



127006, город Москва, Страстной Бульвар, дом 9, этаж 1, помещение V, комната 2,
ИНН 7707418878, КП 770701001, ОГРН 1187746772465, ОКПО 32597755.
ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«СТРОИТЕЛЬНАЯ КОМПАНИЯ «АВТОДОР»
ООО «СК «АВТОДОР»

Выписка из реестра СРО: СРО-П-011-16072009

ЗАКАЗЧИК – Государственная компания «Российские автомобильные дороги»

Автомобильная дорога «Обход Адлера»

Подготовительный этап строительства.

**Этап 1. Транспортная развязка с федеральной автомобильной
дорогой А-149 Адлер – Красная Поляна**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Раздел 4. Здания, строения и сооружения, входящие в
инфраструктуру линейного объекта**

**Часть 3. Подпорная стена припортальной площадки со стороны
Восточного портала тоннельного комплекса**

ДМ12-2023-1809-1-ПИР-ИЛОЗ

Том 4.3

**МОСКВА
2024**

Согласовано		
Инов. №	Подп. и дата	Взаим. Инв.



127006, город Москва, Страстной Бульвар, дом 9, этаж 1, помещение V, комната 2,
ИНН 7707418878, КП 770701001, ОГРН 1187746772465, ОКПО 32597755.
ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«СТРОИТЕЛЬНАЯ КОМПАНИЯ «АВТОДОР»
ООО «СК «АВТОДОР»

Выписка из реестра СРО: СРО-П-011-16072009

ЗАКАЗЧИК – Государственная компания «Российские автомобильные дороги»

Автомобильная дорога «Обход Адлера»

Подготовительный этап строительства.

**Этап 1. Транспортная развязка с федеральной автомобильной
дорогой А-149 Адлер – Красная Поляна**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Раздел 4. Здания, строения и сооружения, входящие в
инфраструктуру линейного объекта**

**Часть 3. Подпорная стена припортальной площадки со стороны
Восточного портала тоннельного комплекса**

ДМ12-2023-1809-1-ПИР-ИЛОЗ

Том 4.3

Главный инженер – заместитель
генерального директора

КГИП

Э.З. Идрисов

Л.И. Алимбекова

**МОСКВА
2024**



ЗАКАЗЧИК – Государственная компания «Российские автомобильные дороги»

Автомобильная дорога «Обход Адлера»

Подготовительный этап строительства.

**Этап 1. Транспортная развязка с федеральной автомобильной
дорогой А-149 Адлер – Красная Поляна**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Раздел 4. Здания, строения и сооружения, входящие в
инфраструктуру линейного объекта**

**Часть 3. Подпорная стена припортальной площадки со стороны
Восточного портала тоннельного комплекса.**

ДМ12-2023-1809-1-ПИР-ИЛОЗ

Том 4.3

Генеральный директор

И.Ю. Рутман

Главный инженер проекта

О.Г. Скорик

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



ЗАКАЗЧИК – Государственная компания «Российские автомобильные дороги»

Автомобильная дорога «Обход Адлера»

Подготовительный этап строительства.

**Этап 1. Транспортная развязка с федеральной автомобильной
дорогой А-149 Адлер – Красная Поляна**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 4. Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру
линейного объекта

Часть 3. Подпорная стена припортальной площадки со стороны Восточного
портала тоннельного комплекса

ДМ12-2023-1809-1-ПИР-ИЛОЗ

Том 4.3

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

**Заместитель генерального директора -
главный инженер**

И.В. Ильин

Главный инженер проекта

В.Г. Михайлюк

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

Автомобильная дорога «Обход Адлера». Подготовительный этап строительства. Этап 1. Транспортная развязка с федеральной автомобильной дорогой А-147 Адлер – Красная Поляна.									
Изм.	Дата записи	Номер тома	Обозначение документа, номер листа	Содержание замечаний экспертизы	Содержание (описание) изменения	Должность, фамилия лица, внесшего изменения, дата	Отметка о согласовании изменений	Отметка о внесении изменений в подлинники	Примечание
1	10.06.2024	4.3	ДМ12-2023-1809-1-ПИР-ИЛОЗ-ГЧ-001, 002, 003,004, ДМ12-2023-1809-1-ПИР-ИЛО-ГЧ-001	Описание объемно-планировочных и конструктивных решений подземных (тоннельных сооружений) не соответствуют требованиям Положения о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию, требованиям технических регламентов, вследствие чего не представляется возможность подтвердить выполнение требований безопасности (объем и содержание пояснительной записки, обоснования проектных решений, предоставление сведений по замечаниям экспертизы).	Замечания принимается. Из тома 3.4.1 исключена подпорная стена припортальной площадки со стороны Восточного портала тоннельного комплекса и сформирован отдельный том 4.3. Разработаны новые чертежи ДМ12-2023-1809-1-ПИР- ИЛОЗ-ГЧ-001, 002, 003,004, пояснительная записка ДМ12-2023-1809-1-ПИР-ИЛОЗ-ГЧ-001 с Изм.1(Нов.)	Гл. спец. Самосудов В.Г. 10.06.2024			

						ДМ12-2023-1809-1-ПИР-ИЛОЗ.ЖИ				
Изм.	Колуч.	Лист	№док.	Подп.	Дата					
Разраб.		Самосудов			10.06.24	ЖУРНАЛ ИЗМЕНЕНИЙ ТОМА 4.3		Стадия	Лист	Листов
Проверил		Евстифеева			10.06.24			П	1	1
								 ОАО ЕНМЕТРОГИПРОТРАНС		
Н.контр.		Рудко			10.06.24					
ГИП		Михайлюк			10.06.24					

Содержание

1.	Введение.....	2
2.1.	Объемы и методика выполнения работ.....	3
2.2.	Краткая характеристика района работ.....	6
2.3.	Изученность инженерно-геологических условий	6
2.4.	Физико-географическая характеристика района.....	9
2.5.	Геоморфологическая характеристика участка работ	17
2.6.	Геолого-литологическое строение.....	18
2.7.	Гидрогеологические условия	24
2.8.	Эндогенные геологические процессы	26
2.9.	Опасные экзогенные геологические процессы	29
2.10.	Свойства грунтов	39
3.	Конструктивные решения.....	41
4.	Архитектурные решения	41
5.	Основные расчетные положения.....	41
6.	Литература.....	42

	Согласовано									
	Взам. инв. №									
	Подп. и дата									
							ДМ12-2023-1809-1-ПИР-ИЛОЗ-ТЧ-001			
	1	-	Нов.	104-24		03.05.24				
	Изм.	Копуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Инв. № подл.	Разраб.		Самосудов			30.05.24	ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	Стадия	Лист	Листов
								П	1	42
								 ОАО ЕНМЕТОРОГИПРОТРАНС		
	Н.контр.		Шульга			03.05.24				
		Нач.отд.		Бойцов			03.05.24			

Отдел	Должность	И.О. Фамилия	Дата/Подпись
ПГ	Нач. отд.	В.Г. Штыров	
ПАС	Гл. спец.	В.Г. Самосудов	

1. Введение

Настоящий раздел проектной документации разработан в увязке с разделом 5 «Проект организации строительства» на основании:

- [СП 48.13330.2011](#) «Организация строительства».
- [Постановление от 16 февраля 2008г. №87](#) «О составе разделов проектной документации и требования к их содержанию».
- [СП 47.13330.2012](#) Инженерные изыскания для строительства. Основные положения.
- [СП 11-105-97](#) Инженерно-геологические изыскания для строительства. Свод правил. Часть I. Общие правила производства работ.
- [СП 122.13330.2012](#) ТОННЕЛИ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЕ И АВТОДОРОЖНЫЕ. Актуализированная редакция [СНиП 32-04-97](#).
- [СП 87.13330.2011](#) «Тоннели железнодорожные, автодорожные и гидротехнические. Метрополитены». ПРАВИЛА ПРОИЗВОДСТВА И ПРИЕМКИ РАБОТ
- [СП 63.13330.2012](#) Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения.

Уровень ответственности сооружения нормальный – в соответствии с п. 7 ч. 1 ст. 4 Федерального закона от 30.12.2009 г. №384 ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».

Класс сооружения КС-3 – в соответствии с Приложением А ГОСТ 27751 2014 «Надежность строительных конструкций и оснований».

Геотехническая категория объекта – 3 в соответствии с п.4.5 МГСН 2.07.01 «Основания, фундаменты и подземные сооружения».

Сложность инженерно-геологических условий III (сложная) в соответствии с приложением Б СП 11-105-97 (часть I).

2. Инженерно-геологические условия строительства

В соответствии с письмом ООО «Гипростроймост-Геотех» исх. № 230601/1 от 01.06.2023 г., ОАО НИПИИ «Ленметрогипротранс» (ЛМГТ) были выполнены инженерно-геологические изыскания по титулу: «Строительство автомобильной дороги «Обход Адлера». Этап 1.1 Подготовительный. Высокое».

В процессе изысканий, согласно требованиям нормативных документов, были выполнены: сбор и обработка материалов изысканий и исследований прошлых лет, рекогносцировочное обследование, геодезические работы, геофизические исследования, бурение скважин, опробование, гидрогеологические наблюдения, лабораторные исследования грунтов и подземных вод, оползневая съемка, камеральные работы.

Целью настоящей работы являлось получение сведений о проявлении и развитии опасных геологических процессов в пределах их зоны влияния на проектируемый объект.

В задачу исследований входило:

И.О. Фамилия	Подп. и дата	Взам. инв. №	01.06.2023 г., ОАО НИПИИ «Ленметрогипротранс» (ЛМГТ) были выполнены инженерно-геологические изыскания по титулу: «Строительство автомобильной дороги «Обход Адлера». Этап 1.1 Подготовительный. Высокое».									
			В процессе изысканий, согласно требованиям нормативных документов, были выполнены: сбор и обработка материалов изысканий и исследований прошлых лет, рекогносцировочное обследование, геодезические работы, геофизические исследования, бурение скважин, опробование, гидрогеологические наблюдения, лабораторные исследования грунтов и подземных вод, оползневая съемка, камеральные работы.									
			Целью настоящей работы являлось получение сведений о проявлении и развитии опасных геологических процессов в пределах их зоны влияния на проектируемый объект.									
В задачу исследований входило:												
						ДМ12-2023-1809-1-ПИР-ИЛОЗ-ТЧ-001						Лист
												2
Изм.	Колуч.	Лист	№док.	Подп.	Дата							

- инженерно-геологическое обследование М 1:1000 площади проведения работ (0,25 км²) для построения карты оползневой пораженности площади участка;

В составе полевых работ – рекогносцировочное обследование, наземные инженерно-геологические маршруты с описанием точек наблюдений, проходка горных выработок для уточнения мощности и состава покровных отложений, литологии, а также элементов их залегания.

В составе камеральных работ:

- обработка описания маршрутных точек наблюдений;
- вынос на карты маршрутных точек, построение контуров проявления ОГП и другой геологической информации;
- вынос на карты закоординированных в ходе обследования новых объектов инженерной защиты, дорог и обширных участков произведенных планировок поверхности склонов для жилищного строительства;
- сбор и анализ результатов ранее выполненных на участке геологических съемок разного масштаба и инженерно-геологических работ.

По результатам камеральной обработки полевых материалов составлена совмещенная карта фактического материала и ЭГП.

При построении картографического материала использована предоставленная заказчиком электронная топографическая основа М 1:1000 с положением оси и порталов проектируемого сооружения.

Буровые работы при проведении изысканий выполнены ООО «Гипростроймост-Геотех».

Лабораторные работы при проведении изысканий выполнены в аккредитованной лаборатории – «МОСТДОРГЕОТРЕСТ».

Полевые работы, камеральная обработка материалов и составление технического отчета были выполнены в июне-июле 2023 года сотрудниками геологического отдела.

Составление Технического отчета было произведено в соответствии с нормативными документами: СП 131.13330.2020, СП 22.13330.2016, СП 28.13330.2017, ГОСТ 31108-20, СП 11-105-97 (ч.II), СП 122.13330.2012, СП 34.13330.2021.

2.1. Объемы и методика выполнения работ

Инженерно-геологические изыскания выполнены в соответствии с требованиями действующих нормативных документов (СП 47.13330.2016, СП 28.13330.2017, СП 22.13330.2016, СП 11-105-97, СП 116.13330.2012 и ГОСТов, регламентирующих отдельные виды работ при инженерно-геологических изысканиях).

В процессе изысканий, в соответствии с требованиями нормативных документов, были выполнены следующие виды и объемы работ:

- проведен сбор материалов в геологических фондах Краснодарского края и в архивах ОАО «ЛМГТ»;
- проведено рекогносцировочное обследование местности с целью уточнения геоморфологического положения, выявления проявления опасных геологических процессов, а также выявления наиболее характерных особенностей геологического строения района;
- произведена инструментальная разбивка и высотная привязка скважин;

Изм.	Колуч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	ДМ12-2023-1809-1-ПИР-ИЛОЗ-ТЧ-001	Лист
							3

Изнв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	виды работ при инженерно-геологических изысканиях). В процессе изысканий, в соответствии с требованиями нормативных документов, были выполнены следующие виды и объемы работ: - проведен сбор материалов в геологических фондах Краснодарского края и в архивах ОАО «ЛИМГТ»; - проведено рекогносцировочное обследование местности с целью уточнения геоморфологического положения, выявления проявления опасных геологических процессов, а также выявления наиболее характерных особенностей геологического строения района; - произведена инструментальная разбивка и высотная привязка скважин;

- пробурены инженерно-геологические скважины (в том числе и для гидрогеологических наблюдений);
- выполнены откачки для определения фильтрационных параметров водоносных горизонтов и комплексов.

Проведены лабораторные анализы по определению физико-механических свойств грунтов с последующим выделением инженерно-геологических элементов.

Лабораторные исследования образцов грунтов, отобранных при бурении скважин, производились в испытательной лаборатории «МОСТДОРГЕОТРЕСТ» в соответствии с требованиями ГОСТов.

Описание пород, пройденных в процессе бурения скважин, приведено в геологических колонках с указанием номеров инженерно-геологических элементов, к которым они отнесены.

Номенклатура грунтов в отчете дана в соответствии с ГОСТ 25100-2020.

Выполнена камеральная обработка полевых материалов и лабораторных исследований грунтов и воды; принимая во внимание одновременность проведения изыскательских работ и проектирования, проектировщикам передавались предварительные материалы изысканий.

2.1.1. Сбор, изучение и систематизация материалов изысканий прошлых лет

Сбор и обобщение всей имеющейся на настоящее время геологической информации заключались в анализе материалов ранее проведенных работ, начиная с данных геологического картирования различного масштаба и заканчивая специализированными материалами по документации проходки действующих тоннелей Сочинского региона.

Изучение геологического строения, геоморфологических, гидрогеологических, инженерно-геологических, сейсмических и техногенных условий, оценка тектонической нарушенности массива, литологический состав пород и их физико-механические свойства, а также возможное развитие опасных инженерно-геологических процессов на территории проектируемых сооружений осуществлялась в соответствии с требованиями СП 47.13330.2016, по материалам собственных исследований ОАО НИПИИ «Ленметрогипротранс», а также с учетом обработки материалов изысканий прошлых лет, выполненных сторонними организациями на данной территории.

Был проведен сбор материалов в территориальных геологических фондах и фондах проектно-изыскательских организаций Краснодарского края, также использован архив ОАО НИПИИ «Ленметрогипротранс».

2.1.2. Рекогносцировочное инженерно-геологическое обследование

В процессе рекогносцировочного обследования был произведен осмотр участка изысканий и прилегающей территории, визуальная оценка рельефа, фиксация имеющихся обнажений, крутизны склонов, участков опасных проявлений геодинамических процессов, сбор опросных сведений, выяснение условий производства изысканий с целью выделения участков для проведения более детальных исследований. В процессе рекогносцировки были выбраны площадки заложения горных выработок. Выполнено 3 км рекогносцировочных маршрутов.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ДМ12-2023-1809-1-ПИР-ИЛОЗ-ТЧ-001			4

Рекогносцировочное обследование проводилось с использованием предоставленной заказчиком топографической карты участка строительства М 1:1000 в бумажном и электронном виде.

Выполнена привязка базовых граничных точек территории участка строительства для последующей привязки маршрутов инженерно-геологической съемки и горных выработок.

2.1.3. Наземное маршрутное инженерно-геологическое обследование

Для выявления участков развития оползневых процессов, определяющих условия врезки тоннелей и строительства припортальных выемок и других припортальных сооружений проводились наземные маршрутные наблюдения с ограниченным объемом горно-проходческих работ (закопуши), рекогносцировочное обследование и маршрутные исследования местности. Проведен ряд маршрутных исследований с визуальной оценкой рельефа, фиксацией имеющихся обнажений, крутизны склонов, участков опасных проявлений инженерно-геологических процессов.

Цель работ - выявление и исследование очагов распространения и активности развития опасных геологических процессов в пределах территории проектируемых тоннелей, которые должны быть учтены при разработке проекта строительства защитных сооружений и коммуникаций.

Во время проведения маршрутов были выявлены участки развития опасных геологических процессов (ОГП), скоординированы контуры проявления, описаны параметры проявления и другие характеристики, которые позволили оценить активность процесса и прогнозировать его дальнейшее развитие.

При проведении маршрутов точки маршрутного обследования, маршруты следования, все горные выработки, места замеров элементов залегания коренных пород, контуры проявления опасных геологических процессов и пр. координировались приборами GPS 60 СХ.

Методика и детальность выполненных работ позволяет на основании полученного полевого материала построить совмещенную карту фактического материала и карту развития ОГП в М 1:1000 для площади исследованной территории.

2.1.4. Буровые работы

Глубина скважин определялась необходимостью освещения геологического разреза, структуры оползней и свойств пород на глубину до 5 м ниже плоскости скольжения оползня. Количество скважин и их плановое положение задано в соответствии с требованиями нормативных документов.

Предварительно осуществлена разбивка, плановая и высотная привязка выработок с составлением каталога координат. Бурение производилось по породам III-V- категории.

Все скважины бурились колонковым способом с полным отбором керна. Начальный диаметр скважин, из условия необходимости перекрытия ствола скважин обсадными трубами и получения монолитов необходимого диаметра, принят до 160 мм.

Скважины проходились на всю мощность деляпсивных отложений с заглублением в несмещенные грунты до 5 м.

Методика буровых работ предусматривала колонковый способ проходки с укороченными рейсами до 0,2-0,3 м для выявления потенциальных поверхностей оползневых подвижек (зеркал скольжения).

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	нормативных документов.					
			Предварительно осуществлена разбивка, плановая и высотная привязка выработок с составлением каталога координат. Бурение производилось по породам III-V- категории.					
			Все скважины бурились колонковым способом с полным отбором керна. Начальный диаметр скважин, из условия необходимости перекрытия ствола скважин обсадными трубами и получения монолитов необходимого диаметра, принят до 160 мм.					
Скважины проходились на всю мощность деляпсивных отложений с заглублением в несмещенные грунты до 5 м.								
Методика буровых работ предусматривала колонковый способ проходки с укороченными рейсами до 0,2-0,3 м для выявления потенциальных поверхностей оползневых подвижек (зеркал скольжения).								
						ДМ12-2023-1809-1-ПИР-ИЛОЗ-ТЧ-001		Лист
								5
Изм.	Колуч.	Лист	№док.	Подп.	Дата			

В процессе бурения велись гидрогеологические наблюдения за уровнями подземных вод. Отбирались пробы ненарушенного и нарушенного сложения для лабораторных исследований.

2.1.5. Лабораторные работы

Лабораторные исследования выполнены с целью изучения состава, состояния и свойств грунтов, слагающих изученную территорию, а также для определения химического состава подземных вод. Отбор, упаковка, транспортировка и хранение образцов выполнены в соответствии с требованиями ГОСТ 12071-2014.

В процессе лабораторных работ были выполнены:

- определения физических, прочностных и деформационных свойств глинистых грунтов;
- испытание скальных грунтов на одноосное сжатие;
- определение химического состава подземных вод;
- определение коррозионной агрессивности грунтов по отношению к бетону, свинцовой оболочке кабеля, алюминиевой оболочке кабеля и стали.

2.2. Краткая характеристика района работ

Участок исследований находится в пос. Молдовка Адлерского района г. Сочи, в нижней части правобережного эрозионно-оползневого склона р. Мзымта с выходящей к его подножью надпойменной террасой. Высотные отметки обследованной территории от 40 до 185 м над уровнем моря. Площадь исследованной территории 0,25 км².

2.3. Изученность инженерно-геологических условий

Геологическое изучение исследованной территории проводится на протяжении многих лет, начиная с середины XIX века, при этом до 1917 г. оно носило в основном маршрутный характер и лишь на отдельных участках было проведено гидрогеологическое обследование с целью изучения лечебных минеральных вод и грязей.

Начиная с 1917 г., а особенно в послевоенный период, исследования начинают носить планомерный характер. В это время проводятся как геологические съемки и поиски полезных ископаемых, так и изучаются инженерно-геологические и гидрогеологические условия для перспективного планирования курортно-оздоровительного, городского и других видов строительства.

В 1936 г. в Сочи-Адлерском районе проводятся работы экспедицией Академии наук СССР (М. В. Муратов и др.), авторами было проведено геологическое картирование в М 1:50000. В результате проведенных исследований были уточнены существовавшие ранее геологические карты, детально разработана стратиграфия третичных отложений южной зоны и её тектоническая структура. Начиная с 1937 г., П. П. Ершовым производится детальная геологическая съемка в М 1: 100 000 неширокой (3-4 км) полосы Черноморского побережья от устья р. Мамайки до р. Мзымты.

В последующее время до 1945 г. велись регулярные, т.е. «дежурные», оползневые съемки на выявленных оползневых массивах.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			ДМ12-2023-1809-1-ПИР-ИЛОЗ-ТЧ-001						
			Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	

Наиболее широко и планомерно проводятся геологические исследования на побережье Черного моря в послевоенный период. В 1945 г. Е. М. Келлер и В. В. Меннер подробно осветили стратиграфию палеогеновых отложений Сочинского района. Распространенные здесь «горизонты с выключениями», по мнению этих авторов, указывают на близость растущих антиклиналей.

В 1938-1947 гг. была проведена съемка и сделано обобщение материалов геологической изученности, результатом которых явилась карта М 1:200 000 (автор Ефремов Г. М.).

В 1945-1946 гг. оползневой станцией начато крупномасштабное оползневое картирование (В. Г. Витман, 1946 г.) Центрального и Хостинского районов г. Сочи. В конце 1948 г. для этой территории была составлена оползневая инженерно-геологическая карта в М 1:10000 под руководством Н. И. Гаврилова, Я. Е. Ивашенко и В. П. Витман. Недостатком этой работы являлось отсутствие детальной стратификации оползневых и других склоновых накоплений, а также прогноза оползневых процессов.

В 1949-1951 гг. вышел в свет сводный отчет по работам оползневой станции за период с 1934 г. по 1950 г. (Витман В. П., Емельянова Е. П.). В нем, в частности, была проведена попытка стратификации оползневых накоплений и даны рекомендации по методике изучения и наблюдения за оползнями. В этот же период П. И. Ивченко выполнил часть интересного исследования: «Историко-палеогеографический метод при решении инженерно-геологических задач», в котором разрабатывает местную стратификационную схему морских и склоновых отложений и процессов, а также палеогеографические реконструкции различных эпох плейстоцена. В дальнейшем инженерно-геологические исследования проводятся также, в основном в пределах междуречья Мамайка-Хоста (В. И. Сергеев, Л. И. Голубова, 1958; Соколова Л. И., 1957; Н. С. Коробкина, В. И. Ворошилов, 1968; Г. И. Тер-Степанян, 1967; С. В. Дроздов и др. 1956; и другие).

Начиная с 1952 г., на обширных территориях района проводятся исследования. Центральной геолого-съемочной экспедицией СКТГУ. С 1952 по 1956 гг. были проведены съемки М 1:50000 в бассейне долины р. Мзымты, выполненные геологами В. И. Славиным и С. А. Бызовой (лист К-37-9-В).

Начиная с 1958 г., инженерно-геологические исследования выходят за пределы центрального района г. Сочи. Так, С. И. Пустыльник проводит инженерно-геологическую съемку М 1:5000 от устья р. Кудепста до Нижне-Имеретинской бухты.

В 1957-1962 гг. Адлерской комплексной станцией ПНИИИС было произведено обобщение материалов изысканий прошлых лет и организованы дополнительные изыскания и исследования по теме: «Режим и баланс грунтовых вод Черноморского побережья Кавказа на примере Адлерской низменности». Лазаревской гидрогеологической партией Мингео РСФСР: в 1971 г. проведена комплексная геолого-гидрогеологическая съемка, результатом которой являлась карта М 1:50000 (автор Аземко Ю. П.).

В 1963 г. Ю. Н. Пастушенко составлена схематическая геологическая карта Черноморского побережья Кавказа на участке рек Псоу – Туапсе.

В 1968 г. Г. А. Матвеев охарактеризовал инженерно-геологическую характеристику Черноморского побережья Кавказа в пределах Адлерского района. Г-1695 – архив ЮПКС.

В 1967-1972 гг. при производстве инженерно-геологической съемки М 1:25000 от Туапсе до Адлера, была охвачена и территория Имеретинской низменности в междуречье Мзымта-Псоу (Островский А. Б. и др., 1972 г.);

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			ДМ12-2023-1809-1-ПИР-ИЛОЗ-ТЧ-001						
			Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	
									7

1973 г., «ЮЖГИПРОКОММУНСТРОЙ» – Заключение об инженерно-геологических условиях проектируемого жилого микрорайона в пос. Молдовка Адлерского р-на г. Сочи, архив «ЮПКС» № 2374.

1977 г., «ЮЖГИПРОКОММУНСТРОЙ» - Заключение об инженерно-геологических условиях участка школы на 30 классов в пос. Молдовка Адлерского района г. Сочи, архив «ЮПКС» № 2737.

1977 г., «ЮЖГИПРОКОММУНСТРОЙ» - Заключение об инженерно-геологических условиях вдоль трассы подъездной автодороги к школе в пос. Молдовка, архив «ЮПКС» № 2751.

В 1978-1979 гг. были проведены специализированные инженерно-геологические исследования М 1:10000 междуречья Кудепста-Псоу с инженерно-геологическим районированием этой территории и выявлением прогнозных закономерностей современных абразионных процессов, ведущих к сокращению береговой полосы суши (Измайлов Я. А. и др., 1979 г.), представляющие собой один из первых этапов реализации общей Программы инженерно-геологического изучения прибрежной части суши Черноморского побережья России.

В 1985 г. Краснодарским трестом «СевКавТИСИЗ» выполнены работы по сейсмическому микрорайонированию территории первоочередной застройки г. Б. Сочи на площади 75 км².

В 1985 г. были выполнены работы по сейсмическому микрорайонированию территории г. Б. Сочи на площади 75 км² и составлена карта М 1:10000 СМР г. Сочи. (Нетребко Ю. Н., Фитисов И. Н.), исследованиям подверглись участки определенные под первоочередную застройку. Затем в 90-е гг. были построены карты инженерно-геологических и сейсмоструктурных условий М 1:10000 «Имеретинская низменность» и «Красная Поляна» (Кофф Г. Л., Миндель И. Г., Трифонов Б. А., Баулин Ю. И. и др.).

Кроме того, на отдельных участках проведены инженерно-геологические изыскания для строительства институтами «Южгипрокоммунстрой», «Черноморкурортпроект», ЧерноморТИСИЗом и другими местными и иногородними организациями.

В 2008 - 2009 гг. ГУП «Кубаньгеология» выполнила инженерно-геологические работы на объекте: «Совмещенная (автомобильная и железная) дорога Адлер - горноклиматический курорт «Альпика-Сервис» (проектные и изыскательские работы, строительство)». В 2009 году по результатам инженерно-геологических исследований ГУП «Кубаньгеология» выпустила обобщающий отчет.

2010 г., «Сочипроект» - заключение об инженерно-геологических условиях площадки строительства индивидуального жилого дома на земельном участке с кадастровым номером 23:49:0404007:863 по ул. Тимашевская, выше № 84-а в с. Молдовка Адлерского р-на г. Сочи.

В 2013 г. ООО «Геопроектизыскания», г. Москва, выполнены инженерно-геологические изыскания на объекте: «Отчет по инженерно-геологическим изысканиям: «ВЛ 220 КВ Сочинская ТЭСПсоу в части заходов на Кудепстинскую ТЭС, ВЛ 220 КВ Кудепстинская ТЭС - Черноморская»».

2015 г., ООО «Поиск» - заключение об инженерно-геологических условиях строительства индивидуального жилого дома по ул. Тимашевская в с. Молдовка Адлерского р-на г. Сочи.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			ДМ12-2023-1809-1-ПИР-ИЛОЗ-ТЧ-001						
			Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	

2019 г., ООО «Поиск» - заключение об инженерно-геологических условиях на земельном участке с кадастровым номером 23:49:0404006:7916 по адресу Краснодарский край, г. Сочи, Адлерский р-н, с. Высокое, выше ул. Туманяна.

В 2020 г. ООО «Геотехника Блок-Сервис», г. Ростов-на-Дону, выполнено инженерно-геологические изыскания на объекте: «Реконструкция ПС 110/10 кВ «Кудепства»».

В 2022 г. ООО «Автодор-Инжиниринг» были выполнены инженерно-геологические изыскания для разработки комплексного технико-экономического обоснования проекта строительства автомобильной дороги от г. Горячий Ключ до г. Сочи, включая обход мкр. Адлер.

2022 г. ООО «Поиск» - заключение об инженерно-геологических условиях на земельном участке с кадастровым номером 23:49:0404006:2841 по адресу: Краснодарский край, г. Сочи, Адлерский р-н, с. Высокое, ул. Ивановская, 42.

В 2022 г. ООО «НТЦ ГеоПроект» были выполнены инженерно-геологические изыскания для разработки проектной документации на объекте: «Проектирование и строительство автомобильной дороги IV технической категории от ул. Сухумское шоссе к жилому массиву между улицей Искры улицей Гостеприимной вдоль реки Кудепста в Адлерском и Хостинском внутригородских районах города Сочи».

В настоящее время по району исследований в открытом доступе имеются государственные карты ГГК-200 и ГГК-500 ВСЕГЕИ: физическая, геоморфологическая, геологическая четвертичных и дочетвертичных отложений, тектоническая, полезных ископаемых (Лист К-37-IV). Кроме того, территория г. Большой Сочи была охвачена работами по созданию крупномасштабных карт геологической изученности.

2.4. Физико-географическая характеристика района

Климат

Климат Черноморского побережья Кавказа относится к субтропическому и определяется не только широтным положением, но и влиянием Чёрного моря, а также близостью Главного Кавказского хребта.

Климато-метеорологические характеристики района и территории строительства являются определяющими при принятии проектных решений по выбору конструкций зданий и сооружений, расчету ветровых, температурных, снеговых, гололедных нагрузок, разработке противопаводочных, противооползневых мероприятий и т.д.

В соответствии с СП 131.13330.2020 «Строительная климатология» г. Сочи входит в зону IV-Б, по климатическим признакам относится к южному району и располагается на широте 43°35'. Эти параметры следует принять при расчете уровня солнечной радиации.

Согласно рекомендуемой СП 131.13330.2020 схематической карте районирования северной строительной-климатической зоны территория изысканий относится к зоне наименее суровых условий (зона 1).

Температура воздуха

Температура воздуха является одним из важнейших элементов климата. Вследствие изменчивости температуры воздуха во времени и пространстве характеристики ее довольно многообразны. Основной температурный фон можно получить по средним величинам – месячным, суточным, за дневное и ночное время суток. Дополнением к средним

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	зону IV-Б, по климатическим признакам относится к южному району и располагается на широте 43°35'. Эти параметры следует принять при расчете уровня солнечной радиации. Согласно рекомендуемой СП 131.13330.2020 схематической карте районирования северной строительно-климатической зоны территория изысканий относится к зоне наименее суровых условий (зона 1). Температура воздуха Температура воздуха является одним из важнейших элементов климата. Вследствие изменчивости температуры воздуха во времени и пространстве характеристики ее довольно многообразны. Основной температурный фон можно получить по средним величинам – месячным, суточным, за дневное и ночное время суток. Дополнением к средним				
						ДМ12-2023-1809-1-ПИР-ИЛОЗ-ТЧ-001	Лист
							9
Изм.	Колуч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		

характеристикам температуры являются такие характеристики как наибольшие и наименьшие величины, даты наступления различных градаций температуры, амплитуды, годовой и суточный ход.

Средняя годовая температура воздуха на территории района составляет 14°C. Самый холодный месяц – январь (+5,6°C).

Средняя максимальная температура воздуха самого жаркого месяца (средняя месячная величина ежедневных максимальных значений) составляет +23,5°C (август).

Средняя месячная и годовая температура воздуха, °С.

Метеостанция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Адлер	5.6	6.0	8.1	12	16.3	20.4	23.2	23.5	19.8	15.3	10.6	7.2	14.0

Абсолютный максимум температуры воздуха, °С. Метеостанция.

Метеостанция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Адлер	21.8	23.8	29.5	32.2	34.0	38.5	38.8	37.6	34.9	32.3	28.3	23.5	38.8

Абсолютный минимум температуры воздуха, °С.

МС	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Адлер	-13.1	-11.8	-11.2	-5.6	2.2	6.3	11.0	9.6	2.0	-2.9	-4.8	-9.0	-13.1

Вторжение арктических воздушных масс весной нередко понижает температуру воздуха до 0°C и ниже (особенно ночью), вызывая заморозки. Продолжительность холодного периода на территории изысканий составляет в среднем 0 дней, наибольшая продолжительность достигает 8 дней.

В конце сентября начинается значительное понижение температуры. Это обусловливается вторжением холодных антициклонов с северо-запада и последующим радиационным выхолаживанием воздуха. Понижение температуры зимой происходит медленнее, чем повышение ее весной. Продолжительность теплого периода на территории изысканий составляет в среднем 365 дней, наибольшая продолжительность достигает 365 дней, а наименьшая не превышает 357 дней.

Продолжительность теплого и холодного периодов, дни.

Период	Средняя	Минимальная	Максимальная
Теплый	365	357	365
Холодный	0	8	0

Даты перехода средних суточных температур воздуха через заданные значения.

Характеристика	Предел		
	5 °С	10 °С	15 °С
Переход температуры весной	28 I	3 IV	3 V
Переход температуры осенью	30 XII	21 XI	17 X

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №			

Продолжительность периодов с температурой воздуха выше и ниже заданных значений, дни.

Характеристика	Предел		
	5 °С	10 °С	15 °С
Переход температуры весной	324	232	157
Переход температуры осенью	41	133	208

Климатические параметры холодного периода года по данным МС Сочи.

Температура воздуха наиболее холодных суток обеспеченностью 0.98	-6	°С
Температура воздуха наиболее холодных суток обеспеченностью 0.92	-4	°С
Температура воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0.98	-5	°С
Температура воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0.92	-3	°С
Температура воздуха обеспеченностью 0.94	3	°С
Абсолютная минимальная температура воздуха	-13	°С
Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее холодного месяца	6,2	°С
Продолжительность, сут, периода со среднесуточной температурой воздуха ≤ 0 , °С	0	сут
Средняя температура воздуха периода со средней суточной температурой воздуха ≤ 0 , °С	-	°С
Средняя температура воздуха периода со средней суточной температурой воздуха ≤ 8 , °С	6,6	°С
Продолжительность, сут, периода со среднесуточной температурой воздуха ≤ 10 , °С	128	сут
Средняя температура воздуха периода со средней суточной температурой воздуха ≤ 10 , °С	7,2	°С
Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца	72	%
Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч наиболее холодного месяца	68	%
Количество осадков за ноябрь-март	804	мм
Преобладающее направление ветра за декабрь - февраль	В	
Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь	4,6	м/с
Средняя скорость ветра, м/с, за период со средней суточной температурой воздуха ≤ 8 , °С	2,2	м/с

Климатические параметры теплого периода года по данным МС Сочи.

Барометрическое давление	1010	гПа
Температура воздуха обеспеченностью 0,95	26	°С
Температура воздуха обеспеченностью 0,98	29	°С
Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца	28,2	°С
Абсолютная максимальная температура воздуха	39	°С
Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее теплого месяца	7,8	°С
Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее теплого месяца	79	%
Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч наиболее теплого месяца	69	%
Количество осадков за апрель - октябрь	848	мм
Суточный максимум осадков	245	мм
Преобладающее направление ветра за июнь - август	В	
Минимальная из средних скоростей ветра по румбам за июль	0,0	м/с

Глубина промерзания грунта

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

Глубина промерзания почвы зависит от высоты и плотности снежного покрова, степени увлажнения, механического состава и типа почвы, а также ее сельскохозяйственной обработки, микрорельефа, температуры воздуха и вследствие этого изменяется как по территории, так и по годам.

Устойчивое промерзание грунтов в районе Сочи отсутствует в 100%, что определяется п. 5.5.3 СП 22.13330.2016, где в расчетной формуле глубины промерзания коэффициент, численно равный сумме абсолютных значений среднемесячных отрицательных температур за зиму, равен нулю, что теоретически исключает промерзание грунтов.

Ветер

По ветровому давлению территория изысканий принадлежит к III району. Ветровое давление составляет здесь 0,38 кПа (СП 20.13330.2016). Отличительной особенностью ветрового режима территории изысканий является преобладание в течение всего года ветра восточного направления, наиболее ярко выраженного в холодное полугодие. Особенно следует отметить ветер бора, наблюдаемый довольно часто (46 дней в году). Скорость ветра достигает 40 м/сек и более. Бора часто бывает в холодный период года (ноябрь-март).

На пересеченной местности направление ветра может в значительной степени меняться в зависимости от особенностей рельефа.

Повторяемость направления ветра и штилей за год, %

Направление, румб	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Штиль
Повторяемость, %	4	20	34	10	6	4	15	15	7
Средняя скорость, м/с	2.2	2.9	3.1	4.1	3.0	2.6	3.6	3.4	-

Скорость ветра зависит в основном от барического градиента, который обнаруживает сезонной ход. Наименьшая скорость ветра наблюдается в размытых безградиентных полях. Самая большая скорость ветра отмечается в тылу циклонов, куда поступает масса холодного воздуха при больших градиентах. Зимой большие скорости ветра наблюдаются также и в теплом секторе циклонов.

Средняя месячная и годовая скорость ветра (м/с) по данным МС Адлер

Скорость ветра	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
средняя	3.4	3.2	3.0	2.8	2.6	2.8	2.9	2.9	3.0	2.9	3.1	3.4	3.0

Среднегодовая скорость ветра составляет 3,0 м/с. Наименьшая скорость ветра наблюдается в мае и составляет 2,6 м/с, наибольшая в декабре-январе - 3,4 м/с (таблица 4.4.5). Скорость ветра, повторяемость превышения которой составляет не более 5% случаев в год, для г. Сочи составляет 5%.

Максимальная скорость ветра (м/с) по данным МС Адлер

Скорость ветра	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
максимальная	28	24	28	20	16	18	16	24	20	24	20	28	28

Средняя скорость ветра различных направлений, м/с

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							ДМ12-2023-1809-1-ПИР-ИЛОЗ-ТЧ-001						Лист
															12
			Изм.	Колуч.	Лист	№док.	Подп.	Дата							

Метеостанция	Месяц	Направление ветра							
		С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ
Адлер	I	2.3	3.3	3.5	5.0	3.8	2.9	3.8	3.6
	II	2.3	3.1	3.4	4.9	3.7	2.8	3.7	3.7
	III	2.1	2.8	3.2	4.4	3.4	2.6	3.5	3.3
	IV	2.2	2.8	3.0	3.9	3.1	2.4	3.4	3.3
	V	2.1	2.5	2.5	3.5	2.9	2.6	3.4	3.5
	VI	2.3	2.7	2.6	3.5	3.1	2.8	3.8	3.7
	VII	2.2	2.6	2.5	3.4	3.1	2.8	3.8	3.7
	VIII	2.2	2.7	2.6	3.7	3.2	3.0	3.8	3.7
	IX	2.6	2.9	2.9	4.1	3.1	3.0	3.7	3.6
	X	2.5	3.1	3.1	4.0	3.1	2.6	3.6	3.3
	XI	2.8	3.1	3.2	4.7	3.3	2.8	3.7	3.7
	XII	2.8	3.4	3.5	5.1	3.5	2.9	3.9	3.7

Расчетные скорости ветра в заданный период повторения, м/с

Метеостанция	Скорость ветра, возможная один раз за				
	2 года	5 лет	10 лет	20 лет	25 лет
Адлер	20	24	27	30	31

В суточном ходе скорости ветра наблюдается следующая закономерность: наибольшая скорость бывает в дневное время, особенно в теплый период года, когда хорошо развита конвекция, наименьшая - в ночные и предутренние часы.

Влажность воздуха

Для района характерна довольно высокая относительная влажность воздуха, особенно в теплое время года (79% в июне-июле). Наименьшая влажность воздуха (71%) наблюдается в феврале - марте и декабре. Среднегодовая относительная влажность воздуха составляет 75%.

Суточный ход относительной влажности воздуха в холодное время года выражен слабо: утром и ночью влажность на 1 – 5% больше, чем днем, но в теплый период (с мая по октябрь) средняя суточная амплитуда относительной влажности достигает 30 – 40%.

Экстремальные и средние значения средней месячной относительной влажности воздуха (%) по данным МС Адлер

Влажность	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
средняя	72	71	71	75	79	79	79	77	75	74	72	71	75
максимальная	81	77	81	83	86	85	85	83	82	85	82	80	79
минимальная	58	63	65	64	66	70	73	69	69	64	62	62	71

Экстремальные значения средней суточной относительной влажности воздуха (%) по данным МС Адлер

Влажность	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
максимальная	99	99	99	99	100	98	96	96	96	98	99	98	100
минимальная	29	22	24	30	36	39	50	48	42	22	29	31	22

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист 13		
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ДМ12-2023-1809-1-ПИР-ИЛОЗ-ТЧ-001					

Осадки

Количество осадков на территории изысканий определяется, главным образом, особенностями общей циркуляции атмосферы, в частности фронтальной деятельностью западных циклонов. На распределение влаги оказывает также влияние рельеф местности.

Среднее годовое количество осадков составляет 1465 мм. В течение года осадки распределяются неравномерно. Наибольшее количество осадков выпадает в холодную часть года, с максимумом в ноябре и декабре (165 мм). Наименьшее количество осадков наблюдается в мае (91 мм).

Экстремальные и средние месячные суммы атмосферных осадков (мм) по данным
МС Адлер

Характеристика	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Средняя	143	110	116	101	91	99	93	106	127	156	158	165	1465
Максимальная	368	261	352	213	318	392	253	377	526	428	405	394	2252
Минимальная	21	17	6	32	7	23	8	2	16	10	26	26	1016

Коэффициент стратификации атмосферы $A=200$. Годовые суммы осадков изменяются во времени в широких пределах. В многоводные годы повторяемость один раз в 20 лет суммы осадков на 30-40 % выше, а в маловодные на 30 - 40% ниже нормы. Изменчивость месячных сумм осадков из года в год также довольно велика, особенно в теплый период.

Следует отметить значительную изменчивость годового количества осадков. Так в дождливые годы иногда может выпасть на 200 – 250 мм осадков больше, а в сухие – настолько же меньше. Изменчивость месячных сумм осадков из года в год также довольно велика, особенно в теплый период.

Максимальное суточное количество осадков, мм

Метеостанция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Адлер	79	100	61	70	94	136	162	245	160	110	97	83	245

Суточный максимум осадков 1%-ой обеспеченности составляет на территории изысканий 210 мм.

Расчетный суточный максимум осадков 1% и 10% обеспеченности, мм

Метеостанция	1%
Адлер	210

Интенсивность выпадения осадков меняется в широких пределах и связана с их продолжительностью. Наибольшие значения интенсивности наблюдаются за 1 – 3 мин; по данным наблюдений на сравнительно редкой сети самописцев, максимум интенсивности за 5 мин составляет 2,5 – 3,0 мм/мин, за 10 мин – 2,2 – 2,4 мм/мин, за 60 мин – 0,5 – 0,8 мм/мин.

Осадки, играют решающую роль в физико-геологических и гидрогеологических процессах.

Атмосферные осадки, как комплексный показатель интенсивности ряда оползневых факторов, особенно необходимо учитывать при любых подрезках склона или создании откосов.

Снежный покров

Взам. инв. №		Адрес					
		Адлер	210				
Подп. и дата		Интенсивность выпадения осадков меняется в широких пределах и связана с их продолжительностью. Наибольшие значения интенсивности наблюдаются за 1 – 3 мин; по данным наблюдений на сравнительно редкой сети самописцев, максимум интенсивности за 5 мин составляет 2,5 – 3,0 мм/мин, за 10 мин – 2,2 – 2,4 мм/мин, за 60 мин – 0,5 – 0,8 мм/мин. Осадки, играют решающую роль в физико-геологических и гидрогеологических процессах. Атмосферные осадки, как комплексный показатель интенсивности ряда оползневых факторов, особенно необходимо учитывать при любых подрезках склона или создании откосов. Снежный покров					
Инв. № подл.						ДМ12-2023-1809-1-ПИР-ИЛОЗ-ТЧ-001	Лист
		Изм.	Колуч.	Лист	№док.		Подп.

Снежный покров на рассматриваемой территории появляется в среднем 14 января (таблица 4.7.1). Первый снежный покров чаще всего быстро стаивает во время оттепелей. Потепления и установление относительно теплой погоды с температурой воздуха выше 0° днем связаны с адвекцией в теплых секторах циклонов воздуха из южных районов. Такая теплая адвекция приводит к уплотнению снега и уменьшению его высоты, и может привести к его полному сходу. Ранний сход снежного покрова в конце зимы также определяется теплой адвекцией. Это может привести к полному сходу снежного покрова уже в январе.

Устойчивый снежный покров на участке изысканий не образуется вовсе.

Даты появления и схода снежного покрова, образования и разрушения устойчивого снежного покрова по данным МС Адлер

Дата появления снежного покрова			Дата образования устойчивого снежного покрова			Дата разрушения устойчивого снежного покрова			Дата схода снежного покрова		
ранняя	средн	поздняя	ранняя	средн	поздняя	ранняя	средн	поздняя	ранняя	средн	поздняя
10.11	14.01	-	-	-	-	-	-	-	-	14.02	20.04

Средние декадные высоты снежного покрова приведены в таблице. Наибольшая за зиму высота снежного покрова на территории изысканий составляет 59 см.

Средняя декадная высота снежного покрова по постоянной рейке (см)

Метеостанция	Месяц					
	Январь			Февраль		
	1	2	3	1	2	3
Адлер	-	1	1	1	1	-

Наибольшая высота снежного покрова по постоянной рейке (см)

Метеостанция	Высота
Адлер	59

Величина запаса воды в снеге, как и высота снежного покрова, может сильно изменяться в зависимости от высоты и рельефа местности, степени защищенности растительностью, а также значительно колеблется из года в год. Защищённые участки характеризуются бóльшей высотой снежного покрова, причём различия возрастают с увеличением высоты снежного покрова. Эта разница может быть очень существенной при сравнении открытых участков и под пологом леса, где высота снега в 4 - 5 раз больше. Так, высота снега на незащищённых участках может составлять порядка нескольких сантиметров, в то время, как на защищённых – высота снежного покрова может достигать нескольких метров.

Весеннее снеготаяние, которое практически совпадает с началом теплого периода, часто прерывается резкими похолоданиями. Это в основном связано с вторжениями холодных воздушных масс с севера, сопровождающимися нередко выпадением снега. Процесс снеготаяния весной проходит довольно быстро, длительность интенсивного снеготаяния составляет 3–5 дней. Окончательный сход снежного покрова на территории изысканий в среднем наблюдается 14 февраля. В лесу снег сходит на 5 – 20 дней позже, чем в поле. Среднее многолетнее число дней со снежным покровом составляет 9 дней.

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

Изн.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ДМ12-2023-1809-1-ПИР-ИЛОЗ-ТЧ-001	Лист 15

По весу снегового покрова территория изысканий принадлежит ко II району. Нормативная снеговая нагрузка, возможная на территории изысканий, составляет 1,0 кПа (СП 20.13330.2016).

Атмосферные явления

Среднее и наибольшее число дней с грозой

МС	величина	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Адлер	средн.	2	1	0.8	2	3	7	8	8	8	5	3	2	48
	наиб.	6	5	3	9	8	15	14	16	16	12	8	6	80

Средняя продолжительность гроз, час

МС	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Адлер	2.58	1.54	1.04	2.75	6.29	24.42	25.75	29.38	31.04	15.29	7.75	4.13	151.96

Среднее и наибольшее число дней с градом

МС	величина	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Адлер	средн.	0.07	0.04	0.04	-	-	0.07	0.04	0.07	0.07	0.2	0.3	-	0.9
	наиб.	1	1	1	-	-	1	1	1	1	2	2	-	3

Среднее и наибольшее число дней с туманом

МС	величина	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Адлер	средн.	0.1	0.3	0.7	2	1	0.1	-	-	-	0.04	0.1	0.04	4
	наиб.	2	2	5	7	7	2	-	-	-	1	2	1	14

Среднее и наибольшее число дней с метелью

МС	величина	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Адлер	средн.	0.07	0.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.3
	наиб.	1	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4

По толщине стенки гололеда территория изысканий относится к IV району. Нормативная толщина стенки гололеда у земной поверхности (на высоте 10 м) составляет 15 мм, на высоте 200 м – 35 мм, на высоте 300 м – 45 мм, на высоте 400 м – 60 мм (СП 20.13330.2016). Максимальная толщина стенки гололеда составляет 23 мм. Среднее годовое число смерчей – 4. Среднее годовое число дней со смерчем – 3,3.

Характеристики опасных явлений

Название ОЯ	Критерии ОЯ	Среднее годовое число дней с ОЯ за год	Число дней с опасными явлениями, возможное 1 раз в 100 лет	Примечания
Очень сильный ветер	При достижении скорости при порывах не менее 25 м/с, или при средней скорости не менее 20 м/с	0,2	2	
Ураганный ветер (ураган)	При достижении скорости 33 м/с и более	0,1	1	
Шквал	Мгновенная (или максимальная) скорость	0,1	1	

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ДМ12-2023-1809-1-ПИР-ИЛОЗ-ТЧ-001				16

	ветра 25 м/с и более в течение не менее 1 мин			
Смерч	Любой смерч, отмеченный наблюдателем	3,3	9	
Сильный ливень	Количество жидких осадков не менее 30 мм за период не более 1 ч	0,8	4	
Очень сильный дождь	Количество осадков не менее 50 мм за период времени не более 12ч	1,4	5	
Очень сильный снег	Количество осадков не менее 20 мм за период не более 12 часов	0,1	1	
Крупный град	Диаметр градин 20 мм и более	-	-	
Сильное гололедно-изморозевое отложение	Диаметр (мм) не менее: Гололеда 20 Сложного отложения 35 Мокрого снега 35 Изморози 50	0,2	2	
Сильная метель	Средняя скорость ветра не менее 15 м/с, видимость не более 500м	-	-	
Сильная пыльная буря	Средняя скорость ветра не менее 15 м/с, видимость не более 500 м	-	-	
Сильный туман	Видимость не более 50 м продолжительность 20 мин. и более	-	-	
Чрезвычайная пожарная опасность	Показатель пожарной опасности не менее 10.000°	5	11	

2.5. Геоморфологическая характеристика участка работ

В региональном геоморфологическом плане исследованная территория входит в состав морфоструктуры низкогогорного яруса в составе Сочи-Адлерской неотектонической ступени, характеризующейся рельефом холмисто-грядовых предгорий.

В геоморфологическом отношении обследованный участок представляет собой часть обширного склона, ограниченного балочными понижениями, со сложным рельефом: участки пологого падения его поверхности ($5 - 10^\circ$) перемежаются с участками крутизной $20 - 35^\circ$, что обуславливает грубо-ступенчатые, бугристо-западинные формы рельефа.

Рельеф участка разнообразный, но преобладают бугристо-ступенчатые формы.

Нижняя часть участка исследований, выходящая к с. Высокое, приурочена к сочленению правого склона долины р. Мзымта с её надпойменной террасой. В гидрографическом отношении территория изысканий принадлежит бассейну р. Мзымта. Это одна из крупных рек Черноморского побережья Кавказа, ширина её долины в нижнем течении достигает 700 - 800 м по бровкам и 150 м по днищу при ширине самой реки в десятки метров. Поверхность террасы ровная, с незначительным уклоном к руслу реки.

В долине Мзымты сформировано несколько (по разным данным до пяти) надпойменных террас пологонаклонного характера. Значительная часть их поверхностей также спланирована и

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ДМ12-2023-1809-1-ПИР-ИЛОЗ-ТЧ-001				17

застроена. Абсолютные отметки уреза воды в месте подхода оси проектируемой трассы находятся на уровне 35 – 37 м.

На исследованной площади склона практически повсеместно, за исключением плотно застроенных жилищным строительством территорий, отмечены плиты песчаника размером от 0,5 – 1,5 м до 2,0 - 3, 5 м в поперечнике. Количество плит увеличивается в западной, юго-западной и северо-западной частях участка.

На неосвоенных жилищным строительством участках территорий, приуроченных к круто падающим поверхностям склона, и участков с непригодными условиями для организации прокладки подъездных дорог к возможным участкам застройки, поверхность склона задернована, с густыми зарослями кустарника, колючих лиан, ежевики и деревьями.

2.6. Геолого-литологическое строение

В геологическом строении участка принимают участие отложения кайнозоя, представленные Хостинской свитой верхнего палеогена и отложения четвертичной системы различного генезиса.

В геологическом разрезе и по площадному распространению отложения хостинской свиты занимают ведущее место и являются базовой основой.

Хостинская свита (P₃hs, верхний палеоген, РГЭ 6)

Представлена неравномерным чередованием аргиллита алевроитистого темно-серого и песчаника серого мощностью, в основном, 20-40см, в количестве до 20%. Местами, в частности в верхней части разреза, на границе с сочинской свитой, встречаются пачки песчаников мощностью до 3-5м.

Песчаники по минералогическому составу относятся к кварцевым, с подчиненным количеством плагиоклаза, КППШ, глауконита, мусковита, гетита, обломков известняка, фосфатных пород. Структура песчаников, в основном, мелкозернистая. Текстура как массивная, так и слоистая (рисунок 1). Цемент карбонатно-глинистый тонкокристаллический. По данным архивных источников, в подошве некоторых пластов песчаников наблюдались маломощные (5-10 см) черные гравелиты, обогащенные обуглившимся растительным детритом.

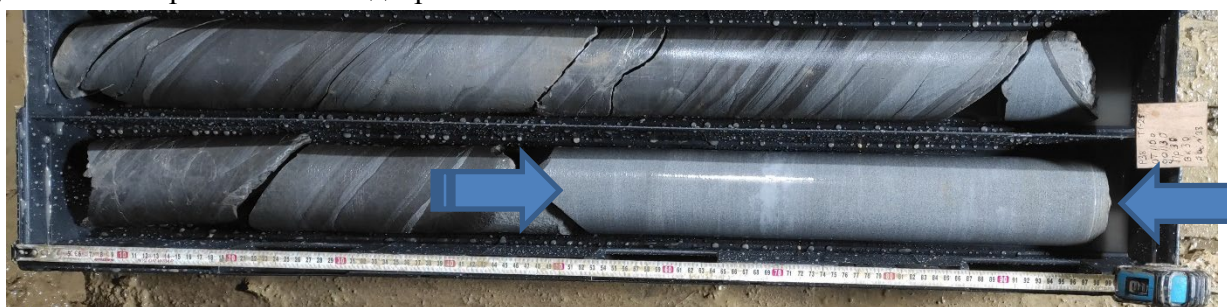


Рис. № 1. Песчаник мелкозернистый на карбонатно-глинистом цементе. Скви. С-Т1-25

Алевролиты занимают промежуточное положение между аргиллитами и песчаниками. Характеризуют изменения в условиях осадконакопления. Аналогичны по составу песчаникам.

Аргиллиты, желтовато-серые и серые, плотные, обладают ярко выраженной пелитоморфной структурой и слоистой текстурой. Из кластогенных минералов преобладают кварц, с подчиненным количеством плагиоклаза, акцессорные минералы – глауконит, гетит, мусковит, карбонат и органические вещества.

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ДМ12-2023-1809-1-ПИР-ИЛОЗ-ТЧ-001	Лист
							18

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
------	--------	------	--------	-------	------	--------------	--------------	--------------



Рис. № 1. Песчаник мелкозернистый на карбонатно-глинистом цементе. Сква. С-Т1-25

Алевролиты занимают промежуточное положение между аргиллитами и песчаниками. Характеризуют изменения в условиях осадконакопления. Аналогичны по составу песчаникам.

Аргиллиты, желтовато-серые и серые, плотные, обладают ярко выраженной пелитоморфной структурой и слоистой текстурой. Из кластогенных минералов преобладают кварц, с подчиненным количеством плагиоклаза, акцессорные минералы – глауконит, гетит, мусковит, карбонат и органические вещество.



Рис. № 2. Аргиллиты с тонкими прослоями алевролитов. Скв. ОП-10

Характерной особенностью аргиллитов является их быстрое разрушение при воздействии процессов выветривания. Поэтому выветривание аргиллитов происходит довольно быстро: керн аргиллитов из отложений хостинской свиты на поверхности разрушается до мелкого щебня в течение недели, в течение месяца превращается в порошок.

РГЭ-5 представляют собой сильно измененную процессами выветривания верхнюю часть коренных пород. Представлены сильновыветрелыми аргиллитами низкой и очень низкой прочности, местами разрушенными до щебня и переходящими в глину твердую с незначительным содержанием органических веществ и хорошо сохранившейся «материнской» слоистостью. Чаще всего мощность измененных пород не превышает 1,5 – 5,0 м.

Общая мощность свиты с юго-востока на северо-запад уменьшается от 1000 до 180 м.

Четвертичная система. Плейстоцен.

Плейстоцен. Аллювиальные отложения речных террас (aIII) РГЭ-4

На исследуемом участке выделяются отложения террасы верхнего неоплейстоцена (aIII), предположительно Пугачевской. В устье долины она располагается на абсолютных отметках 25-27 м, выше по течению, в районе Ахштырской антиклинали, терраса поднимается до высот около 45 м, в районе пос. Красная Поляна до 125 м.

Описываемая терраса повсеместно эрозионно-аккумулятивная и аллювий ее залегает на цоколе коренных палеогеновых пород, наклоненном в сторону днища долин.

Разрезы данной надпойменной террасы изучены достаточно полно. Сложены они гравийно-галечниковыми образованиями, обычно с суглинисто-глинистым заполнителем. Обломочный материал окатан неравномерно. Наряду с хорошо обработанной уплощенной галькой и гравием встречаются угловатые разности, а в притыловых частях террасы до

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ДМ12-2023-1809-1-ПИР-ИЛОЗ-ТЧ-001	Лист 19
------	--------	------	--------	-------	------	----------------------------------	------------

половины обломочного материала представлено щебнем и дресвой. Скрепляющие обломки суглинки и глины обычно плотные, переполнены мелким гравием и песчаными зернами полимиктового состава (рисунок 3).



Рисунок 3. Аллювиальные отложения надпойменной террасы. Гравийно-галечниковые образования, с песчано-суглинистым заполнителем (Скв. ОП-13).

На исследованной территории надпойменная терраса имеет ограниченное распространение. В мысовых частях коренного массива она отсутствует, хорошо сохраняясь в ложбинах и врезах. Встречена на абсолютных отметках 38-41,0 м. Мощность отложений достигает 5-7,0 м. Служит основанием для делювиально-коллювиальных отложений.

Верхнечетвертичные и современные нерасчлененные коллювиально-делювиальные отложения склонов (cdIII-IV) РГЭ-2

Развиты повсеместно на исследуемой территории. Образовывались как мощные блоковые и плащеобразные массивы начиная с верхнего плейстоцена.

Эти отложения широко развиты на исследуемой территории. Выделяются мощные блоковые и плащеобразные, они сконцентрированы в оползневых массивах, которые в пределах древнеоползневых склонов образуют, зачастую, стратифицированные толщи, переслаиваясь, обычно, с водоупорными глинами и суглинками делювиально-пролювиального и делювиально-оползневого генезиса (Островский, Тулинов, 1970).

Блоковые оползни сформированы на крутых бортах речной долины р. Мзымта в силу сильного нарушения горных пород процессами выветривания и интенсивных тектонических процессов. Мощность таких оползней достигает 25-30 метров. Они имеют отчётливое выражение в рельефе выгнутыми формами с отчётливо выраженными тыловыми швами. Как правило, нижняя часть оползней этого типа упирается в нижележащую аллювиальную террасу. В некоторых случаях отмечается деформация террас. Субстратом для формирования

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ДМ12-2023-1809-1-ПИР-ИЛОЗ-ТЧ-001			20

таких оползней служили выветрелые трещиноватые, тектонически ослабленные пласты хостинской свиты.

Плащеобразные оползневые тела формировались на существенно более глинистой толще в результате неглубокого оползания осовов, оплывин и оползней- потоков.

Из-за невозможности разделения делювиально-коллювиальных отложений, на рассматриваемой площади, по времени, они объединены совместно с современными в единую группу.

Представлены глинами и суглинками делювиально-пролювиального и делювиально-коллювиального генезиса с включением обломков выветрелого песчаника, в том числе крупноблочных, до 20% (см. рисунок 4). Консистенция грунтов также различна, вдоль водотоков может быть текучей, на сухих участках твердой и полутвердой.



Рисунок 4. Начало формирования делювиальных отложений

Современные четвертичные оползневые отложения (dpIV) РГЭ-3

Блоковые оползни формировались на крутых бортах речной долины р. Мзымта вследствие сильного нарушения горных пород процессами выветривания и интенсивными тектоническими процессами. Первопричиной развития здесь оползневых процессов является неблагоприятное залегание коренных пород с падением в косую по склону. Замеренные элементы залегания по близлежащим обнажениям составляют: азимут падения 182-205°,

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ДМ12-2023-1809-1-ПИР-ИЛОЗ-ТЧ-001	21

угол падения 7-15°. Аналогичные углы падения прослеживаются и по всем пробуренным, на рассматриваемой площади, скважинам. По данным буровых работ отмечается незначительная мощность затронутых выветриванием коренных пород, что указывает на вовлечение ранее измененных грунтов в оползневые процессы.

Дальнейшее формирование оползневых массивов проходило в результате относительно неглубокого смещения осовов, оплывин и оползней-потоков.

В современное время интенсивная хозяйственная и бесхозяйственная деятельность активно способствуют развитию оползневых процессов. К такой деятельности относятся подрезка склонов, перекрытие временных водотоков, замачивание склонов и т.п.

Вскрытая мощность оползневых отложений на участке работ изменяется от 0,3-0,5м в верхней части склона до 25,0м (скв. ОП-13) у его подножия. Они отчётливо отображаются в рельефе выгнутыми формами с хорошо выраженными тыловыми швами. Как правило, основанием для оползневых тел является аллювиальная терраса (aII). В некоторых случаях, по архивным источникам, отмечались деформации (снос) аллювиальных отложений.

Оползневые смещения в данном районе задокументированы при съёмочных работах в 1970-х гг. Инженерно-геологическими изысканиями, выполненными в 2023 году на территории проектирования тоннельного комплекса, выявлены и закартированы 3 участка активизации оползневых процессов разного времени формирования, генезиса и активности проявления.

По литологическому составу отложения соответствуют изначальным породам – коллювиально-делювиальные отложениям и представлены суглинками и глинами (рисунок 5) различной консистенции, с редкими останцами песчаников.



Рисунок 5. Оползневые отложения (ОП-7.1)

Современные четвертичные отложения пойм и русел (aIV) РГЭ-4а

Отложения на участке абот в рамках этапа 1 развиты преимущественно в пойме и русле р.Мзымта, представлены гравийными и галечниковыми отложениями (рисунок 6), мощностью от 1,0 до 40,0 м и более по данным буровых работ.



Рисунок 6. Аллювиальные отложения надпойменной террасы. Гравийно-галечниковые образования, с песчано-суглинистым заполнителем (Скв. МЗ-7).

Современные техногенные образования (tIV) РГЭ-1

Имеют широкое распространение. Представлены различными насыпными отложениями. При планировке территории использовались, преимущественно, местные склоновые глины и суглинки с обломками песчаника, в результате перемещения смешанные со строительным мусором. Для отсыпки дорог применялись отсеянные гравийно-галечниковые аллювиальные отложения. Так как в рассматриваемом районе оползневые процессы протекают постоянно, то местами техногенные грунты представляют собой слоеный пирог с неоднократными слоями гравийно-галечниковой отсыпки (рисунок 7), например по ул. Туманяна. Консистенция грунтов различна, вдоль водотоков может быть текучей, на сухих участках твердой и полутвердой.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ДМ12-2023-1809-1-ПИР-ИЛОЗ-ТЧ-001				23



Рисунок 7. Современные техногенные образования, вид в шурфе.

Так как мощность голоценовых оползневых отложений сравнительно невелика и оказывают они влияние на тоннельные сооружения только на припортальных участках, то на продольных профилях они объединены в одну группу **техногенно-оползневых (t-dpIV)** отложений.

2.7. Гидрогеологические условия

По данным ранее проведенных инженерно-геологических изысканий гидрогеологические условия района участка исследований тесно взаимосвязаны с его геологическим строением, особенностями рельефа, климата, с литологическим составом грунтов, условиями их залегания и характеризуются наличием постоянного водоносного горизонта, приуроченного к галечникам аллювиальных отложений долины р. Мзымта и водам, приуроченным к верхней трещиноватой зоне коренных пород,

Эти воды имеют спорадическое распространение, обладают местным напором. Водопором служат слабо трещиноватые разности коренных аргиллитов.

Подземные воды аллювиальных отложений имеют прямую гидростатическую связь с подрусловым потоком реки Мзымта. Статистический характер уровней подземных

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ДМ12-2023-1809-1-ПИР-ИЛОЗ-ТЧ-001		Лист
								24

вод полностью определяется колебаниями уровня поверхностного стока реки, то есть зависит от ее гидрологического режима. Воды данного горизонта пластового типа, безнапорные.

Подпитывание водоносного горизонта происходит также за счёт атмосферных осадков и перетока с вышележащего склона долины реки.

Водовмещающие породы горизонта представлены галечниками с включением мелких и средних валунов с заполнителем различного типа: от гравийно-песчаного до гравийно-суглинистого и гравийно-песчано-глинистого; причем содержание пылеватых и глинистых фракций в заполнителе увеличивается к кровле аллювия.

По химическому составу подземные воды аллювиальных галечниковых отложений относятся к гидрокарбонатно-кальциевому типу, слабоминерализованные (200-360 мг/л).

По химическому составу подземные воды, приуроченные к трещиноватой зоне коренных пород, относятся к сульфатно-гидрокарбонатному кальциевому типу, слабоминерализованные, с общей минерализацией до 1200 мг/л.

По данным химических анализов, согласно СП 28.13330.2017 (СНиП 2.03.11-85), табл. В.3, по отношению к бетону марки W4 по водородному показателю, по содержанию магниевых, аммонийных солей, едких щелочей, нитратов и др. солей, подземные воды, развитые на участке изысканий неагрессивные.

Согласно СП 28.13330.2017, табл. В.4, Г.2, вода неагрессивная по содержанию SO_4 по отношению к железобетонным конструкциям на портландцементе по ГОСТ 10178-76; по Cl – неагрессивная к арматуре железобетонных конструкций при постоянном погружении и слабоагрессивная при периодическом смачивании.

Водоносность четвертичных делювиальных отложений. Оползневые накопления в пределах описываемой территории распространены очагами на самых различных гипсометрических уровнях.

Мощность оползневых отложений достигает 15-20 и более метров. Литологически они, в большинстве случаев, представлены тяжелыми суглинками с обломками различных пород, а также перемятыми пачками аргиллитов, мергелей и песчаников.

Молодые (современные и голоценовые) оползневые накопления залегают вблизи дневной поверхности, более же древние (верхне-среднеплейстоценовые) – сконцентрированы в оползневых массивах, которые в пределах древнеоползневых склонов образуют, зачастую, стратифицированные толщи, переслаиваясь, обычно, с водоупорными глинами и суглинками целювиально-пролювиального и делювиально-оползневого генезиса (Островский, Тулинов, 1970).

Для оползневых накоплений характерно спорадическое распространение подземных вод. В залегающих у дневной поверхности образованиях широко развита верховодка, часто имеющая сезонный характер. С верховодкой связаны многочисленные мелкие верховые западинные озера и болота, обычно, располагающиеся в тыловых частях оползневых массивов и их «псевдотеррас». Верховодка приурочена к элювирированной зоне оползневых пород и к трещинам усыхания. Более «глубокая» водоносность грунтового и субнапорного типов в оползневых отложениях связана с пачками смещенных скальных и полускальных пород, а также с зонами смятия сопровождающими плоскости смещения массивов и слагающих их блоков пород.

Степень водообильности обводненных зон оползневых отложений зависит от их мощности, литологического состава и подвержена значительным сезонным изменениям,

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			ДМ12-2023-1809-1-ПИР-ИЛОЗ-ТЧ-001						
			Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	

достигая максимума в дождливые периоды года. Дебиты скважин и колодцев, вскрывших характеризуемые воды, составили 0.02-0.16 л/сек. Дебиты большинства родников из оползневых отложений также невелики: 0.01-0.3 л/сек. Лишь изредка отмечаются более широкие их расходы: 0.5-1.0 л/сек.

Питание описываемых вод происходит главным образом за счет атмосферных осадков и лишь частично – путем дренирования подземных вод дочетвертичных пород и плейстоценовых склоновых образований. Разгрузка этих вод обычно происходит на склонах в виде родников. В связи с этим, режим подземных вод оползневых пород носит четко выраженный сезонный характер. В засушливые периоды года большинство родников перестает функционировать или в несколько раз уменьшает свой дебит, пересыхает верховодка, снижаются (с годовой амплитудой в несколько метров) уровни воды в колодцах и скважинах. Напротив, во влажные сезоны года оползневые породы характеризуются максимальной водонасыщенностью, а в приповерхностной зоне они, обычно, приобретают консистентное состояние, что способствует их массовому смещению в виде оплывин и оползней-потоков.

Воды оползневых накоплений в подавляющем большинстве имеют низкую минерализацию: 0.1-0.4 г/л и гидрокарбонатно-кальциевый состав.

Обводненность оползневых отложений является одним из основных факторов, обуславливающих их смещение вниз по склону, в связи с чем детальное изучение гидрогеологии оползневых массивов имеет большее значение для оценки устойчивости склонов. Для целей водоснабжения, ввиду незначительности ресурсов, эти воды никакой ценности не представляют.

Водоносность хостинской молассовой терригенной толщи. Отложения хостинской свиты представлены чередованием песчаников и аргиллитов, мощностью, увеличивающейся к востоку, от 180 до 1000 м. Подземные воды хостинских песчаников в области неглубокого залегания изучены по многочисленным родникам. Дебиты большинства из них колеблются в пределах 0.01-0.10 л/сек и, как исключение, достигают 0.3-0.5 л/сек. Слабая водообильность хостинских отложений, по-видимому, обусловлена существенно глинистым составом выветрелых песчаников. Воды родников пресные, преимущественно гидрокарбонатно-кальциевого состава с минерализацией 0.15-0.6 г/л.

2.8. Эндегенные геологические процессы

В зависимости от характера энергии и места проявления выделяют эндогенные (глубинные) и экзогенные (поверхностные) процессы, которые тесно связаны между собой. Среди экзогенных геологических процессов, развитых на территории проектируемых изысканий и осложняющих строительство и эксплуатацию сооружений, следует отметить гравитационные и сейсмогравитационные (оползни, обвалы, осыпи), затопление долин рек и их притоков, абразионные, эрозионные процессы (глубинная, боковая эрозия; плоскостной и струйчатый смыв), выветривание горных пород.

Все геологические процессы генетически взаимосвязаны, они активизируются при инженерно-строительной деятельности - планировании территории, подрезке склонов, вырубке леса и снятии растительного слоя, разрушения систем канав для упорядочения поверхностного стока, замачивания грунтов хозяйственными стоками, при разрывах водопроводной сети и др.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Среди экзогенных геологических процессов, развитых на территории проектируемых изысканий и осложняющих строительство и эксплуатацию сооружений, следует отметить гравитационные и сейсмогравитационные (оползни, обвалы, осыпи), затопление долин рек и их притоков, абразионные, эрозионные процессы (глубинная, боковая эрозия; плоскостной и струйчатый смыв), выветривание горных пород. Все геологические процессы генетически взаимосвязаны, они активизируются при инженерно-строительной деятельности - планировании территории, подрезке склонов, вырубке леса и снятии растительного слоя, разрушения систем канав для упорядочения поверхностного стока, замачивания грунтов хозяйственными стоками, при разрывах водопроводной сети и др.					
						ДМ12-2023-1809-1-ПИР-ИЛОЗ-ТЧ-001		Лист
Изм.	Колуч.	Лист	№док.	Подп.	Дата			26

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

The figure consists of three vertically stacked maps of the Caucasus region, each showing the distribution of a different component of the OCP-97 complex. The maps are labeled as follows:

- Top Map:** OCP-97A-10%. The distribution area is highlighted in yellow, covering the northern part of the Caucasus, including the Crimean Peninsula and the Rostov region.
- Middle Map:** OCP-97B-5%. The distribution area is highlighted in red, covering the central part of the Caucasus, including the Rostov region and the Sochi area.
- Bottom Map:** OCP-97C-1%. The distribution area is highlighted in orange, covering the southern part of the Caucasus, including the Sochi area and the Abkhaz region.

Common labels across the maps include:

- Geographical Features:** Азовское море (Azov Sea), Черное море (Black Sea), Кубань (Kuban), Кавказ (Caucasus), Крым (Crimea), Краснодар (Krasnodar), Майкоп (Maykop), Псебай (Psebay), Хаджиженск (Khadzhiyensk), Красная Поляна (Krasnaya Polyana), Лазаревское (Lazarevskoye), Дагомыс (Dagomys), Сочи (Sochi), Адлер (Adler).
- Scale:** A scale bar at the bottom indicates distances in kilometers (Километры), with markings for 100, 50, 0, and 100.

Территория Сочинского Причерноморья является частью Северо-Западного Кавказа и охватывает зону сочленения Скифской плиты, альпийской складчатой системы Большого Кавказа и остаточной геосинклинальной впадины Черного моря. С позиций современной геодинамики эта зона представляет собой характерный пример области коллизионной тектоники, связанной с накоплением деформаций сжатия в субмеридианальном направлении и продолжающимся тектоническим поднятием Б. Кавказа (в среднем 10 мм в год) и активной сейсмичностью (8 — 10 баллов).

В районе Сочи за последние 150 лет семи-восьмибалльные землетрясения происходили четыре раза, в 1870, в 1955, 1959 и 1970 гг. [Special, 1995].

Характерной особенностью сейсмичности региона являются рои землетрясений – большое количество толчков, слабо варьирующих по силе, связанных с ограниченной по площади областью и заполняющих промежутки времени от месяца до года. Большинство этих толчков увязывается с системой продольных взбросо-надвигов Черноморской флексурно-разрывной зоны. Однако эпицентр 7 балльного землетрясения 1870 г. по макросейсмическим данным [Ананьин, 1977] предположительно может быть связан с Монастырской системой разломов.

В общетектоническом плане исследуемая территория располагается в полосе Сочи-Псоуской структурно-тектонической ступени субмеридионального простираения и, одновременно, в пределах Сочинской структурно-тектонической ступени общекавказского простираения, входящей в состав Абхазской структурно-фациальной зоны. Сочи-Псоуская структурно-тектоническая ступень осложнена в данном районе Нижнезмзминской антиклиналью стиля основания (по Ж. Обуэну, 1968 г.); исследуемая территория тяготеет к пологому западному крылу этой брахиантиклинали. В то же время, участок проектируемого строительства находится непосредственно к северу от Адлерской флексурно-разрывной зоны северо-западного (общекавказского) простираения, что и определило основные особенности структурно-тектонического строения данной территории.

По данным Ананьина И.В. территория Сочи приурочена к Пшехско-Адлерской сейсмоактивной зоне. Здесь за последние 100 лет зафиксировано около 2-х десятков землетрясений, очаги которых расположены как в море, так и на суше. Сила отдельных землетрясений в этой зоне достигала 6 баллов.

В районе Сочи в радиусе 50 км, в период с 1932 по 1956 гг. произошло более 100 слабых землетрясений. В 1948 г. отмечено сильное землетрясение в Красной Поляне, в Сочи оно ощущалось силой в 4 балла. В декабре 1955 г. землетрясение в Красной Поляне повторилось, но уже более сильное с магнитудой 4,5 и глубиной очага 5-8 км. Только в течение месяца в этом районе было отмечено 45 сейсмических толчков силой 3-5 баллов, с максимумом в 7 баллов.

В последующие три года с 1956 по 1959 гг. непрерывных наблюдений за сейсмической обстановкой Сочи - Красная Поляна было зарегистрировано 170 землетрясений. Сильных землетрясений зарегистрировано не было, но отмечено 24 слабых, силой 3-4 балла, из них в районе Красной Поляны – 7 толчков, Адлера – 5.

В 1970 г. 4 декабря произошло землетрясение с эпицентром в море рядом с пос. Лоо, отмечался ощутимый сейсмический толчок. Из-за поднятия берега пляжная полоса от пос. Лоо до г. Вардане расширилась. Магнитуда — 5,1. В 1982 г. 27 января, в Центральный район Сочи произошел толчок магнитудой 4,0.

В декабре 2012 г., в Сочи произошла серия подземных толчков: 1) 23 декабря, эпицентр землетрясения зафиксировали в Черном море, в 49-ти километрах от Сухума, с магнитудой - 5,7, что сделало это землетрясение самым сильным в Сочи за последние 30 лет; 2) 26 декабря, примерно в том же районе, что и первый, магнитуда составила 5,5.

В 2014 г. 27 ноября, эпицентр севернее г. Вардане на глубине 5 километров, небольшое землетрясение магнитудой 3,5. В 2013 г. 27 марта эпицентр в Абхазии на глубине 10 километров. Землетрясение магнитудой 5,2 докатилось до Сочи без серьезных последствий.

В 2016 г. ночь с 28 на 29 марта. В 14-20 километрах от Сочи зафиксировано восемь

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ДМ12-2023-1809-1-ПИР-ИЛОЗ-ТЧ-001			28

подземных толчков магнитудой от 1,0 до 2,0, а 29 марта близ Сочи произошли два подземных толчка магнитудой 3 и 3.6.

В том же году 7 апреля зарегистрированы подземные толчки магнитудой 3,3 в акватории Черного моря на глубине 10 км в 33 километрах к юго-западу от поселка Вардане (Лазаревский район Сочи), 8 апреля еще одно небольшое землетрясение, которое произошло в 2 км от Дагомыса на глубине 5 км, магнитуда — 2,9, 8 апреля магнитуда — 3,3, в 36 км от Вардане на глубине 5 км, 8 апреля третье землетрясение за день в 23 километрах от Вардане на глубине 5 км, магнитуда — 2,9, 9 апреля на глубине 10 км в 37 км от Вардане, магнитуда — 3,1, 10 апреля на глубине 10 км в 42 км от Вардане, магнитуда — 3,3, 10 апреля через три с лишним часа похожее землетрясение с одинаковой магнитудой и глубиной, в 48 км к юго-западу от Сочи, 10 апреля магнитуда — 3,1, в 43 км от Вардане на глубине 10 км.

5 мая магнитуда — 2,8, эпицентр в километре от села Верховское (Хостинский район Сочи) на глубине 5 км.

В 2022 году 2 марта в 22:55 произошло землетрясение с магнитудой — 3,3. Эпицентр в Чёрном море (27 км к юго-западу от Сочи, на глубине 3,7 км).

Эпицентры землетрясений пространственно тяготеют к зонам пересечения неотектонических активных структур (разломов, флексур и пликативных складок) общекавказского и субмеридиального простираения.

При проведении в 2023 году маршрутных наблюдений и буровых работ на территории проектирования крупных тектонических нарушений не выявлено и, с учетом результатов работ, выполненными предыдущими исследователями, следует полагать, что горный массив, вмещающий проектируемые тоннели, имеет стабильные тектонические условия. Участок представлен пологой моноклиной южного крыла антиклинальной складки со слабовыраженными ундуляциями шарнира. На поверхности слабо проявляются унаследованные структуры фундамента глубокого заложения, падение пластов выдержанное, без существенных смещений, внутрислоевых смятий и растяжений, взаимоотношение пластов параллельное, выдержанное.

Так же, при проведении инженерно-геологических работ установлено, что территория прохождения трассы тоннелей имеет преимущественно однородное геологическое строение.

2.9. Опасные экзогенные геологические процессы

2.9.1 Выветривание горных пород

Под выветриванием понимают совокупность физических, физико-химических и биохимических процессов горных пород, слагающих приповерхностную часть земной коры, с атмосферой, гидросферой, биосферой, а также искусственной средой, в результате чего происходит изменение состояния пород, состава и свойств. При всех прочих условиях интенсивность выветривания будет зависеть от состава горных пород, характера их залегания и глубины залегания подземных вод.

Отложения хостинской свиты представлены неравномерным переслаиванием аргиллита, желтовато-серого и серого, плотного, обладающего ярко выраженной пелитоморфной структурой и слоистой текстурой и песчаника, желтовато-серого, серого, кварцевого, мелкозернистого с тонкой параллельной слоистостью.

Структура песчаников в основном мелкозернистая. Текстура массивная с элементами линейной. Цемент карбонатно-глинистый тонкокристаллический.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	биохимических процессов горных пород, слагающих приповерхностную часть земной коры, с атмосферой, гидросферой, биосферой, а также искусственной средой, в результате чего происходит изменение состояния пород, состава и свойств. При всех прочих условиях интенсивность выветривания будет зависеть от состава горных пород, характера их залегания и глубины залегания подземных вод. Отложения хостинской свиты представлены неравномерным переслаиванием аргиллита, желтовато-серого и серого, плотного, обладающего ярко выраженной пелитоморфной структурой и слоистой текстурой и песчаника, желтовато-серого, серого, кварцевого, мелкозернистого с тонкой параллельной слоистостью. Структура песчаников в основном мелкозернистая. Текстура массивная с элементами линейной. Цемент карбонатно-глинистый тонкокристаллический.						
			ДМ12-2023-1809-1-ПИР-ИЛОЗ-ТЧ-001						Лист
			Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	29

Алевролиты аналогичны по составу песчанику, но отличаются крупнозернистой структурой.

Песчаник хорошо выветривается и не является надежным защитным экраном для аргиллита. Поэтому выветривание массива происходит довольно быстро и чаще всего прослеживается до глубин 3,0-5,0 м. КERN глинистых разностей (аргиллитов) из отложений хостинской свиты на поверхности разрушается в течение недели, в течение месяца превращается в порошок.

Общая мощность свиты с юго-востока на северо-запад уменьшается от 1000 до 180 м.

2.9.2 Оползневой процесс

При выполнении маршрутных наблюдений площадь исследования условно была разделена на 2 участка. 1 участок прослеживается от ул. Некрасова (район магазина «Магнит»), охватывая территорию к Западу до ул. Полянской (район коттеджного посёлка «Благодать»). 2 участок прослеживается от ул. Некрасова (район магазина «Магнит»), охватывая территорию к Востоку до ул. Добровольской.

В пределах 1 участка исследованной площади строительства выявлены и закартированы 3 очага развития оползневого процесса разного времени формирования, генезиса и активности проявления, участок площадного развития оползневого процесса в рыхлых техногенных грунтах, смещенных на склон при подрезке и планированию площадок для строительства жилых домов. Также выявлены 2 локальных очаговых проявлений оползневого процесса в нижней части склона.

Кроме того, выделен участок проявления оползневого процесса в виде локальных очагов оплывания и мелких осовов рыхлых техногенных глинистых грунтов с включением разных по размеру и толщине пластов обломков песчаника, сваленных на поверхность склона при подрезке склона и планировке территории участков для строительства жилых домов.

Район в пределах границ 2 участка территории исследований частично захватывает склоновый межбалочный гребень, сложенный массивом песчанистой пачки хостинской свиты палеогенового возраста, по которому и проектируются проходка тоннелей, а также правобортовую и осевую части эрозионно - балочного понижения в рельефе нижней части правобережного склона р. Мзымта практически до его верховья.

Протяженность его от сочленения с тыловой частью правобережной надпойменной террасы до верховья всего 650м. Ширина в месте выхода к тыловой границе террасы 450м, в верховье – 70м. Высотные отметки осевой линии изменятся от 40м над уровнем моря до 170 в верховье. Расчетный средний уклон поверхности по оси балки 11о. Поперечный профиль сечения V-образный. Малая площадь водосбора балки, всего 15га, не формирует эрозионные врезы с постоянными водотоками. Незначительная водность даже при выпадении ливневых осадков не вызывает интенсивной боковой и донной эрозии их русел и, соответственно обновления базисов о\смещения оползневых очагов в из бортах.

В уступе правого борта балки, учитывая моноклинальность залегания пластов коренного массива пород хостинской свиты со средними значениями измеренных характеристик Аз. пад. 200° угол 12°, залегание пластов инсеквентное (падение в склон). В левобортовом склоне – консеквентное, совпадает с падением поверхности склона, что создает условия развития оползневого процесса (смещение грунтов по напластованию коренных пород) при высоких подрезках склона без предварительного его закрепления

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	в верховье. Расчетный средний уклон поверхности по оси балки 11о. Поперечный профиль сечения V- образный. Малая площадь водосбора балки, всего 15га, не формирует эрозионные врезы с постоянными водотоками. Незначительная водность даже при выпадении ливневых осадков не вызывает интенсивной боковой и донной эрозии их русел и, соответственно обновления базисов о\смещения оползневых очагов в из бортах. В уступе правого борта балки, учитывая моноклинальность залегания пластов коренного массива пород хостинской свиты со средними значениями измеренных характеристик Аз. пад. 200° угол 12°, залегание пластов инсеквентное (падение в склон). В левобортовом склоне – консеквентное, совпадает с падением поверхности склона, что создает условия развития оползневого процесса (смещение грунтов по напластованию коренных пород) при высоких подрезках склона без предварительного его закрепления					
							ДМ12-2023-1809-1-ПИР-ИЛОЗ-ТЧ-001	Лист
								30
Изм.	Колуч.	Лист	№док.	Подп.	Дата			

удерживающими сооружениями. Это неблагоприятные инженерно-геологические условия для застройки территории. Такие же условия и на участке по линии проектируемых тоннелей автомобильной дороги в пределах границ обследованной территории, что необходимо учитывать при проектировании припортовых противооползневых комплексов сооружений.

На неосвоенных жилищным строительством участках территорий, приуроченных к круто падающим поверхностям склона и участков с непригодными условиями для организации прокладки подъездных дорог к возможным участкам застройки, поверхность склона задернована, с густыми, часто непроходимыми зарослями кустарника, колючих лиан, ежевики и деревьями.

В пределах исследованной площади строительства выявлены и закартированы 3 очага развития оползневого процесса разного времени формирования, генезиса и активности проявления.

Кроме того, выявлены 3 проявления оползневого процесса в виде локальных очагов оплывания и мелких осовов грунта в русла временных водотоков и 1 участок осова грунта с поверхности крутого и высокого уступа верховой подрезки полки бетонной дороги, на котором потребовалась расчистка грунта. Площадь мелких очагов не превышает 60м².

Все 6 выявленных в процессе обследования территории очагов проявления оползневого процесса находятся вне зоны влияния на проектируемый вариант проходки тоннелей автодороги.

При обследовании территории, расположенной в плане над положением проектируемой трассы, особое внимание уделялось выявлению возможных оползневых деформаций в капитальных строениях и сооружениях, для чего на территории школы и смежной с ней была увеличена детальность обследования.

Необходимость этого обусловлена исключением в процессе осуществления строительства объекта необоснованных финансовых и репутационных претензий к организациям, проектировавшим и осуществляющим строительство.

Фиксировались все деформации в сооружениях, выявленные на момент обследования.

Составлена совмещенная карта опасных геологических процессов и фактического материала.

Ниже приводится описание характеристик выявленных оползневых очагов.

Нумерация оползней на карте с юго-запада на северо-восток.

Оползень № 1

Расположен в районе юго-западной границы участка исследований, в пределах площади обширного древнего стабилизировавшегося оползня, головной границей отседания грунтов выходящего практически к приводораздельной части правобережного эрозионно-оползневого склона р. Мзымта.

Головная стенка оползневого отседания грунтов выходит к ЮВ границе участка плотной застройки поверхности склона, к уступу, сложенному коренными породами верхней пачки хостинской свиты, песчаниками с подчиненными прослоями аргиллитоподобных глин.

По поверхности осевой части контура оползня № 1 проходит дорога ул. Полянской.

В средней части оползневого контура, поперек падению склона, построена протяженная железобетонная стена. На участке резкого поворота дороги на ЮВ выявлены деформационные трещины и проседание ростверка стены.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			ДМ12-2023-1809-1-ПИР-ИЛОЗ-ТЧ-001						
			Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	

В языковой части оползневого вонтура отмечены изгибы дорожного покрытия по ул. Полянской и поперечные трещины в бетонном покрытии.

В соответствии с СП 11-105-97 ч. II т. 4.1, оползень № 1 относится к оползням сдвига (скольжения).

Площадь внешних границ оползневого тела составляет 1,5 га.

Длина оползневого тела 190 м, расчетная средняя ширина - 120 м.

По косвенным признакам средняя мощность захвата грунтов оползнем смещением предположительно не превышает 5 м.

Стадия развития – периодическая локальная активность на участках, не закреплённых подпорными стенами.

Левый борт оползневого смещения проходит по руслу ручья, протекающего по оси эрозионно-оползневого понижения в поверхности склона.

Оползень нижней, языковой частью, упирается в террасовидную полку перед построенной участком плотной застройки 2-этажными домами.

Плоскость смещения оползневых грунтов приурочена к контакту бесслоистого и слоистого элювия, как наиболее влагонасыщенных слоёв, а на отдельных участках по контакту с коренными аргиллитами, являющимися водупором.

Оползень № 1 не представляет угрозы строящемуся объекту.

Оползень № 2

Старый оползень, сформировавшийся в пределах границ обширного древнего оползневого массива, головной границей отседания грунтов выходящего практически к приводораздельной части правобережного склона р. Мзымта, нижней языковой частью упирающегося в тыловую часть надпойменной террасы р. Мзымта.

Средняя ширина оползня 120 м, длина 730 м, средняя глубина захвата склона оползнем смещением 5-7 м, в нижней, языковой части – более 30 м.

Анализ информации, полученной в ходе проведенного маршрутного обследования площади строительства, позволяет выделить в пределах внешних границ оползня два отличающихся по характеристикам очага.

Очаг 2а расположен в верхней части граничного контура оползня № 2.

На протяжении 180 м от верхней границы очага оползень практически разгружен. В рельефе склона выражен желобообразным понижением, в поперечном сечении поверхность полого-вогнутая.

- Длина очага 180 м;
- Средняя ширина 65 м;
- Максимальный прогиб поверхности на оси понижения 3 м;
- Площадь составляет 1,17 га;
- Высотные отметки поверхности изменяются от 135 м до 160 м в головной части;
- Средний уклон по оси оползневого понижения составляет 8°;
- Ось понижения ориентирована в ЮЮВ направлении;

Поверхность склона в пределах контура оползневого очага плотно застроена 1-2-этажными домами.

Взам. инв. №		Подп. и дата		Инв. № подл.							Лист
											32
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ДМ12-2023-1809-1-ПИР-ИЛОЗ-ТЧ-001					

- Глубина залегания кровли коренных пород, представленных песчанико-аргиллитовой пачкой хостинской свиты, составляет от 1,5 до 3,5 м (подтверждено опросом хозяев частных домовладений расположенных в пределах оползневого понижения).

В связи с этими факторами, оползневые деформации в строениях, подпорных стенах на участках планировок и в поверхностях грунтовых дорог подъезда к домовладениям отсутствуют.

Вдоль уступа правого борта оползня протекает ручей с промытым днищем. На момент обследования водоток слабый, 5 – 7 литров в минуту.

Высота левого борта эрозионного вреза 1,5 м, крутизна 50 – 55°. От бровки уступа на мощность 0,9 м - слоистый элювий, ниже - коренные породы, представленные серыми аргиллитами с тонкими прослоями серого песчаника. Разбиты сетью тонких вертикальных трещин. По трещинам - ожелезнение.

Днище вреза ступенчатое, с высотой уступов от 0,5 до 1 м.

Правый борт оползня высотой 9 м, крутизна его поверхности 60°. В верхней части его обнаженной поверхности на расстоянии до 2,5 м - делювиальный глинисто-щебенистый грунт желтовато-бурого цвета. Ниже, на протяжении 3 м – бесслоистый элювий, представленный выветрелыми до состояния глин бурого цвета аргиллитами с включением обломков выветрелых с поверхности обломков песчаника разных размеров. В нижней части - элювий с четко выраженной слоистостью. Ниже, до подножья уступа - аргиллит серого цвета трещиноватый с тонкими (от 2 до 7,5 см) прослоями песчаника, редко толщина прослоев достигает 10 см.

В настоящее время рельеф оползневого тела в верхней, разгруженной части оползневого контура, сильно изменен в результате планировок для массовой застройки. Однако граничные контуры оползня читаются в рельефе склона даже на застроенной территории. Бортовые уступы выражены сглаженными наклонными поверхностями крутизной до 12 – 17°.

Плотная застройка территории с укреплением уступов подрезки склона подпорными стенами благоприятно влияет на устойчивость нижележащей части оползневого тела.

Очаг 2б расположен в средней и нижней частях контура **оползня № 2**.

Нижележащая часть оползневого тела была закартирована ещё в 1973 г., при проведении работ к проекту планировки жилого микрорайона в пос. Молдовка Адлерского района г. Сочи, выполненных отделом инженерных изысканий проектного института Гипрокоммунстрой. Оползневой очаг классифицировался как современный, находящийся в стадии периодической активизации.

В процессе проведенного инженерно-геологического обследования установлено, что изменений в плановом положении границ оползневого очага не произошло. Мощность захвата грунтов оползнем смещением составляло по данным бурения от 7,0 м в верхней и средней частях оползневого тела до 25,0 м в нижней, его части в районе контакта с тыловой границей надпойменной террасы.

В настоящее время рельеф оползневого тела в средней и языковой части сильно изменен в результате планировок для массовой застройки. Однако граничные контуры оползня читаются в рельефе склона даже на застроенной территории. Бортовые уступы выражены сглаженными наклонными поверхностями крутизной до 15 – 17°.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ДМ12-2023-1809-1-ПИР-ИЛОЗ-ТЧ-001			33

В настоящий момент верхняя часть оползневого очага в интервале высотных отметок 100 – 125 м над уровнем моря застроена. В нижней части указанного интервала построен комплекс 3-этажных жилых домов коттеджного типа с системой мощных железобетонных подпорных стен, закрепивших оползневой склон.

В верхней части интервала поверхность склона в пределах границ оползневого очага так же застроена 2-этажными жилыми домами с придомовыми садовыми участками. Подножья уступов подрезок склона проведенных при планировочных работах и низовые откосы застроенных площадок закреплены подпорными стенами, ориентированными перпендикулярно направлению падения склона.

Таким образом стабилизирован процесс оползневого смещения в верхней части оползневого контура очага 2б.

Сохранилась периодическая активность оползневых срывов техногенных грунтов в поверхности откоса выше северо-западной подпорной стены, ограничивающей территорию комплекса коттеджной застройки. Мощность захвата поверхностных техногенных грунтов не превышает 2,5-3,0 м. Базис смещения – русло глубокого эрозионного вреза по левому борту оползневого **очага 2б**. На отдельных участках русло задавлено оползневыми грунтами. В задавленном русле на поверхности крупные глыбы песчаника толщиной пластов до 0,3 м и окатанные валуны.

Сильно заросшая поверхность уступа на момент проведения обследования расчищалась.

Средняя часть склона в пределах границ оползневого очага 2б террасирована, застроена 1–2-этажными домами без закрепления мощными подпорными стенами уступов подрезок на площадках построенных домов. Строения расположены на относительно пологих площадках в рельефе оползневого склона. Средний уклон оползневой поверхности в этой части оползневого очага 12°.

Оползневые деформации в оползневой поверхности и 2-х жилых строениях, построенных в 1973 – 1975 гг., выявлены на левобортовом участке очага, в интервале высот 75 – 100 м, примыкающем к оси эрозионного понижения в рельефе (левый борт оползневого очага).

Уступы подрезок склона закреплены подпорными стенами. Оползневых смещений и деформаций, с ними связанных, здесь не выявлено. Плотная застройка территории с соблюдением проектных решений по закреплению подрезок при планировке площадок под застройку, практически исключает возможность поверхностных смещений грунта.

Небольшой очаг поверхностного оползневого смещения, в нижней части оползневого контура очага 2б, связан с недостаточным закреплением верхового откоса грунтовой дороги подъезда к жилым домам невысокой и маломощной бетонной подпорной стенкой без железного армирования.

На юго-западной части протяженности стены, по верху её ростверка, установлена новая железобетонная надстройка с металлическим забором. На момент обследования деформации в ее поверхности отсутствовали.

Отмечены осовы рыхлых техногенных грунтов в площадке на приобровочной части верхового откоса ул. Ивановской, связанные с их переувлажнением в периоды выпадения длительных и интенсивных осадков.

В соответствии с СП 11-105-97 ч. II т. 4.1, оползневой очаг № 2б относится к оползням сдвига (скольжения).

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			ДМ12-2023-1809-1-ПИР-ИЛОЗ-ТЧ-001						
			34						
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

Площадь внешних границ оползневого тела составляет 6,4 га.

Длина оползневого тела 520 м, средняя ширина - 125 м.

Средняя мощность первичных смещений в средней части оползневого тела 7 м, максимальная мощность в языке оползня, по данным бурения, 25 м.

Стадия развития – временная стабильность.

Базисом первичного смещения являлась тыловая часть надпойменной террасы р. Мзымта.

Плоскость смещения оползневых грунтов приурочена к контакту бесслоистого и слоистого элювия, как наиболее влагонасыщенных слоёв, а на отдельных участках по контакту с коренными аргиллитами, являющимися водоупором.

Базис для современной активизации оползневого процесса с захватом на всю мощность оползневых грунтов отсутствует. Однако, при глубоких подрезках оползневого склона без предварительного закрепления подпорными стенами в нижней его части, возможна активизация оползневого процесса выше по склону, поскольку создается искусственный базис для смещения грунтов.

Оползень № 3

Расположен в районе северо-восточной границы площади исследований. Современный оползень периодического медленного смещения оползневых грунтов.

В плане имеет вытянутую форму, постепенно расширяясь вниз по склону, к языковой части контура. В пределах нижней части площади оползня № 3 выделен подчиненный очаг второго порядка, с более активным проявлением оползневого процесса - Очаг 3а.

Смещение оползневых грунтов оползня № 3 происходит в направлении падения склона, в юго-восточном направлении, параллельно дороге по ул. Некрасова, которая проходит по склоновому межоползневому гребню.

В соответствии с СП 11-105-97 ч. II т. 4.1, оползень № 3 относится к оползням сдвига (скольжения).

Площадь внешних границ оползневого тела составляет 1,1 га.

Длина оползневого тела 240 м, средняя ширина - 45 м.

Средняя мощность первичных смещений в средней части оползневого тела - 4 м, максимальная мощность в языке оползня, по данным бурения - 6 м.

Стадия развития – медленное периодическое смещение, связанное напрямую с переувлажнением оползневых грунтов в периоды выпадения длительных интенсивных осадков и активного снеготаяния в весенний период.

Замачиванию оползневых грунтов способствует открытость и малая степень застроенности территории.

Базисом первичного смещения являлась террасовидная площадка в поверхности склона, по которой проходит подъездная дорога к домам, отходящая от ул. Некрасова.

В соответствии с СП 11-105-97 ч. II т. 4.1, оползневой очаг 3а относится к оползням сдвига (скольжения).

Площадь внешних границ оползневого тела составляет 0,3 га.

Длина оползневого тела 65 м, средняя ширина - 40 м.

Средняя мощность смещений в средней части оползневого тела предположительно 4 м, максимальная мощность в языке оползня, на валу напользания - 6 м.

Ив. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ДМ12-2023-1809-1-ПИР-ИЛОЗ-ТЧ-001				35

Стадия развития – медленное периодическое смещение, связанное напрямую с переувлажнением оползневых грунтов в периоды выпадения длительных интенсивных осадков и активного снеготаяния в весенний период.

Замачиванию оползневых грунтов способствует разбитая глубокими трещинами поверхность в верхней и средней частях оползневого контура, открытость и незастроенность территории.

Базисом оползневых смещений являлись подножья уступов подрезки оползневого склона при планировке площадки для строительства дома.

Очаг площадного развития поверхностных оползаний техногенных глинистых грунтов в виде осовов и оплывин

Расположен севернее оползневого очага 3а, на поверхности склона, на которую сбрасывался разуплотненный техногенный грунт при осуществлении подрезки склона и планировке площадки для строительства 2-этажного жилого дома, расположенного в 25 м к северу от границы оползня № 3.

Верхняя граница очага подходит к южной границе территории домовладения, нижняя часть очага примыкает к левобортовой границе оползня № 3.

Длина очага - 50 м. Средняя ширина – 24 м. Площадь очага - 0,1 га. В пределах его контура отмечаются очаги поверхностного смещения техногенных грунтов в виде оплывин и осовов, имеющие малую площадь, с захватом и вовлечением в смещение глинистых грунтов отвалов на мощность до 1,5 м.

Оползень №4

Расположен в нижней части правого борта балки, в средней части площади участка исследований, на правобережье ручья с временным водотоком, являющегося базисом смещения оползневых грунтов.

Крутизна поверхности оползневого тела в осевой части оползневого контура 20°, экспозиция ВЮВ. Поверхность бугристо-ступенчатая, на отмечаются трещины отседания шириной до 10см.

Поверхность оползневого тела в головной части задернована, густо заросла ежевикой и бамбуком. Старые деревья прямостоящие. Молодые деревья в средне части оползневого очага имеют наклон в сторону базиса смещения, к руслу ручья. Высота правого борта вреза ручья 1,6м, крутизна уступа в верхней части 75°, ниже, к руслу ручья 30°.

В соответствии с СП 11-105-97 ч. II т. 4.1, оползень №4 относится к оползням сдвига (скольжения).

- Площадь внешних границ оползневого тела составляет 1580м²(0,158га).
- Длина оползневого тела 39м
- Расчетная средняя ширина - 40м
- Высотные отметки поверхности оползневого тела изменяются от 75м над уровнем моря в языке оползневого очага до 90м в головной части.
- Средний уклон поверхности оползневого тела 17°.
- Базис смещения оползневых грунтов русло ручья.
- По косвенным признакам средняя мощность захвата грунтов оползнем смещением предположительно не превышает 3м.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист	
Изм.	Колуч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	ДМ12-2023-1809-1-ПИР-ИЛОЗ-ТЧ-001		36

- Стадия развития – медленное периодическое смещение, связанное напрямую с переувлажнением оползневых грунтов в периоды выпадения длительных интенсивных осадков и активного снеготаяния в весенний период.

Местные жители, чьи участки ЮЗ границами выходят к руслу ручья подтверждают это.

Замачиванию оползневых грунтов способствует разбитая глубокими трещинами поверхность в средней и языковой частях оползневого контура и открытость территории.

Оползень №4 не будет представлять угрозы проектируемому объекту.

Оползень №5

Расположен в верхней, северной части территории дообследования, в районе плотной застройки её зданиями комплекса 2-этажных коттеджей, в низовом откосе бетонной дороги по ул.Зелёной.

Верховой откос дороги представлен незакреплённым уступом подрезки коренных пород склона высотой 4м с инсеквентным залеганием напластований. В бетонном покрытии полки дороги отмечены продольные трещины проседания шириной до 3см, захват полки дороги 1,5м.

Между верховой уступом подрезки и полотном дороги течет временный водоток глубиной вреза до 0,5м, шириной до 1м. Фактор, определяющий проседание полки дороги, – боковая эрозия временного водотока во время ливневых осадков.

Оползневой очаг №2 расположен ниже этого обнажения, выходя головной частью к восточной кромке дороги на протяжении 20м. В месте выхода левого борта оползневого очага к полке дороги грунты из под её бетонного покрытия вымываются просачивающейся водой из водотока ручья.

Язык оползневого очага выходит к бетонной дороге съезда с улицы Зелёной к коттеджному комплексу, закреплён высокой бетонной стеной.

Высота уступа левого борта до 2,5м, просадка грунтов под дорогой в районе левого борта 0,8м.

Головной уступ отседания оползневых грунтов проходит по восточной кромке дороги. Оползневая поверхность ниже дороги крутизной до 25° , задернована, на поверхности видны обломки смещенного старого дорожного полотна.

Высота уступа правобортного уступа в верхней части очага 4м. уступ уходит по азимуту 120°.

Высота уступа постепенно снижается и крутизна выполаживается к подпорной стене, установленной в языке оползня.

Поверхность оползневого тела бугристая, крутизна 25° , экспозиция поверхности по осевой части ВЮВ, поверхность, открыта, задернована.

В соответствии с СП 11-105-97 ч. II т. 4.1, оползень №5 относится к оползням сдвига (скольжения).

- Площадь внешних границ оползневого тела составляет 860м²(0,086га).
- Длина оползневого тела 30м
- Расчетная средняя ширина 28м
- Высотные отметки поверхности оползневого тела изменяются от 72м над уровнем моря в языке оползневого очага до 90м в головной части.
- Средний уклон поверхности оползневого тела 28°.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	стене, установленной в языке оползня. Поверхность оползневого тела бугристая, крутизна 25°, экспозиция поверхности по осевой части ВЮВ, поверхность, открыта, задернована. В соответствии с СП 11-105-97 ч. II т. 4.1, оползень №5 относится к оползням сдвига (скольжения). - Площадь внешних границ оползневого тела составляет 860м ² (0,086га). - Длина оползневого тела 30м - Расчетная средняя ширина 28м - Высотные отметки поверхности оползневого тела изменяются от 72м над уровнем моря в языке оползневого очага до 90м в головной части. - Средний уклон поверхности оползневого тела 28°.								
			ДМ12-2023-1809-1-ПИР-ИЛОЗ-ТЧ-001						Лист		
									37		
Изм.	Колуч.	Лист	№док.	Подп.	Дата						

- Базис смещения оползневых грунтов подпорные стены вдоль юго-западной кромки дороги подъезда к коттеджному комплексу.

- Оползень поверхностный, предположительная средняя мощность захвата оползневым смещением грунтов не превышает 3м.

- Стадия развития – медленное периодическое смещение.

Периодическая активизация оползневого процесса возможна в виде локальных оплывин и осовов в периоды выпадения интенсивных и длительных ливневых осадков.

Оползень №5 не будет представлять угрозы проектируемому объекту.

Оползень №6

Расположен в верховье эрозионно-балочного понижения в поверхности правобережного склона р. Мзымта, в непосредственной близости от планового положения проектируемых тоннелей автомобильной дороги на высотных отметках, превышающих отметки порталов более чем на 120м.

Старый, практически разгруженный оползневой очаг, с пологой мелко-бугристой открытой поверхностью.

Головного уступ отседания грунтов оползневого очага развит в поверхности циркообразного завершения верховья эрозионного понижения в рельефе. Высота уступа 10м, крутизна его поверхности 25°, экспозиция ЮВ. Поверхность его залесена, с зарослями ежевики.

Оползневое тело полого-наклонное, открытое, густо заросло кустами ежевики и папоротником. Экспозиция его поверхности в головной части совпадает с таковой уступа, крутизна 10°.

В соответствии с СП 11-105-97 ч. II т. 4.1, Оползень №6 относится к оползням сдвига (скольжения).

- Площадь внешних границ оползневого тела составляет 6560м²(0,656га).

- Длина оползневого тела 108м

- Расчетная средняя ширина 60м

- Высотные отметки поверхности оползневого тела изменяются от 170м над уровнем моря в языке оползневого очага до 190м в головной части.

- Средний уклон поверхности оползневого тела 10°.

- Базис смещения оползневых грунтов застроен домами коттеджного комплекса.

- Оползень поверхностный, предположительная средняя мощность захвата оползневым смещением грунтов не превышает 4м.

- Стадия развития – временная стабильность.

Активности проявления оползневого процесса не выявлено ни в головном уступе отседания грунтов ни в оползневой поверхности приголовной части оползневого тела. Это подтверждается и плотной застройкой правобортовой и центральной частей поверхности оползневого тела.

Возможно активизация оползневого процесса при освоении территории в пределах оползневого тела очага при проведении планировочных работ с высокой подрезкой оползневого склона без предварительного их закрепления подпорными стенами.

Оползень №6 не представляет угрозы проектируемому объекту.

Деформации в сооружениях на территории школы №66 не связаны с проявлением оползневого процесса.

Взам. инв. №		Подп. и дата		Инв. № подл.		ДМ12-2023-1809-1-ПИР-ИЛОЗ-ТЧ-001						Лист
												38
Изм.	Колуч.	Лист	№док.	Подп.	Дата							

Эрозионный процесс

Эрозионные процессы в пределах площадки исследований выражены слабо, в основном в малочисленных руслах ручьев с временными водотоками. Не представляют угрозы для строительства.

При проектировании объектов необходимо предусмотреть мероприятия по организации поверхностного стока для сбора и беспрепятственный пропуск ливневых вод с поверхности склона в периоды выпадения интенсивных ливневых осадков и снеготаяния.

2.10. Свойства грунтов

Оценка показателей свойств грунтов, слагающих изученную часть геологического разреза (до глубины 131,0 м) основана на результатах полевых и лабораторных работ. Все испытания грунтов выполнялись в соответствии с действующими нормативными документами (СП 47.13330.2012, ГОСТ 12248-2010, ГОСТ 5180-2015 и др.) и методиками проведения испытаний.

Лабораторные исследования грунтов выполнялись в лаборатории: АО «МОСТДОРГЕОТРЕСТ»

Лабораторные исследования грунтов выполнялись с целью определения их физико-механических характеристик, выявления степени однородности (выдержанности) грунтов по площади и глубине, что необходимо для выделения инженерно-геологических элементов, а также определения химических свойств грунтов и их агрессивности к бетону и различным металлическим конструкциям.

В результате анализа и обобщения физических и физико-механических характеристик грунтов, полученных в результате лабораторных и полевых испытаний грунтов, а также на основании анализа данных о строении геологического разреза на участке проектирования были выделены следующие расчетно-геологические элементы.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист						
										Изм.	Колуч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
ДМ12-2023-1809-1-ПИР-ИЛОЗ-ТЧ-001									39						

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

Изм.	
Копуч	
Лист	
№док	
Подп.	
Дата	

ДМ12-2023-1809-1-Пир-ИЛОЗ-ГЧ-001	Лист
40	

Формат А4

	Стратиграфический индекс	Номер РГЭ	Коэффициент крепости по Протодьяконову f	Плотность, г/см ²		Угол внутреннего трения φ, град.		Сцепление С, МПа		Временное сопротивление сжатию R _c , МПа		Модуль общей деформации E ₀ , МПа	Коэффициент Пуассона ν	Группа грунтов по ГЭСН-2022-29, табл.1
				При естественной влажности	В водонасыщенном состоянии	При естественной влажности	В водонасыщенном состоянии	При естественной влажности	В водонасыщенном состоянии	При естественной влажности	В водонасыщенном состоянии			
Современные техногенные отложения. Гравийно-галечниковые грунты, с супесчаным заполнителем, со строительным мусором. Глины и суглинки с включениями обломков коренных пород (песчаника) до 20%	tIV	1	0,8	2,01	1,98	23	14	0,031	0,015			23		1
Четвертичные делювиально-коллювиальные отложения. Глины и суглинки с включением обломков коренных пород (песчаника), в том числе крупноблочных, до 20%	c-dIV	2	0,8	2,01	1,98	14	9	0,039	0,025			23	0,30	3-80% 5-20%
Современные четвертичные оползневые отложения. Глины и суглинки с включением обломков коренных пород (песчаника), в том числе крупноблочных, до 20%	dpIV	3	0,8	2,01	1,98	10	9	0.029	0.028			23	0,30	3-80% 5-20%
Современные четвертичные отложения пойм и русел. Галечниковый грунт водонасыщенный и средней степени водонасыщения, с прослоями глины, с вкл. валунов, с песчаным заполнителем до 40% - песок крупный	aIV	4a	0,8	2,02		35		0,031				33,2		3
Четвертичные верхне плейстоценовые аллювиальные отложения. Галечниковый грунт с песчаным, супесчаным, суглинистым, глинистым заполнителем, с валунами до 25%	aIII	4	0,8	2,30		37		0,033				38		3
Палеоген. Верхний отдел. Хостинская свита. Представлена неравномерным переслаиванием выветрелого аргиллита алевролитистого, низкой и очень низкой прочности и песчаника кварцевого, на глинисто-карбонатном цементе, средней прочности, мощностью 0.1-0.7м, в количестве до 20%	Р ₃ hs	5	1-1,5	2,35		32		0,25		2,7	0,6	210	0,25	4-80% 5-20%
Палеоген. Верхний отдел. Хостинская свита. Представлена неравномерным переслаиванием аргиллита алевролитистого, малопрочного и песчаника кварцевого, на глинисто-карбонатном цементе, от средней прочности до прочного, мощностью 0.1-0.7м, редко до 3-5м, в количестве до 20%	Р ₃ hs	6	2,5-5	2,48		35		1,9		16,3	7,1	300	0,27	4-80% 6-20%

3. Конструктивные решения

Настоящим разделом предусмотрено сооружение подпорной стены припортальной площадки со стороны Восточного портала тоннельного комплекса

Конструкция стены Г-образная, гравитационная монолитная железобетонная.

Конструкция запроектирована с учетом сейсмических воздействий.

4. Архитектурные решения

Постоянные порталы – выносные. Порталы тоннелей выполняются интегрированными в единую конструкцию порталной стены.

Бетонные поверхности порталов и подпорных стен выполняются с фактурным рисунком опалубки для формирования образа единого монолитного сооружения.

5. Основные расчетные положения

Проектируемая подпорная стена выполняется для организации припортальной площадки со стороны Восточного портала тоннельного комплекса. Строительство и эксплуатация моделировались поэтапно. Класс сооружения КС-3 (прил. А ГОСТ 27751-2014 «Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения»). Уровень ответственности сооружения нормальный – в соответствии с частями 7-8 ст. 4 ФЗ от 30.12.2009 №384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений», п. 1 ст. 48.1 Градостроительного комплекса РФ, а также с учетом ФЗ от 29.12.2017 №442-ФЗ «О внеуличном транспорте и о внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ». Сложность инженерно-геологических условий III (сложная) в соответствии с приложением Б СП 11-105-97 (часть I).

Расчет конструкций проведен в программном комплексе ЛИРА 10.12, реализующем конечно-элементную модель в рамках пространственного деформированного состояния подпорных стенок, разделенных деформационными швами. Расчет в качестве прилагаемого материала приведен в томе 3.4.1, ДМ12-2023-1809-1-ПИР-ТКР4.1. РР, пункт 3.3.8.

Нагрузки на портал приняты в соответствии с СП 120.13330.2012, СП 20.13330.2016, СП 35.13330.2011, ОДМ 218.2.050–2015. Давление на подпорные стены определено в программном комплексе PLAXIS 3D, в которой расчетная модель представляет собой пространственную схему, где грунт моделируется объемными элементами с соответствующими характеристиками упруго-пластичного грунта.

В ходе расчета на программном комплексе ЛИРА 10.12 были подобраны сечения и армирование несущих элементов конструкции при наиболее неблагоприятных загрузках, удовлетворяющих требованиям норм по прочности, деформативности и трещиностойкости.

Горизонтальные перемещения элементов соответствуют требованию п. 6.1.10 СП 436.1325800.2018 и находятся в пределах критерия, где максимальное допустимое горизонтальное отклонение составляет не более 1/100 его высоты и не более 10 см.

При расчетном армировании прочность и трещиностойкость конструкций обеспечены.

Деформации железобетонных элементов не превышают предельно допустимые значения.

Взам. инв. №		Подп. и дата		Инв. № подл.		В ходе расчета на программном комплексе ЛИРА 10.12 были подобраны сечения и армирование несущих элементов конструкции при наиболее неблагоприятных загружениях, удовлетворяющих требованиям норм по прочности, деформативности и трещиностойкости. Горизонтальные перемещения элементов соответствуют требованию п. 6.1.10 СП 436.1325800.2018 и находятся в пределах критерия, где максимальное допустимое горизонтальное отклонение составляет не более 1/100 его высоты и не более 10 см. При расчетном армировании прочность и трещиностойкость конструкций обеспечены. Деформации железобетонных элементов не превышают предельно допустимые значения.						Лист	
												41	
Изм.	Колуч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	ДМ12-2023-1809-1-ПИР-ИЛОЗ-ТЧ-001							

6. Литература

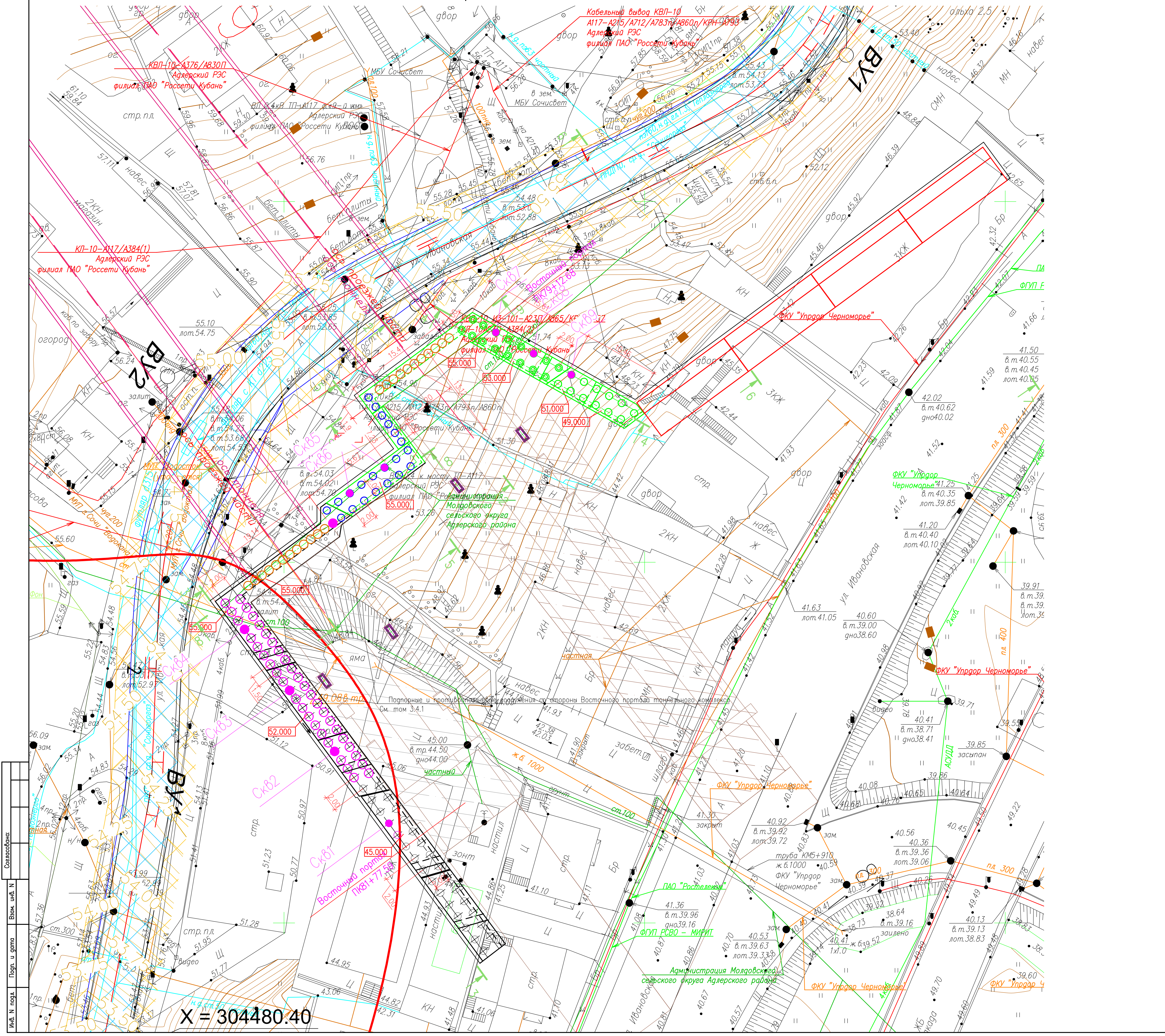
1. СП 20.13330.2016 «Нагрузки воздействия»
2. СП 35.13330.2011 «Мосты и трубы»
3. СП 24.13330.2021 «Свайные фундаменты»
4. СП 63.13330.2018 «Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения»
5. СП 268.1325800.2016 «Транспортные сооружения в сейсмических районах»
6. СП 436.1325800.2018 «Сооружения подпорные»
7. СП 14.13330.2018 «Строительство в сейсмических районах»
8. ОДМ 218.2.050-2015 Методические рекомендации по расчету и проектированию свайных противооползневых сооружений инженерной защиты автомобильных дорог
9. СП 122.13330.2012 «Тоннели железнодорожные и автодорожные»
10. СП 381.1325800.2018 «Сооружения подпорные. Правила проектирования»

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
Изм.	Колуч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	ДМ12-2023-1809-1-ПИР-ИЛОЗ-ТЧ-001				42

[illegible]

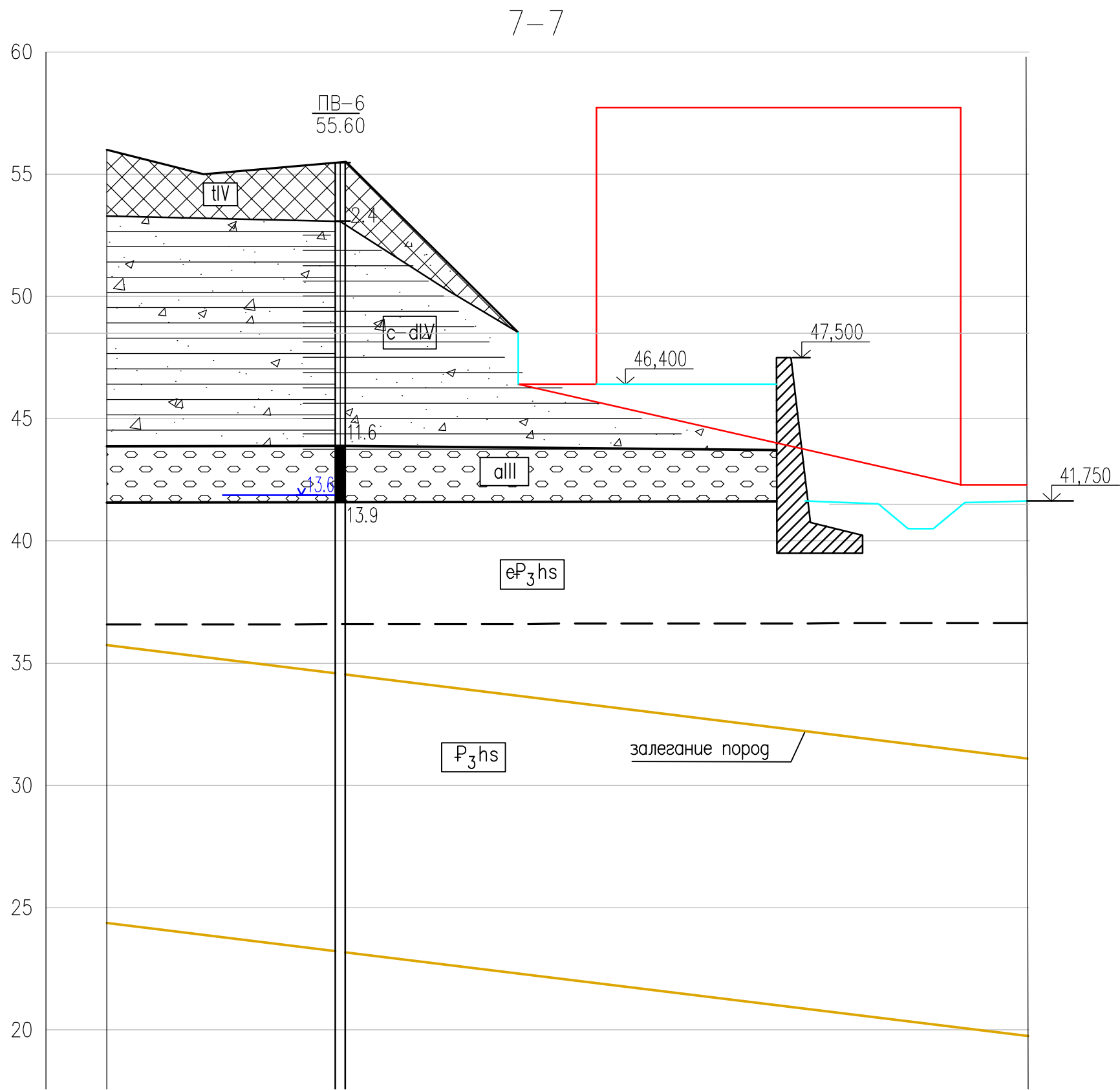
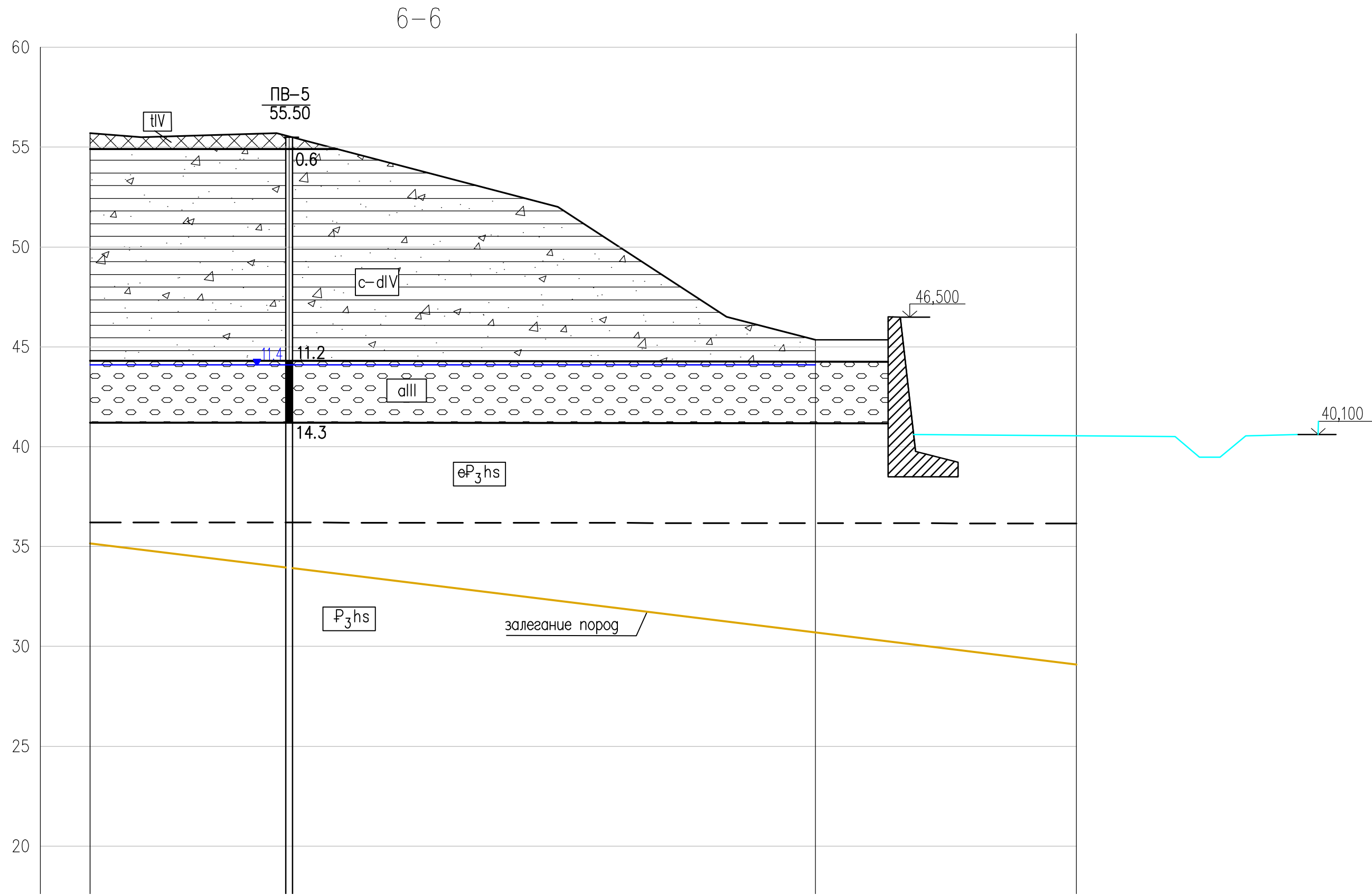
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Фрагмент генплана М1:250



ДМ12-2023-1809-1-ПИР-ИЛО3-ГЧ-002			
Автомобильная дорога «Обход Адлера»			
Подготовительный этап строительства			
Этап 1. Транспортная развязка с федеральной автомобильной дорогой			
А-149 Адлер – Красная Поляна			
1	–	Но в. 104-24	30.05.24
Изм.	Колуч	Лист N 040	Подр.
Разраб.	Евстифеева	30.05.24	
Рук. ар.	Вавилова	30.05.24	
Гл. спец.	Самозубов	30.05.24	
Нач. отгр.	Бойцов	30.05.24	
Н. контр.	Шульга	30.05.24	
ГИП	Михайлюк	30.05.24	
План подпорной стены			ОАО ГЕНПРОЕКТПРОТРАНС
			Формат А1

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



Условные обозначения

Современные техногенные отложения.
Гравийно-галечниковые грунты, с супесчаным заполнителем, со строительным мусором. Глины и суглинки с включениями обломков коренных пород (песчаника) до 20% (ИГЭ 101, 141 и 142)

Четвертичные делювиально-коллювиальные отложения.
Глины и суглинки с включением обломков коренных пород (песчаника), в том числе крупноблочных, до 20% (ИГЭ 341, 342, 350, 351, 383)

Четвертичные верхне плейстоценовые аллювиальные отложения.
Галечниковый грунт с песчаным, супесчаным, суглинистым, глинистым заполнителем, с валунами до 25% (ИГЭ 610)

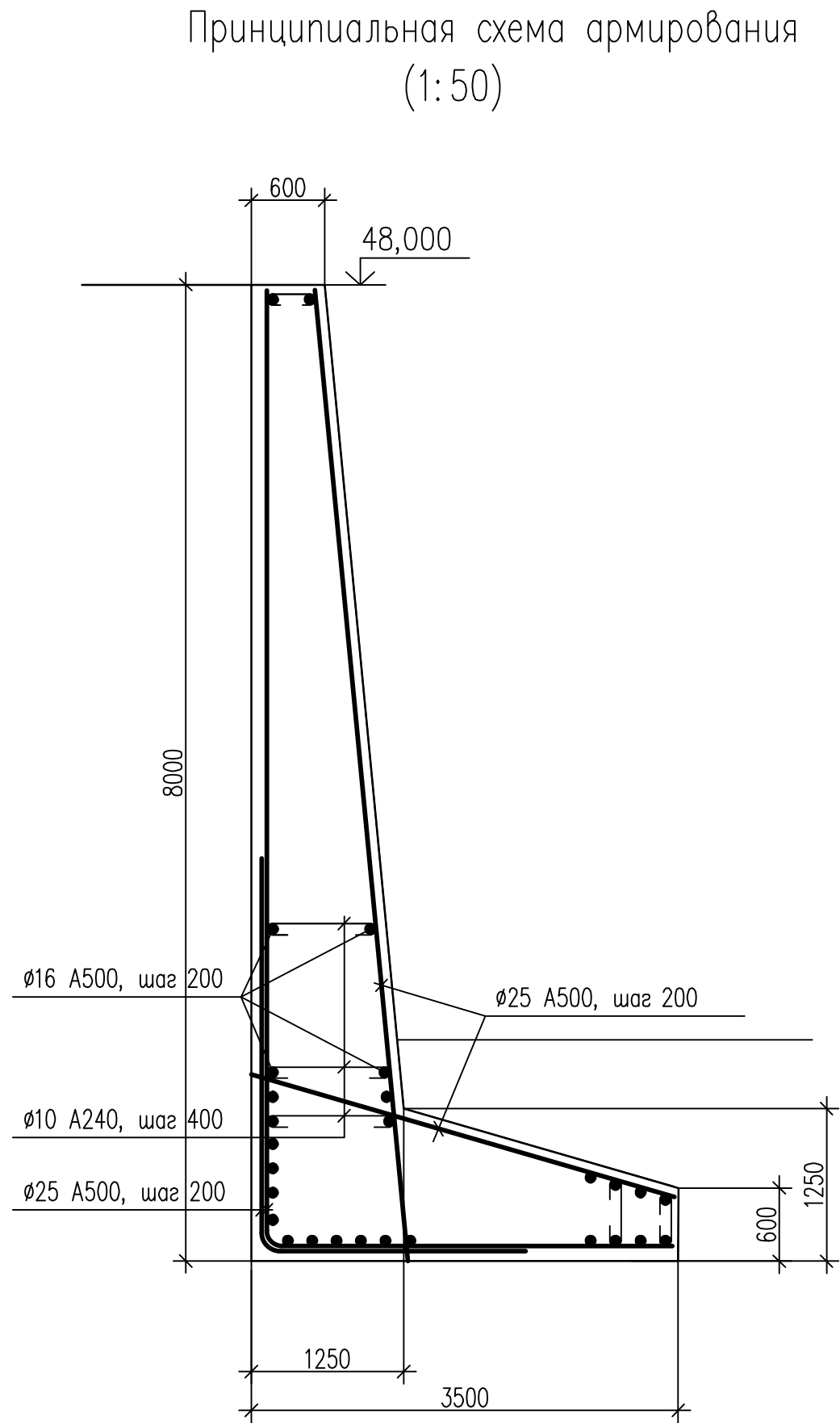
Палеоген. Верхний отдел. Хостинская свита.
Представлена неравномерным переслаиванием аргиллита алебритистого, малопрочного и песчаника кварцевого, на глинисто-карбонатном цементе, от средней прочности до прочного, мощностью 0.1-0.7м, редко до 3-5м, в количестве до 20% (ИГЭ 772-80%, 784-20%).

Палеоген. Верхний отдел. Хостинская свита.
Представлена неравномерным переслаиванием выветрелого аргиллита алебритистого, низкой и очень низкой прочности и песчаника кварцевого, на глинисто-карбонатном цементе, средней прочности, мощностью 0.1-0.7м, в количестве до 20% (ИГЭ 770,771-80%, 783-20%).

1. Структура массива.
2. Литологические и стратиграфические границы.
3. Условная граница выветрелых пород.
4. Уровень грунтовых вод

						ДМ2-2023-1809-1-ПИР-ИЛОЗ-ГЧ-003
						Автомобильная дорога «Обход Адлера» Подготовительный этап строительства.
1	—	Но в.	104-24		30.05.24	Этап 1. Транспортная развязка с федеральной автомобильной дорогой А-149 Адлер — Красная Поляна
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	
Разраб.	Евстифеева				30.05.24	Подпорная стена припортовой площадки со стороны Восточного портала тоннельного комплекса
Рук.гр.	Вавилова				30.05.24	
Гл. спец.	Самосудов				30.05.24	
Нач.отг.	Бойцов				30.05.24	
Н.контр.	Шульга				30.05.24	
ГИП	Михайлюк				30.05.24	
Сечения 6-6, 7-7						ОАО ЕНМЕТРОГИПРОТРАНС
Формат А4х4						

Согласовано:					
Взам. инв. N					
Подп. и дата					
Инв. N подл.					



Спецификация

Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
		Гравитационная стенка			
		ø25 A500С ГОСТ Р 52544–2006*			35,4 м
		ø16 A500С ГОСТ Р 52544–2006*			10,8 м
		ø10 A240 ГОСТ Р 52544–2006*			0,34 м
		Бетон В30W6F100			590,3 м3

ДМ12–2023–1809–1–ПИР–ИЛОЗ–ГЧ–004					
Автомобильная дорога «Обход Адлера» Подготовительный этап строительства. Этап 1. Транспортная развязка с федеральной автомобильной дорогой А–149 Адлер – Красная Поляна					
1	–	Нов.	104–24	30.05.24	
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок	Подп.	Дата
Разраб.	Самосудов			30.05.24	Подпорная стена припортальной площадки со стороны Восточного портала тоннельного комплекса
Рук.гр.	Вавилова			30.05.24	
Гл. спец.	Евстифеева			30.05.24	
Нач.отд.	Бойцов			30.05.24	
Н.контр.	Шульга			30.05.24	
ГИП	Михайлюк			30.05.24	
Принципиальная схема армирования. Спецификация				П	Лист Листов
				ОАО ЕНМЕТРОГИПРОТРАНС	