> <p>- оценить возможные водопритоки поверхностных вод к территории размещения Объекта с окружающей территории;</p> <p>- сведения о проявлении опасных природных процессов и явлений, их продолжительности, частоте и границах распространения.</p> <p>Выполнить оценку состояния гидрологической и метеорологической изученности района, дополненную материалами наблюдений последних лет на гидрометеорологических постах и метеостанциях наблюдательной сети Гидромета.</p> <p><i>Инженерно-экологические:</i></p>
--	--	---

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

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основные характеристики климатических условий площадки (коэффициент, зависящий от стратификации атмосферы, коэффициент рельефа местности; фоновые концентрации загрязняющих веществ);</li> <li>- маршрутное геоэкологическое обследование территории (в результате должна быть получена комплексная характеристика геоморфологических и ландшафтно-геохимических условиях, особенностях геологического строения и водопроявлений; характере и масштабе существующих техногенных аномалий (нарушение покрова, участки деградированных почв и т. д.);</li> <li>- эколого-гидрогеологические и гидрохимические исследования на участке проектирования (включающие определение возможных направлений и путей миграции загрязнений; определение степени защищенности подземных вод от воздействия проектируемого объекта).</li> <li>- выполнить оценку загрязненности атмосферного воздуха, почв, подземных вод до начала строительства объекта, получить их фоновые характеристики;</li> <li>- загрязнение почвенного покрова (химические вещества и патогенные организмы в соответствии с ГОСТ 17.4.3.01-2017);</li> <li>- номенклатуру показателей санитарного состояния почвы принять согласно ГОСТ 17.4.3.01-2017;</li> <li>- выполнить оценку уровня залегания и загрязнения грунтовых вод (совместно с геологическими изысканиями);</li> <li>- определить (получить) границы особо охраняемых территорий;</li> <li>- выполнить исследование и оценку радиационной обстановки;</li> <li>- выполнить оценку радоноопасности территории;</li> <li>- выполнить оценку уровня электромагнитного излучения и шума;</li> <li>- дать рекомендации по организации природоохранных мероприятий;</li> <li>- получить информацию по условиям водоснабжения ближайших населенных пунктов (протокол качества артезианской воды)</li> <li>- получить информацию о ближайших существующих артезианских скважинах включая их размеры 3 зоны санитарной охраны;</li> <li>- получить необходимые параметры для прогноза изменений окружающей среды в зоне влияния при строительстве и эксплуатации;</li> <li>- составить ведомость и карту-схему экологических ограничений (населенные пункты, водоохранные зоны, ООПТ и т.д.), расположенных в зоне влияния проектируемого объекта (на расстоянии менее 1000 м от границ участка, выделенного под проектируемый объект);</li> <li>- на карте-схеме экологических ограничений указать минимальные расстояния от границ исследуемого участка до территорий ограниченного природопользования с размещением размерных линий;</li> <li>- дать рекомендации по организации природоохранных мероприятий, а также мер по восстановлению и оздоровлению природной среды;</li> <li>- внести предложения к программе экологического мониторинга в период строительства и эксплуатации.</li> </ul> <p>Графически материалы выполнить в масштабах 1:25000 – 1:5000 с размещением условного центра исследуемого объекта в центре листа.</p> <p><i>Инженерно-экологические (дополнительно для участка с КН</i></p>
--	--

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата



Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм. инв. №

Подп. и дата

Изм. № подл.

		<p>74:30:0701002:19)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- маршрутное геоэкологическое обследование территории (в результате должна быть получена комплексная характеристика геоморфологических и ландшафтно-геохимических условиях, особенностях геологического строения, водопроявлений в виде разгрузки подземных вод; характере и масштабе существующих техногенных аномалий (нарушение покрова, участки деградированных почв, резкого запаха, газопроявлений и т. д.).</li> <li>- исследование состояния свалочной массы на радиоактивность;</li> <li>- определение воздействия свалочной массы на окружающую среду;</li> <li>- эколого-гидрогеологическая и гидрохимическая оценка на участке проектирования (включающая определение основных направлений и путей миграции загрязнений, а также закономерностей распределения и аккумуляции загрязнений; определение степени защищенности подземных вод от воздействия объекта).</li> <li>- карстологические изыскания на территории захоронения ТКО (при обнаружении признаков аномалий);</li> <li>- определить состав образующегося биогаза;</li> <li>- определить состав образующегося фильтрата.</li> <li>- выполнить оценку загрязненности атмосферного воздуха, оценку состояния почв и земельных ресурсов: <ul style="list-style-type: none"> <li>- определить степень загрязнения почв прилегающих территорий (в радиусе не менее 500м, химические вещества и патогенные организмы в соответствии с ГОСТ 17.4.3.01-2017);</li> <li>- номенклатуру показателей санитарного состояния почвы принять согласно ГОСТ 17.4.2.01-81;</li> <li>- выполнить оценку уровня залегания и загрязнения грунтовых вод, в том числе на содержание растворённого биогаза (совместно с геологическими изысканиями);</li> <li>- определить (получить) границы особо охраняемых территорий;</li> <li>- выполнить оценку радиационной обстановки на территории полигона ТКО</li> <li>- определить % самозарастания полигона с видами растений, кустарников и деревьев (с возрастом деревьев), густоту травостоя (в %)</li> </ul> </li> </ul>
18	Сведения о необходимости выполнения исследований в процессе инженерных изысканий	<p>Провести лабораторные исследования отобранных образцов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- лабораторные исследования подземных вод (по санитарно-химическим, микробиологическим и паразитологическим показателям) с определением содержания: температура, аммиака, нитритов, нитратов, гидрокарбонатов, кальция, хлоридов, железа, сульфатов, лития, ХПК, БПК, органического углерода, pH, магния, кадмия, хрома, цианидов, свинца, ртути, мышьяка, меди, бария, сухого остатка, запах, цветность, мутность, общие колиформные бактерии, яйца гельминтов, растворенный биогаз.</li> <li>- лабораторный анализ атмосферного воздуха с указанием концентраций, фиксируемых до ввода в эксплуатацию проектируемого объекта основных загрязняющих веществ в районе проектируемого объекта: диоксид азота, оксид азота, углерод (сажа), керосин, оксид углерода, диоксид серы, пыль, метан, толуол, ксилол, формальдегид, аммиак, сероводород, бензол, трихлорметан, четырёххлористый углерод, этилбензол, хлорбензол, взвешенные вещества,</li> <li>- лабораторные исследования состояния почв и грунтов по санитарно-химическим, микробиологическим и</li> </ul>

		<p>паразитологическим показателям с определением содержания тяжёлых металлов (валовое содержание кадмия, меди, никеля, свинца, хрома, цинка, ртути, мышьяка), нитритов, нитратов, гидрокарбонатов, органического углерода, рН, цианидов, колититр (индекс БГКП), титр протоя, яйца и личинки гельминтов, цисты патогенных кишечных простейших, индекс энтерококков, патогенные бактерии, в т.ч. сальмонеллы исследовать общее бактериальное число.</p> <p>Для участка с КН 74:30:0701002:19 выполнить:  - химико-аналитический анализ фильтрата (аммиак, рН, запах, цветность, мутность, медь, нитраты, нитриты, гидрокарбонаты, кальций, хлориды, железо (2+, 3+), СПАВ, сульфаты, фосфаты, литий, БПК, ХПК, органический углерод, магний, калий, натрий, кадмий, цианиды, свинец. Ртуть, мышьяк, барий, сухой остаток, марганец, никель, фосфор, хром (6 вал), цинк, нефтепродукты, аммоний;  - химико-аналитический анализ биогаза при отборе из скважины (метан, толуол, аммиак, ксилол, оксид углерода, диоксид азота, формальдегид, этилбензол, диоксид серы, сероводород, бензол.</p> <p>Лабораторные химико-аналитические исследования должны выполняться в соответствии с унифицированными методиками и государственными стандартами.</p>
22	Требования по обеспечения контроля качества при выполнении инженерных изысканий	Согласно действующим стандартам предприятия.
23	Сроки выполнения работ и порядок представления отчетных материалов	В соответствии с условиями Договора.
24	Требования к форме представления изыскательской продукции	<p>Состав отчета согласно СП 47.13330.2016.</p> <p>Оформление отчётной документации согласно ГОСТ 21.301-2014.</p> <p>Материалы представить в виде технического отчета, в электронном виде в форматах MS Office 97-2007 («.doc», «.xls»), Autocad («.dwg») – не ниже 2007 и «.pdf».</p> <p>Электронная версия каждого отчёта в формате «.pdf» должна состоять из одного файла формата «.pdf» и соответствовать требованиям к формату электронных документов, утвержденных приказом Минстроя от 21.11.2014 №728/пр. Для каждого отчёта обязательно наличие информационно-удостоверяющего листа.</p> <p>На бумажном носителе – в 4-х экземплярах</p> <p>Состав и структура электронной версии отчета должны быть идентичны бумажному оригиналу.</p>
25	Требования к отчетным материалам	Материалы изысканий должны быть достаточными для прохождения Государственной строительной и экологической экспертизы проектной документации.
26	Представитель Заказчика: ФИО, номер телефона, электронный адрес	
27	Наименование и местонахождение организации Проектировщика	ООО «Техноэкос» Юридический адрес: 392008, г. Тамбов, ул. Советская, д. 208
28	Представитель Проектировщика: ФИО, номер телефона, электронный адрес	Каширских Н.В.; тел. (4752) 72-07-97 texno_ekos@mail.ru
29	Приложения к техническому	1. Техническая характеристика проектируемого объекта

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата

[Faint header text, possibly a title or reference number]

	заданию	2. Предварительная схема организации земельного участка 3. Описание проектируемого объекта
--	---------	---

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

02/20-ИГФИ-Т

Приложение Б. Выписка из реестра СРО

Форма выписки утверждена  
приказом Ростехнадзора от 04.03.2019 № 86

**ВЫПИСКА  
ИЗ РЕЕСТРА ЧЛЕНОВ САМОРЕГУЛИРУЕМОЙ ОРГАНИЗАЦИИ**

02.11.2020

(дата)

772

(номер)

Ассоциация "Уральское общество изыскателей"

(А "Уральское общество изыскателей")

(вид, полное и сокращенное наименование саморегулируемой организации)

Саморегулируемая организация, основанная на членстве лиц, выполняющих инженерные изыскания, осуществляющих подготовку проектной документации, осуществляющих строительство

(вид саморегулируемой организации)

620062, г. Екатеринбург, ул. Чебышева, 6, офис 307,

<http://www.uraloiz.ru/>, [SROURALOIZ@yandex.ru](mailto:SROURALOIZ@yandex.ru)

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

СРО-И-019-11012010

(регистрационный номер записи в государственном реестре саморегулируемых организаций)

выдана: Общество с ограниченной ответственностью "ЧелябинскТИСИЗ"

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

Наименование	Сведения
<b>1. Сведения о члене саморегулируемой организации:</b>	
1.1 Полное и (в случае, если имеется) сокращенное наименование юридического лица или фамилия, фамилия, имя, (в случае, если имеется) отчество индивидуального предпринимателя	Общество с ограниченной ответственностью "ЧелябинскТИСИЗ" ООО "ЧелябинскТИСИЗ"
1.2 Идентификационный номер налогоплательщика (ИНН)	7447262619
1.3 Основной государственный регистрационный номер (ОГРН) или основной государственный регистрационный номер индивидуального предпринимателя (ОГРНИП)	1167456089514
1.4 Адрес места нахождения юридического лица	454018, г. Челябинск, ул. Косарева, д.71, помещение 2
1.5 Место фактического осуществления деятельности (только для индивидуального предпринимателя)	
<b>2. Сведения о членстве индивидуального предпринимателя или юридического лица в саморегулируемой организации:</b>	
2.1 Регистрационный номер члена в реестре членов саморегулируемой организации	179
2.2 Дата регистрации юридического лица или индивидуального предпринимателя в реестре членов саморегулируемой организации (число, месяц, год)	24.01.2018
2.3 Дата (число, месяц, год) и номер решения о приеме в члены саморегулируемой организации	24.01.2018, Протокол №128
2.4 Дата вступления в силу решения о приеме в члены саморегулируемой организации (число, месяц, год)	24.01.2018

Взам. инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

02/20-ИГФИ-Т

Лист

51



2.5 Дата прекращения членства в саморегулируемой организации (число, месяц, год)	-
2.6 Основания прекращения членства в саморегулируемой организации	-
<b>3. Сведения о наличии у члена саморегулируемой организации права выполнения работ:</b>	
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:	
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	в отношении объектов использования атомной энергии
13.06.2018	13.06.2018
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:	
а) первый	<input checked="" type="checkbox"/> не превышает 25 000 000 (двадцать пять миллионов) рублей.
б) второй	<input type="checkbox"/> не превышает 50 000 000 (пятьдесят миллионов) рублей.
в) третий	<input type="checkbox"/> не превышает 300 000 000 (трехсот миллионов) рублей.
г) четвертый	<input type="checkbox"/> составляет 300 000 000 (триста миллионов) рублей и более.
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, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств:	
а) первый	<input checked="" type="checkbox"/> не превышает 25 000 000 (Двадцать пять миллионов) рублей.
б) второй	<input type="checkbox"/> не превышает 50 000 000 (Пятьдесят миллионов) рублей.
в) третий	<input type="checkbox"/> не превышает 300 000 000 (Триста миллионов) рублей.
г) четвертый	<input type="checkbox"/> составляет 300 000 000 (Триста миллионов) рублей и более
<b>4. Сведения о приостановлении права выполнять инженерные изыскания, осуществлять подготовку проектной документации, строительство, реконструкцию, капитальный ремонт, снос объектов капитального строительства:</b>	
4.1 Дата, с которой приостановлено право выполнения работ (число, месяц, год)	Отсутствует
4.2 Срок, на который приостановлено право выполнения работ	Отсутствует

Исполнительный директор СРОА «УралОИЗ» М.П. Б.Н.Попов



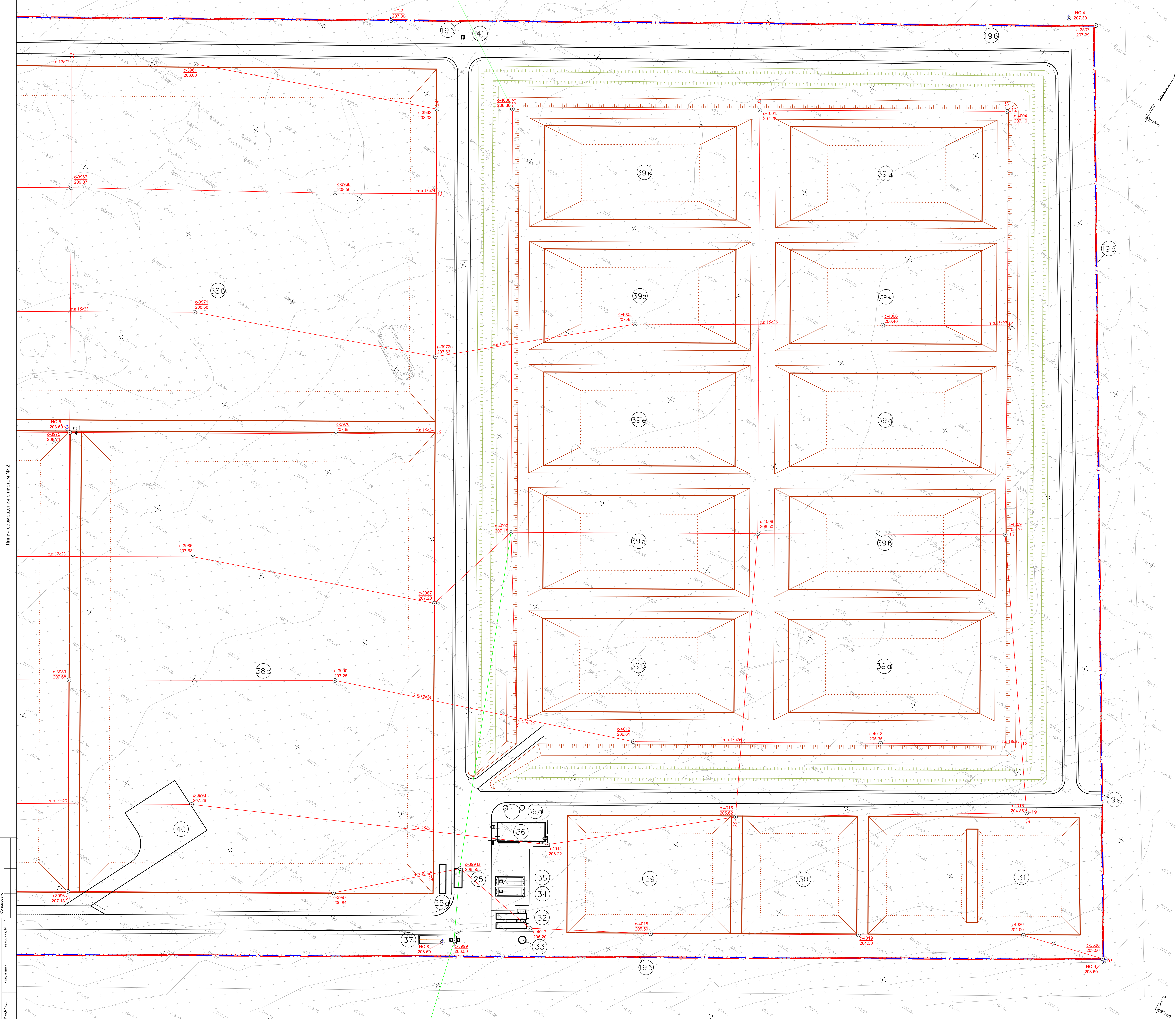
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата











**ЭКСПЛИКАЦИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ**

Номер по плану	Наименование	Количество шт.
1	Административно-батарейный корпус (АБК) со встроенным КП	1
2	Весовая	1
3	Производственный корпус	2
3а	Приемное отделение	1
3б	Склад ВМР	1
4	Площадка обработки КГО и ПО	—
5	Склад смешанного сырья	1
6	Станция для левокового абсорбатора	—
7	Рамка радиационного контроля	1
8	Площадка для транспорта, не прошедшего радиационный контроль	—
9	КПП	1
10	Котельная	1
10а	ДГУ ?1	—
11	Склад МТО	20
12	Заправочная площадка	1
12а	Аварийная емкость	1
13	Станция спелтеники ?1	—
14	Станция спелтеники ?2	—
15	Емкость для накопления газ-батарейных стоков	1
16	Пожарный резервуар	4
16а	ПНС пожаротушения ?1	1
16б	ДГУ ?2	1
17	Пожарный резервуар	4
17а	ПНС пожаротушения ?2	1
17б	ДГУ ?3	1
18	Очистные сооружения ливневых стоков	1
18а	Емкость для накопления ливневых стоков	7
18б	Емкость для накопления очищенных стоков	1
19	Ограждение, в том числе:	—
19а	тип I – сетчатое h=2,0м (г/м)	4
19б	тип II – сетка-рабица h=2,0м (г/м)	1
19с	борота В1 шириной 8,0м	1
19д	борота В2 шириной 4,5м	2/1
19е	шлякбурум	4
20	Бокс для ремонта спелтеники	1
21	Станция для закупки спелтеники	—
22	Площадка обезвреживания органических отходов	—
22а	Климатическая камера	—
22б	Емкость для накопления стоков	20
23	Площадка утилизации технического грунта	2
24	Площадка хранения технического грунта	—
25	Мойка колес	1
25а	Отстойник	1
26	Дезинфицирующая ванна	2
27	КНС дренажной системы отвода фильтрата ?1 (для участка захоронения ТК0)	1
28	КНС дренажной системы отвода фильтрата ?2 (для участка захоронения ПО)	1
29	Пруж-накопитель фильтрата ?1 (для участка захоронения ТК0)	1
30	Пруж-накопитель фильтрата ?2 (для участка захоронения ПО)	1
31	Контрольно-регулирующие пружы дождевых и талых вод	1
32	Очистные сооружения фильтрата	1
33	КНС очистных сооружений фильтрата	1
34	Емкость для накопления перимата (очищенного фильтрата)	1
35	Емкость для накопления концентрата	1
36	Склад резинчат	1
36а	Выезд производственной полипропиленовой	1
36б	Выезд для газ-батарейных стоков	1
37	Пожарные резервуары	2
38	Участок захоронения ТК0	—
38а	– 1-ая карта захоронения	1
38б	– 2-ая карта захоронения	1
38с	– 3-ая карта захоронения	1
39	Участок захоронения ПО	—
39а	– 1-ая карта захоронения	1
39б	– 2-ая карта захоронения	1
39с	– 3-ая карта захоронения	1
39д	– 4-ая карта захоронения	1
39е	– 5-ая карта захоронения	1
39ж	– 6-ая карта захоронения	1
39з	– 7-ая карта захоронения	1
39и	– 8-ая карта захоронения	1
39к	– 9-ая карта захоронения	1
39л	– 10-ая карта захоронения	1
40	Временный подъезд / Временный подъезд с разборной площадкой	—
41	Уборная	—
42	Участок складирования сорочных плит	—
43	Участок складирования грунта	—

- УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ.**
- 1 — 1 Линия инженерно-геологического разреза, ее номер.
  - ⊙ с-4020 204.00 Скважина механического бурения, ее номер и высотная отметка устья.
  - ⊙ т.з.1 Точка статического зондирования, ее номер.
  - ⊙ Точка опытного налива в одиночную скважину, ее номер.
  - Пр-1 Профиль электрогеограммы, его номер.
  - ⊙ СВ-1 210.00 Наблюдательная скважина для мониторинга подземных вод ООО "Челвинск геОАвалПрокс" 2007 г., ее номер и высотная отметка устья.

Система координат МСК-74  
Система высот Балтийская.

Инженерно-геологические изыскания				Приложение 1		
Строительство комплекса по сбору, обработке, обезвреживанию, утилизации и храниению отходов III-V класса опасности. I-5 этапы строительства.						
Должность	Фамилия	Подпись	Дата	Листы	Лист	Листов
Инженер	Маринов И.С.	<i>[Подпись]</i>	12.2024	1	1	3
Гл. инженер	Платонова И.С.	<i>[Подпись]</i>	12.2024	1	1	3
Исполнитель	Татаров Р.Ш.	<i>[Подпись]</i>	12.2024	1	1	3
Проверка	Маринов И.А.	<i>[Подпись]</i>	12.2024	1	1	3

Карта фактического материала

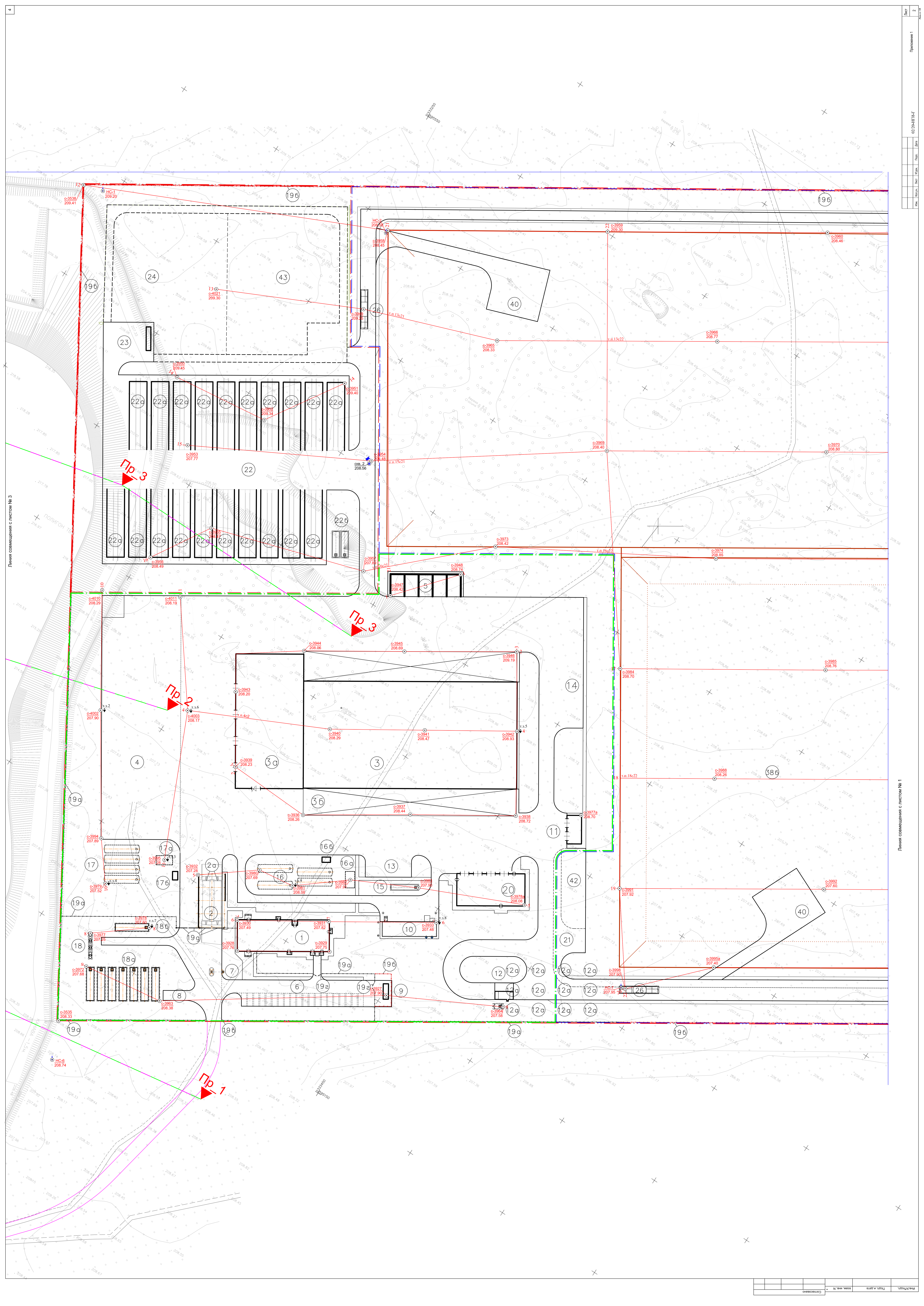
Масштаб: 1:500

ООО "ЧелвинскГЕОС" 2024

Линия совмещена с листом №2

Лист №1 из 3

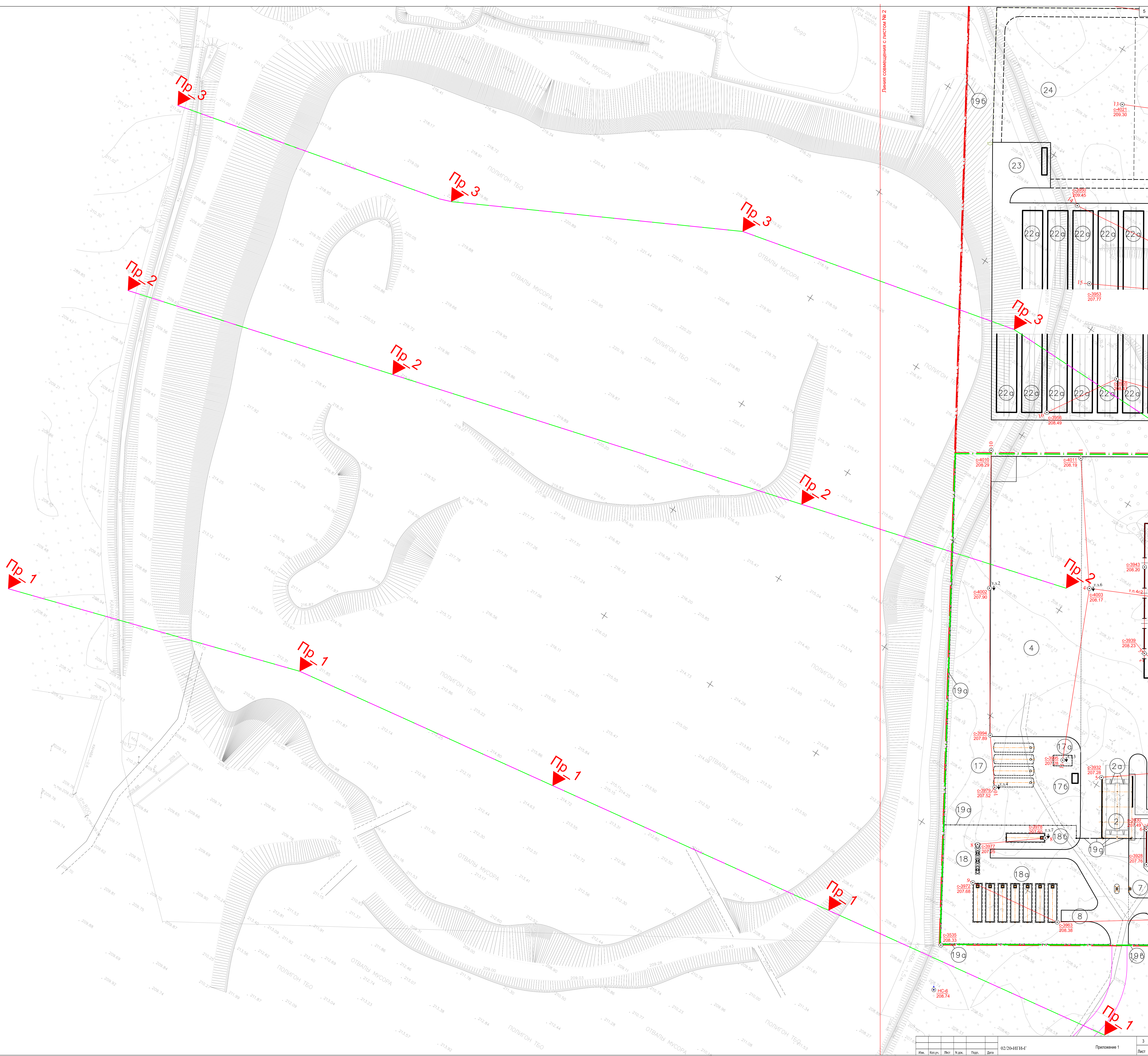




Линия совмещения с листом № 3

Линия совмещения с листом № 1





Линия совмещения с листом № 2