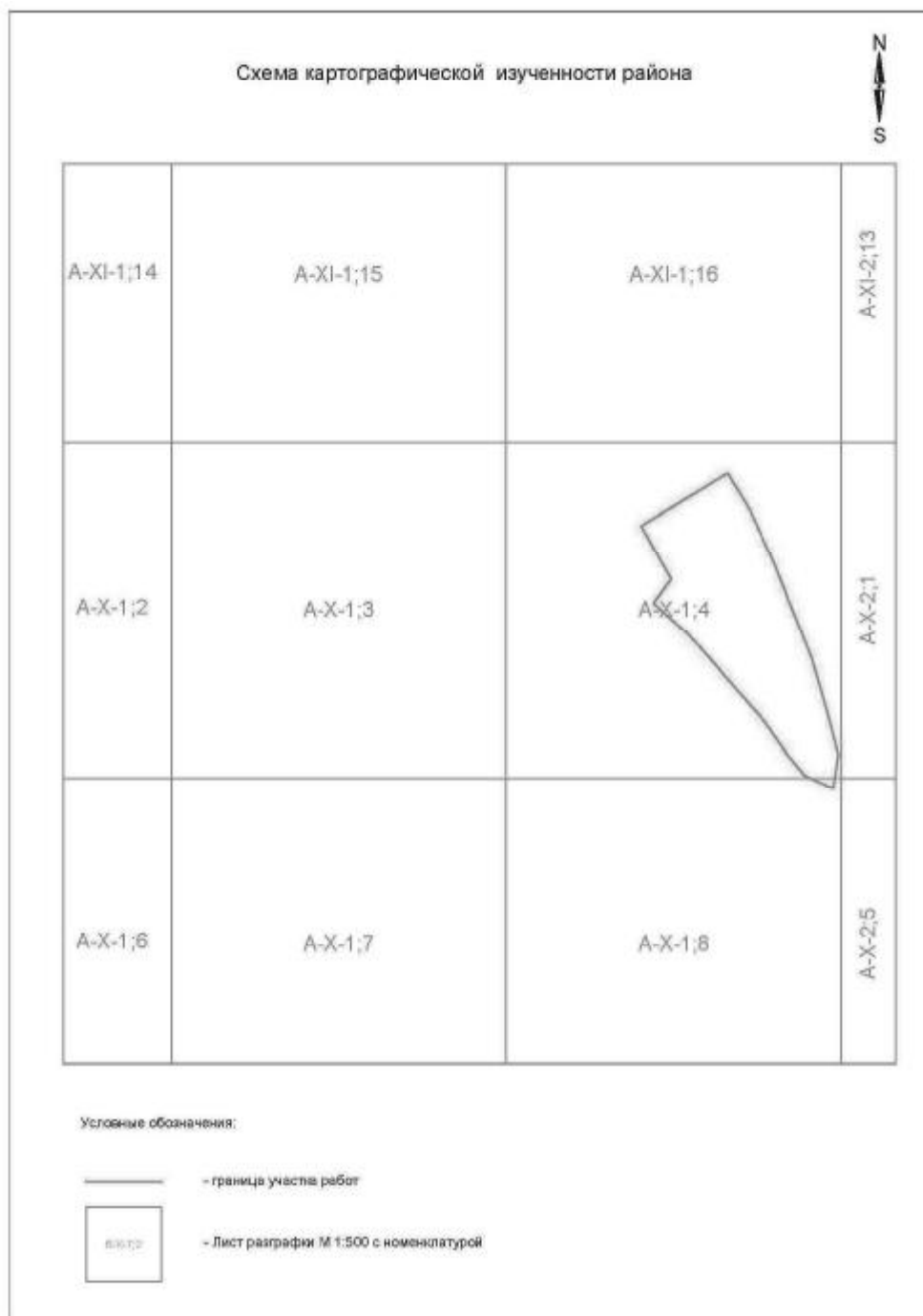


Приложение Г
Схема картографической изученности района работ
 (справочное)



Ив. №подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Ив. №подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	№док.	Подпись	Дата

94-21- ИГДИ.ПР

Лист
23

Изм.	Кол.	Лист	№док.	Подпись	Дата

94-21-ИГДИ

Лист
45

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Изм. № подл.

Подпись и дата

Взам. инв. №

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Изм. № подл.

Подпись и дата

Взам. инв. №

Приложение Д
Свидетельства о поверках приборов
(справочное)



Тел.: 8 (495) 933 22 77
E-mail: info@goosystems.ru
Сайт: www.goosystems.ru
БЛАНК № ГР 003057

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ГЕКСАГОН ГЕОСИСТЕМС РУС"
АТТЕСТАТ АККРЕДИТАЦИИ № ПА.ПД.311554
СРОК ДЕЙСТВИЯ — БЕССРОЧНО

СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПОВЕРКЕ
МНГК 011668

Действительно до
"24" декабря 2021 г.

Средство и модель: Газоанализатор Эксплуатационный
Лабор. Фаб. Инв. 1310 I* R1069
Сертификат № 21-473 Рос. № 2420-219

Экземпляр (серийный) номер: 3214506

номер заявки (серийный) поверки:

шифр поверки: ИЗДАНИЕ

в соответствии с: МН ПМ ИВ.ИВ

с приложением к заявке: Сводный журнал учета эксплуатации ВЕГА УКС, ин. № 103, I квартал, I кв. 2021 г.

при эксплуатации в течение указанного периода: используется по назначению в объеме 21-473, интервалы поверки каждые 702 км пробега, при этом в течение всего периода 21-473 и на основании результатов двухлетней (периодической) поверки критерии приемки не превышены.

Этот поверка: **12 С**
28ФВ0
П

Газоанализатор: И.К. Вязовик
И.И. Халдин

Подверглась поверке: И.К. Вязовик
И.И. Халдин

Дата поверки: "25" декабря 2020 г.

94-21- ИГДИ.ПР

Лист

24

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

94-21-ИГДИ

Лист

46

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата



ООО «ТестИнТех»

Регистрационный номер аттестата аккредитации RA.RU.312089

СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПОВЕРКЕ
№ 403256

Действительно до
«25» октября 2021 г.

Средство измерений
Аппаратура геодезическая спутниковая
Trimble R10 LT, Госреестр № 57826-14
номер и аббревиатура средства измерения, регистрационный номер в аббревиатурном фонде аккредитации, наименование прибора, аббревиатура производителя

заказной (серийный) номер **5715470339**
в составе -
номер знака предыдущей поверки -
поверено *в полном объеме*
в соответствии с **МИ 2408-97**
с применением эталона **3.2.ВЮМ.0024.2019 (Тахеометр электронный ТОРСОН**
MS25AX II, № КЮ246, ПГ=(0,2+0,5·10⁻⁴·L, 1 разряд по ГОСТ Р В.750-2011),
интервал поверки, дата изготовления, наименование, тип, наименование эталона, наименование средства измерения, наименование эталона, наименование средства измерения

интервал поверки, дата изготовления, наименование, тип, наименование эталона, наименование средства измерения, наименование эталона, наименование средства измерения
при следующих значимых влияющих факторах: *температура воздуха 7°C,*
атмосферное давление 754 мм рт. ст., относительная влажность воздуха 79%
перечисленные факторы не влияют на точность измерений, с разницей не превышающей
и на основании результатов поверки (вероятностной) поверка признана
конечной пригодным к применению.



Знак поверки
Генеральный директор *Гребовский Александр Юрьевич*
Поверитель *Богодухов Валерий Анатольевич*
Дата поверки
«26» октября 2020 г.



ООО «ТестИнТех»

Регистрационный номер аттестата аккредитации RA.RU.312089

СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПОВЕРКЕ
№ 403257

Действительно до
«25» октября 2021 г.

Средство измерений
Аппаратура геодезическая спутниковая
Trimble R10 LT, Госреестр № 57826-14
номер и аббревиатура средства измерения, регистрационный номер в аббревиатурном фонде аккредитации, наименование прибора, аббревиатура производителя

заказной (серийный) номер **5715470298**
в составе -
номер знака предыдущей поверки -
поверено *в полном объеме*
в соответствии с **МИ 2408-97**
с применением эталона **3.2.ВЮМ.0024.2019 (Тахеометр электронный ТОРСОН**
MS25AX II, № КЮ246, ПГ=(0,2+0,5·10⁻⁴·L, 1 разряд по ГОСТ Р В.750-2011),
интервал поверки, дата изготовления, наименование, тип, наименование эталона, наименование средства измерения, наименование эталона, наименование средства измерения

интервал поверки, дата изготовления, наименование, тип, наименование эталона, наименование средства измерения, наименование эталона, наименование средства измерения
при следующих значимых влияющих факторах: *температура воздуха 9°C,*
атмосферное давление 754 мм рт. ст., относительная влажность воздуха 78%
перечисленные факторы не влияют на точность измерений, с разницей не превышающей
и на основании результатов поверки (вероятностной) поверка признана
конечной пригодным к применению.



Знак поверки
Генеральный директор *Гребовский Александр Юрьевич*
Поверитель *Богодухов Валерий Анатольевич*
Дата поверки
«26» октября 2020 г.

94-21- ИГДИ.ПР

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

94-21-ИГДИ

Приложение Г
Выписка из реестра СРО
(справочное)

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

ВЫПИСКА ИЗ РЕЕСТРА ЧЛЕНОВ САМОРЕГУЛИРУЕМОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

08.09.2021 7422/2021
(дата) (номер)

**Ассоциация «Инженерные изыскания в строительстве» - Общероссийское
отраслевое объединение работодателей («АИИС»)**

(полное и сокращенное наименование саморегулируемой организации)

**Саморегулируемая организация, основанная на членстве лиц, выполняющих инженерные
изыскания**

(вид саморегулируемой организации)

**115088, г. Москва, ул. Машиностроения 1-я, д. 5, пом.1, эт. 4, каб. 6а; www.oaiis.ru;
mail@oaiis.ru**

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

СРО-И-001-28042009

(регистрационный номер записи в государственном реестре саморегулируемых организаций)

Общество с ограниченной ответственностью «Геостандарт»

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

Наименование	Сведения
1. Сведения о члене саморегулируемой организации:	
1.1. Полное и (в случае, если имеется) сокращенное наименование юридического лица или фамилия, имя, (в случае, если имеется) отчество индивидуального предпринимателя	Общество с ограниченной ответственностью «Геостандарт» (ООО «Геостандарт»)
1.2. Идентификационный номер налогоплательщика (ИНН)	7705816432
1.3. Основной государственный регистрационный номер (ОГРН) или основной государственный регистрационный номер индивидуального предпринимателя (ОГРНИП)	1077762303013
1.4. Адрес места нахождения юридического лица	РФ, 115035, г. Москва, Космодамианская наб., д. 4/22, корп. Б, эт. 1, пом. VIII, ком.3, оф. 85Ф
1.5. Место фактического осуществления деятельности (только для индивидуального предпринимателя)	-----
2. Сведения о членстве индивидуального предпринимателя или юридического лица в саморегулируемой организации:	
2.1. Регистрационный номер члена в реестре членов саморегулируемой организации	1332
2.2. Дата регистрации юридического лица или	15.02.2010

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

Изм.	Кол.	Лист	№лок	Подпись	Дата

индивидуального предпринимателя в реестре членов саморегулируемой организации (число, месяц, год)	
2.3. Дата (число, месяц, год) и номер решения о приеме в члены саморегулируемой организации	15.02.2010 Протокол координационного совета «АИИС» №28
2.4. Дата вступления в силу решения о приеме в члены саморегулируемой организации (число, месяц, год)	15.02.2010
2.5. Дата прекращения членства в саморегулируемой организации (число, месяц, год)	-----
2.6. Основания прекращения членства в саморегулируемой организации	-----

3. Сведения о наличии у члена саморегулируемой организации права выполнения работ:

3.1. Дата, с которой член саморегулируемой организации имеет право выполнять инженерные изыскания, осуществлять подготовку проектной документации, строительство, реконструкцию, капитальный ремонт, снос объектов капитального строительства по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, подготовку проектной документации, по договору строительного подряда, по договору подряда на осуществление сноса (нужное выделить):

в отношении объектов капитального строительства (кроме особо опасных, технически сложных и уникальных объектов, объектов использования атомной энергии)	в отношении особо опасных, технически сложных и уникальных объектов капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии)	в отношении объектов использования атомной энергии
15.02.2010	нет	нет

3.2. Сведения об уровне ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, подготовку проектной документации, по договору строительного подряда, по договору подряда на осуществление сноса, и стоимости работ по одному договору, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд возмещения вреда (нужное выделить):

а) первый	-----
б) второй	V не превышает 50 000 000 (пятьдесят миллионов рублей)
в) третий	-----
г) четвертый	-----
д) пятый <*>	-----
е) простой <*>	в случае если член саморегулируемой организации осуществляет только снос объекта капитального строительства, не связанный со строительством, реконструкцией объекта капитального строительства

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

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

Изм.	Кол.	Лист	№лок.	Подпись	Дата

лиц, осуществляющих строительство

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

а) первый	V	не превышает 25 000 000 (двадцать пять миллионов рублей)
б) второй		-----
в) третий		-----
г) четвертый		-----
д) пятый <*>		-----

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

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

4.1. Дата, с которой приостановлено право выполнения работ (число, месяц, год)	-----
4.2. Срок, на который приостановлено право выполнения работ <*>	-----
<*> указываются сведения только в отношении действующей меры дисциплинарного воздействия	



(подпись)

А.В. Матросова
(инициалы, фамилия)

Инов. №подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
--------------	----------------	--------------

Изм.	Кол.	Лист	№лок.	Подпись	Дата
------	------	------	-------	---------	------

ВЫПИСКА ИЗ РЕЕСТРА ЧЛЕНОВ САМОРЕГУЛИРУЕМОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

08.09.2021

(дата)

3265

(номер)

Ассоциация саморегулируемая организация "Центральное объединение организаций по инженерным изысканиям для строительства "Центризыскания".
(Ассоциация СРО "Центризыскания")

(вид, полное и сокращенное наименование саморегулируемой организации)

Саморегулируемая организация, основанная на членстве лиц, выполняющих инженерные изыскания

(вид саморегулируемой организации)

123154, г. Москва, ул. Маршала Тухачевского, д.20, стр.2, помещ. 13, www.nr-ciz.ru.nr-ciz@mail.ru, infociz@mail.ru, cizcontrol@mail.ru

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

СРО-И-003-14092009

(регистрационный номер заявки в государственном реестре саморегулируемых организаций)

выдана: Государственное бюджетное учреждение города Москвы "Московский городокоп трест геолого-геодезических и картографических работ"

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

Наименование	Сведения
1. Сведения о члене саморегулируемой организации:	
1.1 Полное и (в случае, если имеется) сокращенное наименование юридического лица или фамилия, фамилия, имя, (в случае, если имеется) отчество индивидуального предпринимателя	Государственное бюджетное учреждение города Москвы "Московский городской трест геолого-геодезических и картографических работ" ГБУ «Мосгоргеотрест»
1.2 Идентификационный номер налогоплательщика (ИНН)	7714972558
1.3 Основной государственный регистрационный номер (ОГРН) или основной государственный регистрационный номер индивидуального предпринимателя (ОГРНИП)	1177746118230
1.4 Адрес места нахождения юридического лица	125040, Москва, Ленинградский проспект, д.11
1.5 Место фактического осуществления деятельности (только для индивидуального предпринимателя)	
2. Сведения о членстве индивидуального предпринимателя или юридического лица в саморегулируемой организации:	
2.1 Регистрационный номер члена в реестре членов саморегулируемой организации	8
2.2 Дата регистрации юридического лица или индивидуального предпринимателя в реестре членов саморегулируемой организации	16.06.2009

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

Изм.	Кол.	Лист	№лок.	Подпись	Дата

<i>(число, месяц, год)</i>		
2.3	Дата <i>(число, месяц, год)</i> и номер решения о приеме в члены саморегулируемой организации	16.06.2009, Протокол №1
2.4	Дата вступления в силу решения о приеме в члены саморегулируемой организации <i>(число, месяц, год)</i>	16.06.2009
2.5	Дата прекращения членства в саморегулируемой организации <i>(число, месяц, год)</i>	-
2.6	Основания прекращения членства в саморегулируемой организации	-
3. Сведения о наличии у члена саморегулируемой организации права выполнения работ:		
3.1 Дата, с которой член саморегулируемой организации имеет право выполнять инженерные изыскания , осуществлять подготовку проектной документации, строительство, реконструкцию, капитальный ремонт, снос объектов капитального строительства по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, подготовку проектной документации, по договору строительного подряда, по договору подряда на осуществление сноса:		
	в отношении объектов капитального строительства (кроме особо опасных, технически сложных и уникальных объектов, объектов использования атомной энергии)	в отношении особо опасных, технически сложных и уникальных объектов капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии)
	04.02.2010	04.02.2010
		в отношении объектов использования атомной энергии
		-
3.2 Сведения об уровне ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору подряда на выполнение инженерных изысканий , подготовку проектной документации, по договору строительного подряда, по договору подряда на осуществление сноса, и стоимости работ по одному договору, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд возмещения вреда:		
а) первый	<input type="checkbox"/>	не превышает 25 000 000 (двадцать пять миллионов) рублей.
б) второй	<input type="checkbox"/>	не превышает 50 000 000 (пятьдесят миллионов) рублей.
в) третий	<input type="checkbox"/>	не превышает 300 000 000 (триста миллионов) рублей.
г) четвертый	<input checked="" type="checkbox"/>	составляет 300 000 000 (триста миллионов) рублей и более.
3.3 Сведения об уровне ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору подряда на выполнение инженерных изысканий , подготовку проектной документации, по договору строительного подряда на осуществление сноса, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств:		
а) первый	<input type="checkbox"/>	не превышает 25 000 000 (Двадцать пять миллионов) рублей.
б) второй	<input type="checkbox"/>	не превышает 50 000 000 (Пятьдесят миллионов) рублей.
в) третий	<input type="checkbox"/>	не превышает 300 000 000 (Триста миллионов) рублей.
г) четвертый	<input checked="" type="checkbox"/>	составляет 300 000 000 (Триста миллионов) рублей и более.
4. Сведения о приостановлении права выполнять инженерные изыскания, осуществлять подготовку проектной документации, строительство, реконструкцию, капитальный ремонт, снос объектов капитального строительства:		
4.1	Дата, с которой приостановлено право выполнения работ <i>(число, месяц, год)</i>	Отсутствует
4.2	Срок, на который приостановлено право выполнения работ	Отсутствует

Генеральный директор



А.А. Супрович

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

Изм.	Кол.	Лист	№лок	Подпись	Дата

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

Изм.	Кол.	Лист	№лок	Подпись	Дата



ООО «ТестИнТех»

Регистрационный номер аттестата аккредитации RA.RU.312089

СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПОВЕРКЕ

№ 403256

Действительно до
«25» октября 2021 г.

Средство измерений

Аппаратура геодезическая спутниковая

Trimble R10 LT, Госреестр № 57826-14
конструкция, тип, модификация прибора измерений, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде объектов измерений, серийный производственный или заводской номер

заводской (серийный) номер **5715470339**

в составе

номер знака предыдущей поверки -

поверено *в полном объеме*

в соответствии с *метрологическим стандартом, техническим регламентом, аккредитованной методикой поверки прибора измерений*

МИ 2408-97

с применением эталона **3.2.ВЮМ.0024.2019 (Таблетка электронный ГОРСОМ**

распорядительный номер (или) идентификационный код
MS05AX II, № КМ0246, ПП=(0,2+0,5·10⁻⁶), 1 разряд по ГОСТ Р В.750-2011),
эталонный линейный базис 2 разряда

при следующих значениях влияющих факторов: *температура воздуха 20°C, влажность воздуха 79%*

атмосферное давление 754 мм рт.ст., относительная влажность воздуха 79%

и на основании результатов *вершинной (геодезической) поверки* поверки признано

пригодным к применению.



Знак поверки

Генеральный директор

Грабовский Александр Юрьевич

Поверитель

Богодухов Валерий Анатольевич

Дата поверки

«26» октября 2020 г.



ООО «ТестИнТех»

Регистрационный номер аттестата аккредитации RA.RU.512099

СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПОВЕРКЕ

№ 403257

Действительно до
«25» октября 2021 г.

Средство измерений

Аппаратура геодезическая спутниковая

Trimble R10 LT, Госреестр № 57826-14
конструкция, тип, модификация прибора измерений, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде объектов измерений, серийный производственный или заводской номер

заводской (серийный) номер **5715470298**

в составе

номер знака предыдущей поверки -

поверено *в полном объеме*

в соответствии с *метрологическим стандартом, техническим регламентом, аккредитованной методикой поверки прибора измерений*

МИ 2408-97

с применением эталона **3.2.ВЮМ.0024.2019 (Таблетка электронный ГОРСОМ**

распорядительный номер (или) идентификационный код
MS05AX II, № КМ0246, ПП=(0,2+0,5·10⁻⁶), 1 разряд по ГОСТ Р В.750-2011),
эталонный линейный базис 2 разряда

при следующих значениях влияющих факторов: *температура воздуха 9°C, влажность воздуха 78%*

атмосферное давление 754 мм рт.ст., относительная влажность воздуха 78%

и на основании результатов *вершинной (геодезической) поверки* поверки признано

пригодным к применению.



Знак поверки

Генеральный директор

Грабовский Александр Юрьевич

Поверитель

Богодухов Валерий Анатольевич

Дата поверки

«26» октября 2020 г.



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

RU.E.27.002.A № 48421

Срок действия бессрочный

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерительная - сеть опорная базисная активная "СНГО Москвы"

ЗАВОДСКОЙ НОМЕР **001**

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Государственное унитарное предприятие "Московский городской трест геолого-геодезических и картографических работ" (ГУП "Мосгоргеотрест"), г. Москва

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № **51471-12**

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ

МП 51471-12

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ **2 года**

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от **12 октября 2012 г. № 838**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства



Ф.В.Бульгин

"24" 10 2012 г.

Серия СИ

№ 006930

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

Изм.	Кол.	Лист	№лок	Подпись	Дата

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерительная – сеть опорная базисная активная «СНГО Москвы»

Назначение средства измерений

Система измерительная – сеть опорная базисная активная «СНГО Москвы» (далее по тексту – система) предназначена для измерений, закрепления на местности, хранения и передачи с заданной точностью координатной основы – пространственной и локальной топосентрической (местной) систем координат на территории Москвы и Московской области.

Описание средства измерений

Система представляет собой совокупность распределенных по территории Москвы и Московской области опорных базисных пунктов, оснащенных непрерывно действующими приемниками сигналов глобальных навигационных спутниковых систем (ГНСС) ГЛОНАСС и GPS и вычислительного центра (ВЦ), соединенного с опорными базисными пунктами проводными и/или беспроводными каналами связи.

Принцип действия системы основан на использовании метода относительного позиционирования по ГОСТ Р 53606-2009. Опорные базисные пункты производят непрерывный прием навигационных сигналов глобальных навигационных спутниковых систем, измерений их параметров, первичную обработку с использованием встроенного программного обеспечения и запись результатов, которые по каналам связи передаются в вычислительный центр системы. Вычислительный центр по результатам измерений опорных станций с помощью специального программного обеспечения определяет в режиме постобработки точные координаты пунктов системы в заданной системе координат и значения для базисов между пунктами.

ГНСС-приемник пользователя, находящегося на пункте в зоне действия системы, определяет в автономном режиме приближенные значения координат своего местоположения, передает их по каналам связи в ВЦ. ВЦ на основе фиксированных и измеренных (текущих) координат ближайших к пользователю опорных станций системы формирует дифференциальные поправки и по запросу передает эти поправки на приемник пользователя. Приемник пользователя получает корректирующую информацию, отнесенную к пункту его установки, и, используя результаты своих измерений и полученную из вычислительного центра корректирующую информацию, вычисляет координаты с учетом поправок.

В состав системы входят:

- двенадцать опорных пунктов на территории Москвы и Московской области (Восточная, Западная, Зеленоград, Лавочкин, Курьяново, Люберецкая, Мосгоргеотрест, Южное Бутово, Рублёвская, Истринский МБК, Вороново, Софрино, Наро-Фоминск, Чехов, Раменское, Дмитров, Голицыно, Домодедово, Ногинск);
- двенадцать приемников сигналов ГНСС, в том числе:
 - 10 комплектов аппаратуры геодезической спутниковой Leica GR10 (Регистрационный номер 46978-11), восемь из них составляют комплект эталонный приемников сигналов ГНСС GR10-E1, заводские номера: 1700810, 1700824, 1700825, 1700829, 1700832, 1700841, 1700844, 1700848, предназначенный для поверки системы;
 - 2 комплекта GPS-станций опорных спутниковых геодезических двухчастотных GRX 1200 Pro (Регистрационный номер 27986-04);
 - 7 комплектов аппаратуры геодезической спутниковой Leica GRX1200+GNSS (Регистрационный номер 40888-09);

Вам, инв. №

Подпись и дата

Инв. №подл.

Изм. Кол. Лист №лок. Подпись Дата

основной и резервный ВЦ, расположенные в г. Москва, Ленинградский проспект, д.11 и ул. Лавочкина, д.23.

На рисунке 1 показана схема расположения опорных базисных пунктов систем.

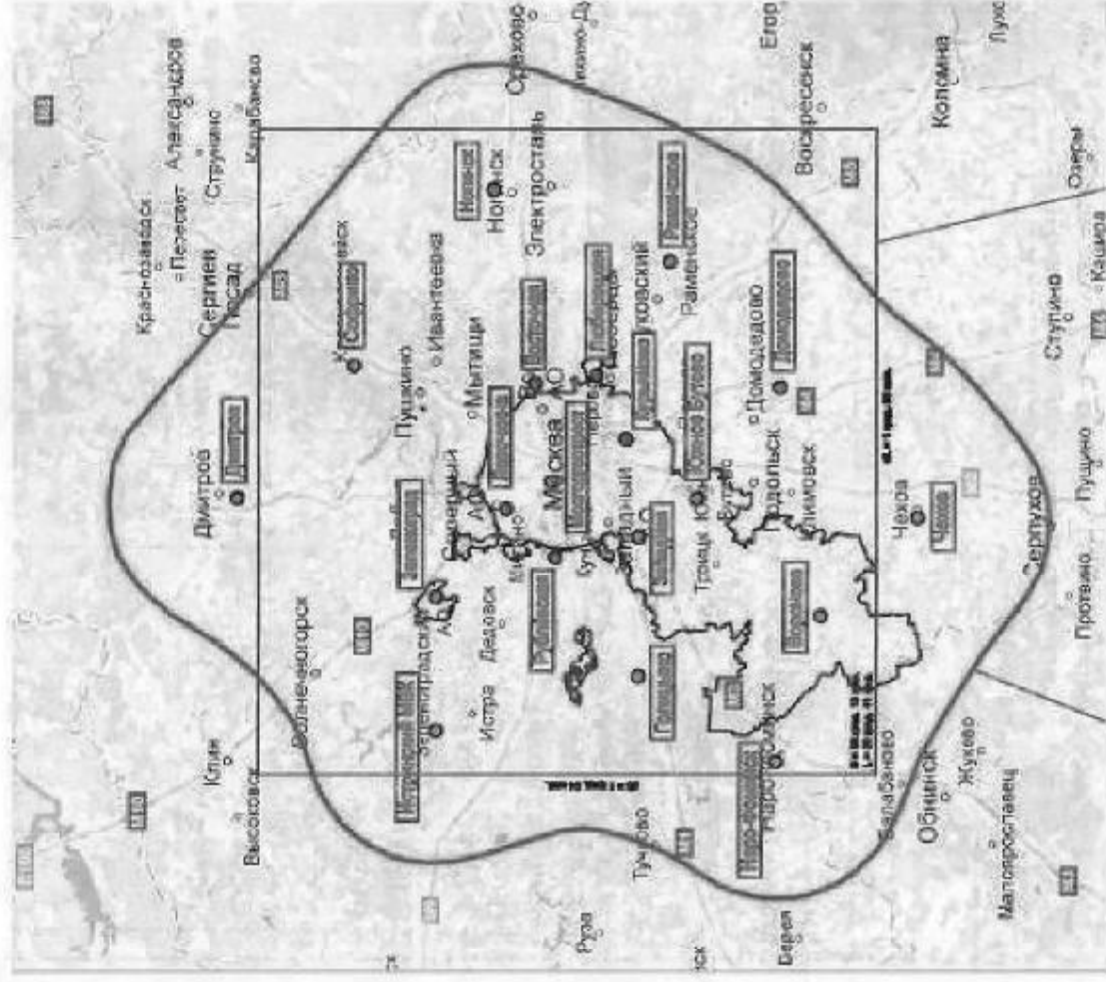


Рисунок 1 – Схема расположения пунктов систем

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) составляет пакет программ Leica GNSS Spider и Leica GeoMos. ПО выполняет функции вычислительного центра системы; поддерживает стандартные форматы выходных потоков RTCM 3 и RTCM SC-104, а также форматы Leica: CMR, CMR+ и CMRx; выработывает дифференциальные поправки, необходимые для определения местоположения пользователя при проведении измерений на территории Москвы и Московской области. Сетевые модули поддерживают пользователей системы. Формирование потоков данных осуществляется в форматах RTCM 3.1. Измерительная информация с опорных станций системы сохраняется в файлах форматов RINEX.

Вам. инв. №

Подпись и дата

Инв. №подл.

Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер ПО)	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
GNSS Spider	GNSS Spider\Spider.exe GNSS Spider\SpiderServer.exe Spider\NetworkServer.exe	Версия 4.0.1 не ниже Сборка 3572 01052010	-	-
Leica GeoMos	GNSS Spider\SpiderServiceMgr.exe GeoMos Monitor\GeoMosMonitor.exe GeoMos Adjustment\Bin\GeoMosAdjustment1.exe	Версия 5.1.51136 не ниже Версия 5.1.250 не ниже		

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню А по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики системы приведены в таблице 2.
Таблица 2

Наименование характеристики	Значение характеристики
Количество опорных базисных пунктов, шт.	19
Пределы допускаемой абсолютной погрешности (при доверительной вероятности 0,95) определения плановых координат пунктов в пространственной местной системе координат (ПМСК Москвы), Δ, мм:	± 20
Пределы допускаемой абсолютной погрешности (при доверительной вероятности 0,95) определения нормальных высот, Δ, мм:	± 100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности (при доверительной вероятности 0,95) определения приращений координат в режиме реального времени (RTK), Δ, мм: - в плане - по высоте	± 30 ± 60
Пределы допускаемой абсолютной погрешности (при доверительной вероятности 0,95) определения плановых координат пунктов в режиме RTK в поддерживаемых топоцентрических местных системах координат, Δ, мм:	± 100

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится предприятием-владельцем на Руководство по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки системы приведен в таблице 3

Таблица 3

Количество опорных базисных пунктов системы	19
<p>Оборудование геодезических пунктов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - аппаратура геодезическая спутниковая Leica GR10 (Регистрационный номер 46978-11), комплект эталонный приемников сигналов ГНСС GR10-E1 (Регистрационный номер 50684-12) - GPS-станции опорные спутниковые геодезические двухчастотные GRX 1200 Pro (Регистрационный номер 27986-04) - аппаратура геодезическая спутниковая Leica GRX1200+GNSS (Регистрационный номер 40888-09) <ul style="list-style-type: none"> - GNSS-антенна AR25 - GNSS-антенна AT504GG - кожух погодозащитный для GNSS-антенны - устройство молниезащиты EMP Protector - кабель антенный коаксиальный - кабель электропитания к опорной станции - кабель Ethernet - кронштейн для крепления GNSS-антенны - шифр монтажный 	<p>2 комплекта</p> <p>1 комплект</p> <p>2 комплект</p> <p>7 комплектов</p> <p>15 шт.</p> <p>4 шт.</p> <p>19 шт.</p> <p>19 шт.</p> <p>19 шт.</p> <p>19 шт.</p> <p>19 шт.</p> <p>19 шт.</p> <p>19 шт.</p> <p>19 шт.</p>
<p>Оборудование вычислительного центра ВЦ (основного и резервного):</p> <ul style="list-style-type: none"> - сервер S1 - сервер S2 - источник бесперебойного питания - коммутатор - шкаф-стойка - межсетевой экран 	<p>1 шт.</p> <p>1 шт.</p> <p>1 шт.</p> <p>1 шт.</p> <p>1 шт.</p> <p>1 шт.</p>
Рабочие станции	2 шт.
Пакет программ Leica GNSS Spider, GeoMos	2 экз.
Система измерительная - сеть опорная базисная активная «СНГО Москва». Руководство по эксплуатации	1 экз.
Инструкция. Система измерительная - сеть опорная базисная активная «СНГО Москва». Методика поверки	1 экз.

Поверка

осуществляется в соответствии с документом МП 51471-12 «Инструкция. Система измерительная - сеть опорная базисная активная «СНГО Москва». Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИФТРИ» 25.05.2012 г.

Основные средства поверки:

- комплект эталонный приемников сигналов ГНСС GR10-E1 (Регистрационный номер 50684-12), пределы систематической составляющей погрешности (при доверительной вероятности 0,95) определения приращений координат методом относительного позиционирования в режиме постобработки ± 1 мм.

Изм. №	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Изм. № подл.

Сведения о методиках (методах) измерений

Система измерительная – сеть опорная базисная активная «СНГО Москвы», Руководство по эксплуатации. Раздел 1.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системе измерительной - сети опорной базисной активной «СНГО Москвы»

- 1 ГОСТ Р 8.1950 – 2011 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для координатно-временных средств измерений;
- 2 ГОСТ Р 53606-2009 «ГНСС. Методы и технологии выполнения геодезических и землеустроительных работ. Метрологическое обеспечение. Основные положения».

Рекомендации по области применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

При осуществлении геодезической деятельности.

Исполнитель

Государственное унитарное предприятие «Московский городской трест геолого-геодезических и картографических работ» (ГУП «Мосгоргеотрест»), г. Москва, 125040, г. Москва, Ленинградский проспект, д.11
Тел. (499) 2519-09-11, факс (499) 2519-10-83

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ЦИ СИ ФГУП «ВНИИФТРИ»).

Юридический адрес: 1415190, Московская область, Солнечногорский р-н, гор. поселение Менделеево, Главный лабораторный корпус. Почтовый адрес: 1415190, Московская область, Солнечногорский р-н, п/о Менделеево. Тел./факс (495) 1944-81-12.

E-mail: office@vniiftri.ru

Аттестат аккредитации государственного центра испытаний средств измерений № 30002-08 от 04.12.2008 г., действителен до 01.11.2013 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии



М. П.

Ф.В. Булыгин
«24» 10 2012 г.

Вам. инв. №

Подпись и дата

Инв. №подл.

Изм.	Кол.	Лист	Блок	Подпись	Дата

94-21-ИГ ДИ

Имв. №подл.	Подпись и дата	Вам. инв. №
-------------	----------------	-------------

Изм.	Кол.	Лист	№лок	Подпись	Дата

94-21-ИГ ДИ

Сведения о результатах поверки СИ

Регистрационный номер типа СИ	51471-12
Тип СИ	Нет данных
Наименование типа СИ	Система измерительная - сеть опорная базисная активная "СНГО Москва"
Заводской номер СИ	001
Кодификация СИ	Нет модификации

Сведения о поверке

Наименование организации-поверителя	ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ "ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИХ И РАДИОТЕХНИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ" (ФГУП "ВНИИФТРИ")
Условный шифр знака поверки	T
Владелец СИ	ФГУ "Мосгортрест"
Тип поверки	Периодическая
Дата поверки СИ	15.01.2021
Поверка действительна до	14.01.2023

Наименование документа, на основании которого выдана поверка

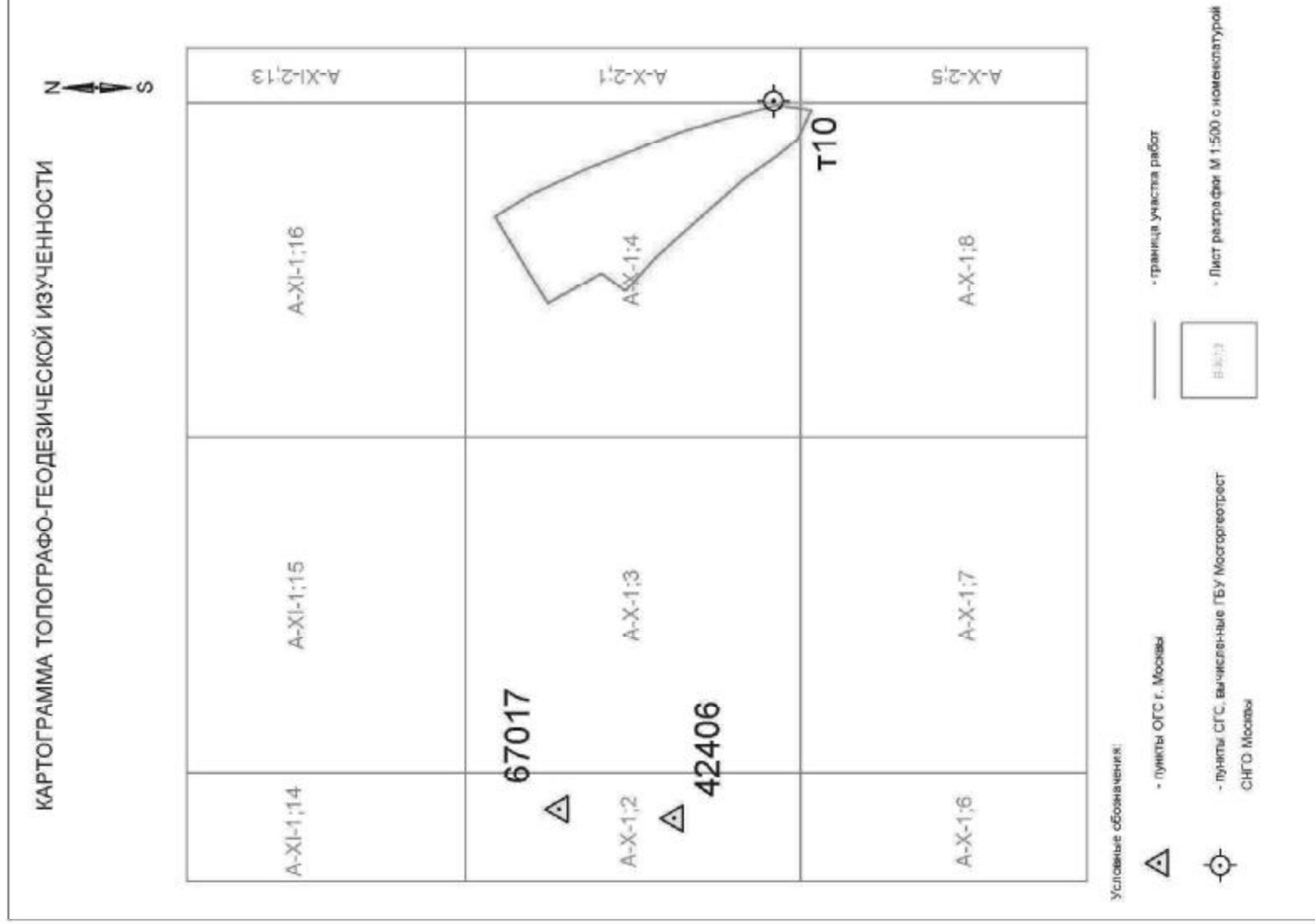
МП 51471-12 "Инструкция. Система измерительная - сеть опорная базисная активная "СНГО Москва", Методика поверки"

СИ пригодно	Да
Номер свидетельства	С-Т/5-01-2021/31037795
Знак поверки в паспорте	Нет
Знак поверки на СИ	Нет

Средства поверки

Гат199-2018; ГПСА единицы длины
Государственные первичные эталоны

Приложение Е
Картограмма топографо-геодезической изученности
 (обязательное)



Вам. инв. №

Подпись и дата

Инв. №подл.

Изм.	Кол.	Лист	Блок	Подпись	Дата

94-21-ИГ ДИ

Лист

62

Приложение Ж
Акт полевого контроля
(обязательное)

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ГеоСтандарт»

А К Т

полевого контроля топографо-геодезических работ

Договор № 94 от 20 августа 2021 г.

г. Москва

Наименование объекта: Многофункциональное здание по адресу: г. Москва, ЗАО, ул. Заречная, вл. 6 Площадь: 1,44 га.

Топографическая съемка выполнена в соответствии с заданием, выданным ООО «Заречная» и основными нормативными документами по топографо-геодезическим работам.

Масштаб: 1: 500

Вид съемки: топографическая съемка

Исполнитель работ: геодезист Пунит А.Р., геодезист Нетьлько Р.В.

Полевой контроль выполнен начальником отдела инженерных изысканий Борониным А.Д. в присутствии Главного инженера проекта Перехватовой Е.В.

В процессе контроля выполнено: контроль взаимного положения твердых контуров, набор линейных связей и контрольных пикетов ситуации, высотных пикетов, инструментальная проверка выходов подземных коммуникаций в плане и по высоте.

РЕЗУЛЬТАТЫ КОНТРОЛЯ

Вид работ	Величина	Объем контроля	Результаты измерений или фактические	
			допустимые	фактические
Определение взаимного положения на плане заординированных точек и углов капитальных зданий относительно ближайших пунктов геодезической основы	расстояние	35 точек	Предельная погрешность 0,2 м	Предельная погрешность 0,05м
Определение положения точек подземных коммуникаций в плановом положении	расстояние	25 точек	Средняя величина расхождений 0,5 м	Средняя величина расхождений 0,10м
Определение положения точек подземных коммуникаций по высоте	Высотное положение	25 точек	Предельное расхождение 15%	Предельное расхождение 6%
Съемка рельефа и его изображения на инженерно-топографических планах относительно ближайших точек съемочного обоснования	Высотное положение	75 точек	СКП 0,156м	СКП 0,10м

В качестве планового и высотного обоснования использовались пункты опорной геодезической сети г. Москвы (ст. рп: 42406, 67017), а также пункт СГС (GPS) –Т10, рассчитанный ГБУ «Мостгоргеотрест» г. Москвы.

Вам. инв. №	Изм. №	Лист	Блок	Подпись	Дата

Топографическая съемка масштаба 1: 500 производилась электронным тахеометром Leica FlexLine TS10 № 3314566.

Электронный тахеометр Leica FlexLine TS10 № 3314566 был поверен и исследован в 25.12.2020 г. (Свидетельство о поверке № НПК 011668). При производстве топографической съемки отказов в работе эл. тахеометра не выявлено.

В ходе производства топографической съемки производилась съемка выходов подземных коммуникаций.

Подземные коммуникации сняты полностью.

На проверку комиссии были представлены материалы полевых работ: полевой журнал в электронном виде, абрисы отенятой ситуации.

Камеральные работы выполнялись под общими руководством руководителя камеральной группы Березиной М.А. Топографический план М 1: 500 составлен с хорошим качеством с использованием принятых условных знаков. Подземные инженерные коммуникации нанесены полностью. Подземные коммуникации нанесены на инженерно-топографический план по архивным данным, актуальным на дату производства работ.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ:

Недостатки, обнаруженные в ходе полевого контроля топографо-геодезических работ устранены.

Качество принятых работ признать удовлетворительным.

На основании материалов выполненных работ комиссия сделала вывод:

Топографо-геодезические работы в виде технического отчета, плана масштаба 1:500 с высотой сечения рельефа 0,5м и электронного плана, того – же масштаба – **ПРИНЯТЫ** и могут быть переданы заказчику.

Полевой контроль производил:

Начальник отдела

инженерных изысканий

Боронин А.Д.

Боронин А.Д.

«08» сентября 2021 г.

Работу приняла комиссия:



Председатель комиссии

Генеральный директор ООО "ГеоСтандарт"

О.В. Кузнецов

Члены комиссии:

Начальник камерального отдела

Березина М.А.

Главный инженер проекта

Вам. инв. №

Подпись и дата

Инв. №подл.

я

Изм.	Кол.	Лист	Блок	Подпись	Дата

Приложение И
Выписка из каталога исходных пунктов ОГС г. Москвы
 (обязательное)



Фонд пространственных данных города Москвы
ГБУ "МОСГОРГЕОТРЕСТ"

Справка

о составе предоставленных пространственных данных или материалов

Договор № ФПД/1105-21

31.08.2021 г.

Заказчик

Общество с ограниченной ответственностью Геостандарт

Наименование
 предоставленных данных и
 материалов

Сведения о пунктах опорной геодезической сети города Москвы

Условия использования
 пространственных данных и
 материалов, не являющихся
 объектами авторского права

Возможность изготовления одной и более копий пространственных
 данных и материалов или их части без права передачи третьим лицам.

Срок использования
 пространственных данных
 и материалов

До 5 лет

Приложения

Абрисы привязки пунктов ОГС Москвы на 1 листах в 1 экз.

Выписка из каталога координат пунктов ОГС Москвы

№ п/п	Номер пункта	Тип пункта	Название	Координаты			Высота		Местоположение
				Класс ХУ	Х, м	У, м	Н, м	Класс Н	
1	42406	ст. репер		1-й разряд	9843,969	465,752	2-й класс	129,689	Фили, ул. Заречная, д. 11/7.
2	67017	ст. репер		1-й разряд	9929,991	472,561	3-й класс	128,481	Филевский Парк, Береговой пр-д, д.4/6 стр.4

Пространственные данные и материалы, с которых изготовлена настоящая выписка, находятся в ГБУ "МОСГОРГЕОТРЕСТ"

Инженер I категории

(подпись)

Придворова Д.Ю.



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

Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата
94-21-ИГ ДИ					Лист
					65

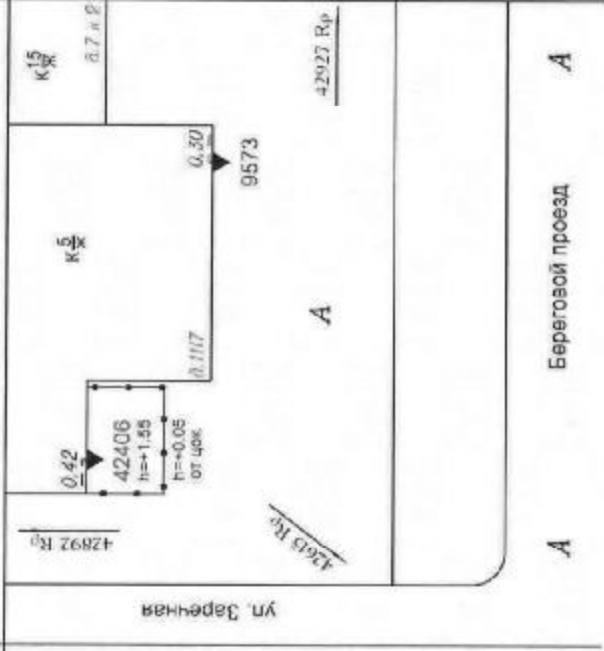
Геодезический
знак
42406
ст.репер

Год
последнего знака
1989

МЕСТОНАХОЖДЕНИЕ ЗНАКА
ФИЛИ
ул. Заречная, д. 11/7

№

АБРИС



А-III-1
А-10-1
А-10-1-2

Состояние:
хорошее
июнь 2019г.

Геодезический
знак
67017
ст.репер

Год
последнего знака
2006

МЕСТОНАХОЖДЕНИЕ ЗНАКА
Филевский парк
Береговой пр-д, у д.4/6, стр.4

№ 24-99

АБРИС



А-III-1
А-10-1
А-10-1-2

Состояние:
хорошее
июнь 2019г.

Вам. инв. №

Подпись и дата

Инв. №подл.

Изм. Кол. Лист №blok. Подпись Дата

94-21-ИГ ДИ

Лист

66

Приложение К
Ведомость обследования геодезических пунктов
 (обязательное)

Ведомость обследования пунктов геодезической сети
 (ОГС г. Москвы)

Многофункциональное здание
 по адресу: г. Москва, ЗАО, ул. Заречная, вл. 6. Площадь: объемки 1,44
 (в здании объекта или района работ с перечисленным номером/этажом трапеции масштаба 1:200 000)

Полевые работы выполнены ООО «ГеоСтандарт» в августе-сентябре 2021г.

№№ п/п	Тып и высота знака	Номер или название пункта, класс сети, тип центра и номер марки, ориентирные пункты	Сведения о состоянии пункта			Примечание
			центра	Наружного знака	Ориентирных пунктов	
1	Стеной репер	42406, I разряд полигонометрия, II класс нивелирования	сохранен	-	-	В хорошем состоянии
2	Стеной репер	67017, I разряд полигонометрия, III класс нивелирования	сохранен	-	-	В хорошем состоянии

Геодезист *А.Д. Борозин* А.Д. Борозин

Имв. №подл.	Изм.	Кол.	Лист	№лок	Подпись	Дата
Вам. инв. №						
Подпись и дата						

Приложение Л
Технический паспорт вычисления координат пунктов относительно базовых станций СНГО
Москвы
(справочное)



Базовая региональная система навигационно-геодезического обеспечения города Москвы на основе ГЛОНАСС/GPS

Технический паспорт
вычисления координат пунктов
относительно базовых станций СНГО Москвы

Заказчик: ООО «ГеоСтандарт»
Объект: г. Москва, Береговой проезд, д.3
Счет № 8/568-21 от 30.08.2021г.
Дата производства работ: 29.08.2021г.
Система координат: МСК Москвы
Система высот: МСК Москвы

Пункт	X, м	Y, м	H, м	Мх, м	My, м	Мн, м
T10	9769.944	1001.200	125.93	0.006	0.005	0.04

Приложение:

- схемы спутниковых измерений.
- результаты оценки точности вычислений базовых линий.

Начальник сектора
отдела № 8
Исполнитель:
Инженер 2 категории
отдела № 8
Крашенинникова А.С.



Ефремова И.Б.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. №подл.

Изм.	Кол.	Лист	№лок	Подпись	Дата

94-21-ИГ ДИ

Лист

68

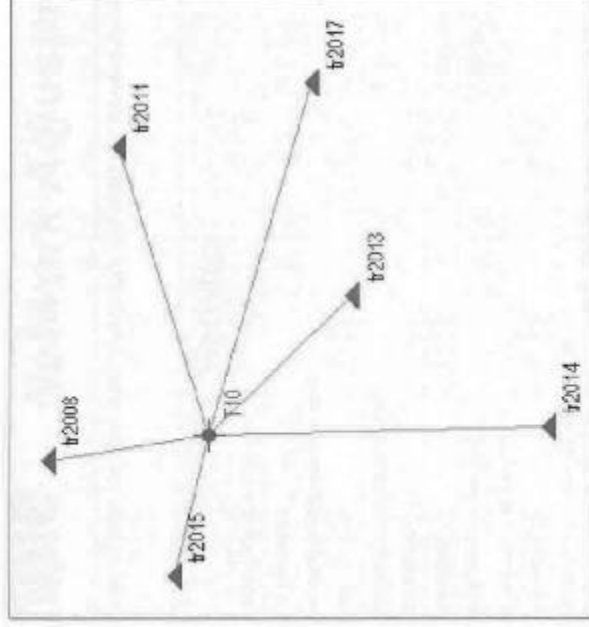
1



Базовая региональная система навигационно-геодезического обеспечения города Москвы на основе ГЛОНАСС/GPS

Приложение 1

Схемы спутниковых измерений



2

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. №подл.

Изм.	Кол.	Лист	№лок	Подпись	Дата

94-21-ИГ ДИ

Лист

69



Базовая региональная навигационно-геодезического обеспечения города Москвы на основе ГЛОНАСС/GPS

Приложение 2
Результаты оценки точности вычисления базовых линий



Network Adjustment

www.trimble.com Trimble Total Control 2.50, Copyright (C) 2001 by Trimble Navigation Ltd.,
30.08.2021, 11:08:55

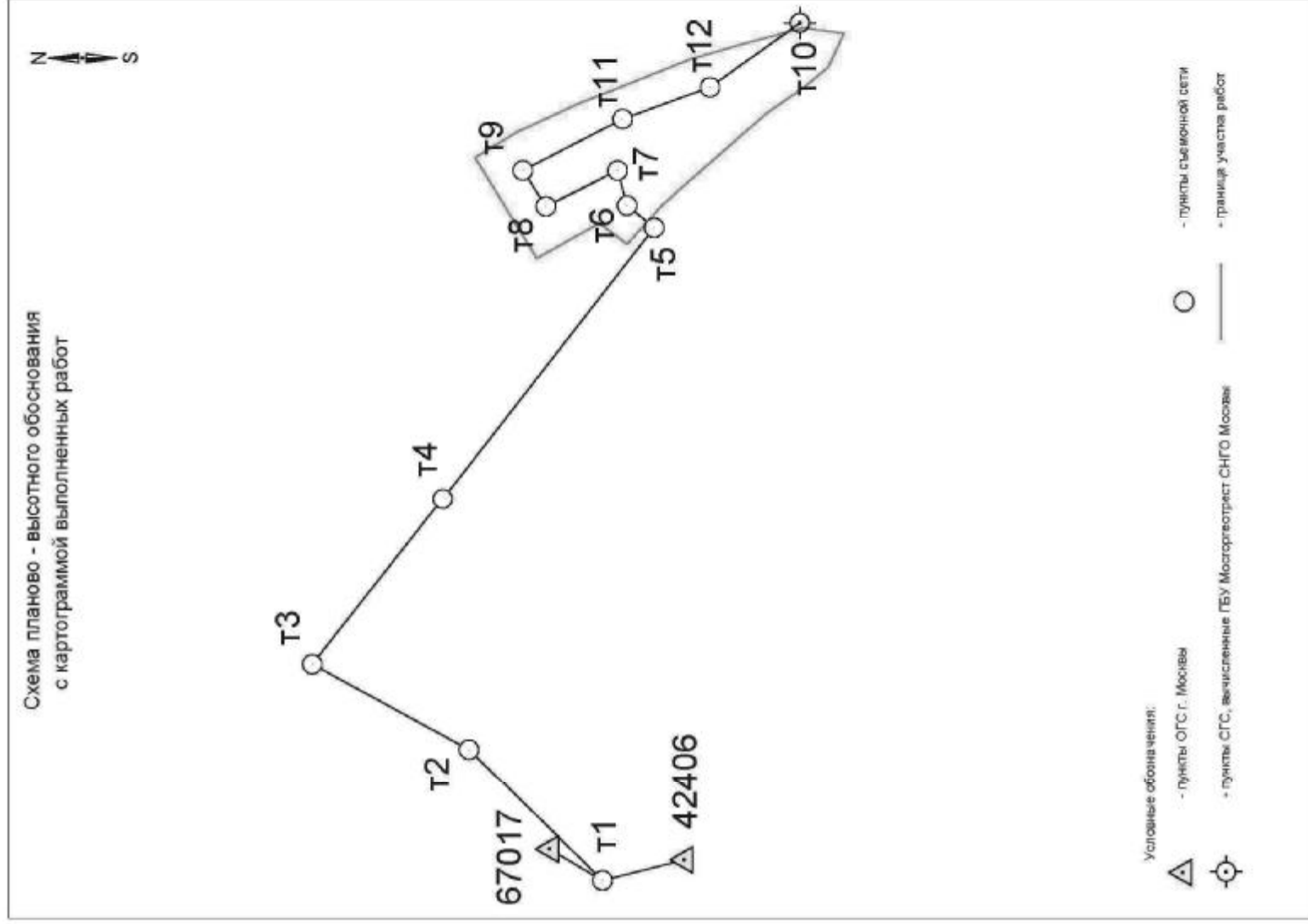
Statistics	
Network Adjustment in WGS84	
Number of baselines	6
Number of terrestrial measurements	0
Geoid model	None
Number of control points in WGS84	6
Number of adjusted points	7
Confidence level	1 Sigmas
Significance level for tau test	1.00 %
Standard error of unit weight	1.734
Number of iterations	1

Baselines Input in WGS84 (Components and Std. Dev.)

Baseline	DX [m]	DY [m]	DZ [m]	sDX [mm]	sDY [mm]	sDZ [mm]	Solution
tr2008-T10	6715.0026	7600.3373	-6846.0480	3.7	3.7	7.5	Double Diff / Fixed / Ln
tr2011-T10	17697.9869	-13788.5355	-3876.8281	4.4	4.5	9.0	Double Diff / Fixed / LI
tr2013-T10	-574.7089	-13733.3339	6073.4506	5.7	5.8	11.5	Double Diff / Fixed / Ln
tr2014-T10	-16410.0139	-13339.6239	14389.2876	11.0	11.1	22.3	Double Diff / Fixed / Ln
tr2015-T10	-4777.0183	9701.0825	-1479.6650	4.5	4.6	9.1	Double Diff / Fixed / Ln
tr2017-T10	11069.6464	-24896.3508	4379.7671	9.8	9.9	19.9	Double Diff / Fixed / LI

Взам. инв. №	Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Приложение М
Схема планово-высотного обоснования с картограммой выполнения работ
 (обязательное)



Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. №подл.

Изм.	Кол.	Лист	№лок	Подпись	Дата

94-21-ИГ ДИ

Приложение Н
Результаты обработки и уравнивания тахеометрической съемки.
 (обязательное)

Проект: Заречная, вл б.

Ведомость оценки точности положения пунктов по результатам уравнивания

М min	Пункт	М max	Пункт	М средняя
0,001	т1	0,004	т8	0,004

Пункт	М	Мх	Му	а	б	□	Мh
1	2	3	4	5	6	7	8
т1	0,001	0,001	0,000	0,001	0,000	11°58'11,71"	0,001
т11	0,004	0,003	0,002	0,003	0,002	138°19'05,53"	0,003
т12	0,003	0,002	0,002	0,003	0,001	140°32'30,12"	0,003
т2	0,003	0,002	0,002	0,003	0,001	52°55'50,93"	0,003
т3	0,004	0,002	0,003	0,004	0,001	61°02'39,88"	0,004
т4	0,004	0,002	0,003	0,003	0,002	78°13'48,25"	0,005
т5	0,004	0,003	0,003	0,003	0,002	164°03'49,11"	0,004
т6	0,004	0,003	0,003	0,003	0,003	150°47'34,06"	0,004
т7	0,004	0,003	0,003	0,003	0,002	141°03'26,42"	0,004
т8	0,004	0,003	0,003	0,003	0,003	131°39'54,30"	0,004
т9	0,004	0,003	0,003	0,004	0,002	126°02'31,01"	0,004

Ведомость теодолитных ходов

Ход	Пункт	Измеренный угол	Изменение расстояния	Дирекционный угол	Уравнивание расстояния	X	Y
1	2	3	4	5	6	7	8
1	42406						
	т1	238°38'33,00"		165°49'45,37"		9896,160	452,574
	т2	164°06'16,00"	119,674	44°28'18,17"	119,674	9981,559	536,413
	т3	279°40'47,00"	114,090	28°34'33,91"	114,090	10081,752	590,985
	т4	179°42'09,00"	134,745	128°15'20,62"	134,746	9998,321	696,795
	т5	91°31'55,00"	219,745	127°57'29,41"	219,745	9863,159	870,055
	т6	215°23'21,00"	22,433	39°29'24,32"	22,434	9880,472	884,322
	т7	78°25'37,00"	23,328	74°52'45,23"	23,329	9886,557	906,843
	т8	264°01'26,00"	51,234	333°18'22,14"	51,234	9932,331	883,827
	т9	275°24'52,00"	27,404	57°19'48,02"	27,405	9947,124	906,896
	т11	187°19'16,00"	71,783	152°44'39,91"	71,783	9883,311	939,770
	т12	164°19'48,00"	59,442	160°03'55,84"	59,442	9827,431	960,037
	Т10		70,705	144°23'43,80"	70,705	9769,944	1001,200

Изм. №	Кол. Лист	Блок	Подпись	Дата
Имв. №подл.	Имв. №подл.			
Вам. инв. №	Вам. инв. №			
Подпись и дата	Подпись и дата			

Ведомость обработки и уравнивания тригонометрического нивелирования

l	Цель	Гор проложение	h прямо	h обратно	dh	h средн	Поправка	h уравни	Н уравни
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
т1	67017	39,294	0,165			0,165	-0,001	0,164	128,317
	т2	119,674	-0,812	0,814	0,002	-0,813	-0,001	-0,814	
	42406	53,829	1,370			1,370	0,002	1,372	
т11	т12	59,442	-0,644	0,640	-0,004	-0,642	-0,000	-0,642	127,646
т9	т10	71,783	-0,360	0,359	-0,001	-0,360	0,001	-0,359	
т12	т11	70,705	-1,073			-1,073	-0,001	-1,074	127,004
	т11	59,442	0,640	-0,644	-0,004	0,642	0,000	0,642	
т2	т1	119,674	0,814	-0,812	0,002	0,813	0,001	0,814	127,502
	т3	114,090	-0,535	0,541	0,006	-0,538	-0,001	-0,539	
т3	т4	134,746	-0,505	0,511	0,006	-0,508	-0,002	-0,510	126,963
	т2	114,090	0,541	-0,535	0,006	0,538	0,001	0,539	
т4	т5	219,745	-0,195	0,201	0,006	-0,198	-0,005	-0,203	126,453
	т3	134,746	0,511	-0,505	0,006	0,508	0,002	0,510	
т5	т6	22,434	-0,567	0,567	0,000	-0,567	-0,000	-0,567	126,251
	т4	219,745	0,201	-0,195	0,006	0,198	0,005	0,203	
т6	т5	22,434	0,567	-0,567	0,000	0,567	0,000	0,567	125,684
	т7	23,329	1,442	-1,440	0,002	1,441	-0,000	1,441	
т7	т8	51,234	0,079	-0,075	0,004	0,077	-0,000	0,077	127,125
	т6	23,329	-1,440	1,442	0,002	-1,441	0,000	-1,441	
т8	т7	51,234	-0,075	0,079	0,004	-0,077	0,000	-0,077	127,201
	т9	27,405	0,085	-0,087	-0,002	0,086	-0,000	0,086	
т9	т8	27,405	-0,087	0,085	-0,002	-0,086	0,000	-0,086	127,287
	т11	71,783	0,359	-0,360	-0,001	0,360	-0,001	0,359	

Характеристики теодолитных ходов

Ход	Класс	Точки хода	Длина	N	Fb факт	Fb доп	Fx	Fy	Fs	S /Fs
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	1-разряд	т1, т2, ..., т10	914,582	12	0°00'01,58"	0°00'33,17"	-0,004	-0,004	0,005	171110

Характеристики ходов тригонометрического нивелирования

Ход	Класс	Пункты	Длина	N	Fh факт	Fh доп	Fh факт	Fh доп
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	техн.нив.	т1, 67017	0,039	2	0,001	0,004	0,004	0,004
2	техн.нив.	т1, т2, ..., т10	0,915	12	0,021	0,033	0,033	0,033
3	техн.нив.	т1, 42406	0,054	2	-0,002	0,005	0,005	0,005

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. №подл.

Изм.	Кол.	Лист	Блок	Подпись	Дата

94-21-ИГ ДИ

Приложение П
Каталог координат и высот пунктов планово-высотного обоснования
 (обязательное)

Пункт	X	Y	H	Дирекционный угол	На пункт	Сторона
1	2	3	4	5	6	7
Исходные						
42406	9843,969	465,752	129,689			
67017	9929,991	472,561	128,481			
T10	9769,944	1001,200	125,930			
Определяемые						
t1	9896,160	452,574	128,317	30°34'27,34"	67017	39,294
				44°28'18,17"	t2	119,674
				165°49'45,37"	42406	53,829
t11	9883,311	939,770	127,646	332°44'39,91"	t9	71,783
				160°03'55,84"	t12	59,442
t12	9827,431	960,037	127,004	340°03'55,84"	t11	59,442
				144°23'43,80"	T10	70,705
t2	9981,559	536,413	127,502	224°28'18,17"	t1	119,674
				28°34'33,91"	t3	114,090
t3	10081,752	590,985	126,963	208°34'33,91"	t2	114,090
				128°15'20,62"	t4	134,746
t4	9998,321	696,795	126,453	308°15'20,62"	t3	134,746
				127°57'29,41"	t5	219,745
t5	9863,159	870,055	126,251	307°57'29,41"	t4	219,745
				39°29'24,32"	t6	22,434
t6	9880,472	884,322	125,684	219°29'24,32"	t5	22,434
				74°52'45,23"	t7	23,329
t7	9886,557	906,843	127,125	254°52'45,23"	t6	23,329
				333°18'22,14"	t8	51,234
t8	9932,331	883,827	127,201	153°18'22,14"	t7	51,234
				57°19'48,02"	t9	27,405
t9	9947,124	906,896	127,287	237°19'48,02"	t8	27,405
				152°44'39,91"	t11	71,783

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. №подл.

Изм.	Кол.	Лист	№лок	Подпись	Дата

Приложение Р
Акт полевой приемки работ
(обязательное)



АКТ ВНУТРИВЕДОМСТВЕННОЙ ПРИЕМКИ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ РАБОТ

08.09.2021 г.

г. Москва

Инженерно-геодезические изыскания: Многофункциональное здание по адресу: г. Москва, ЗАО, ул. Заречная, вл. 6 Площадь: 1,44 га.

Работы выполнены на основании Договора № 94 от 20.08.2021 г. между ООО «ГеоСтандарт» и ООО «Заречная» и задания к нему.

Работы выполнены в период с 20 августа 2021 г. по 08 сентября 2021 г. под руководством генерального директора Кузнецова О.В. по Уведомлению (разрешению) № ИИ/6484-21 от 06.09.2021г.

Виды и объемы выполненных работ

Виды работ	Единица измерения	Объем работ
Топографическая съемка М1:500	га	1,44

Проверкой установлено:

- 1. Работы выполнены в соответствии с требованиями следующих нормативно-технических документов:**
- СП 47.13330.2016 СНиП 11-02-96 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения.
 - СП 11-104-97 «Инженерно-геодезические изыскания для строительства».
 - СП 11-104-97, часть II «Выполнение съемки подземных коммуникаций при инженерно-геодезических изысканиях для строительства».
 - СП 11-104-97 «Инженерно-геодезические изыскания для строительства», Госстрой России, Москва, 1997.
 - Инструкция по нивелированию I, II, III и IV классов, 1990 г. СНиП 1.02.07-87
 - Условные знаки для топографических планов масштабов 1:500, 1:2000, 1:1000, 1:5000» издание ГУГК 2004г.
 - ПТБ-88 «Правила по технике безопасности на топографо-геодезических работах»
- 2. Объемы выполненных работ соответствуют техническому заданию.**
- 3. Оформление материалов изысканий выполнено надлежащим образом.**
- 4. Выводы и оценка качества работ:**
- Инженерно-геодезические изыскания выполнены в полном объеме, соответствуют нормативно-техническим документам; инженерно-топографический план хорошего качества и может быть использован для дальнейшего проектирования.

Работу сдал: Главный инженер проекта

О.В. Перехватова



Работу принял: Генеральный директор

О.В. Кузнецов

Имв. №подл.	Вам. инв. №
Подпись и дата	

Изм.	Кол.	Лист	Блок	Подпись	Дата

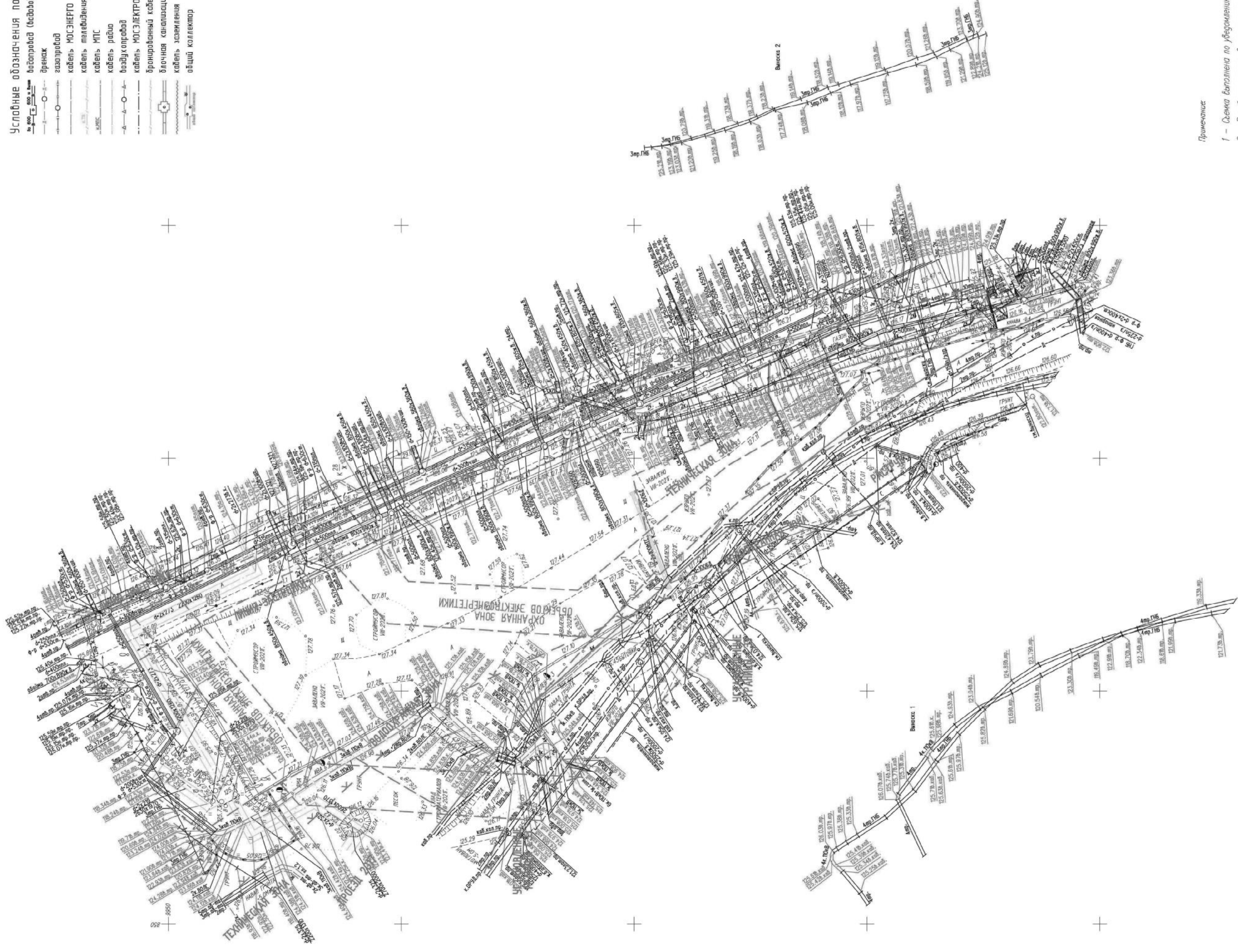
94-21-ИГ ДИ

Приложение С
Топографический план масштаба 1:500
(обязательное)

Инд. №подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
-------------	----------------	--------------

Изм.	Кол.	Лист	№лок	Подпись	Дата

94-21-ИГ ДИ



Условные обозначения подземных инженерных коммуникаций

водопровод (вдвоем)	водопровод
канализация	канализация
газопровод	газопровод
кабель МОСЭНЕРГО	кабель МОСЭНЕРГ
кабель телевидения	кабель ТВ
кабель связи УПО	кабель связи УПО
кабель радио	кабель радио
воздухопровод	воздухопровод
кабель МОСЭНЕРГОТРАНС	кабель МОСЭНЕРГОТРАНС
вспорошенный кабель связи	вспорошенный кабель связи
включная канализация МОСЭНЕРГО	включная канализация МОСЭНЕРГО
кабель освещения	кабель освещения
общий коллектор	общий коллектор

Условные обозначения линий градостроительного регулирования

КРАСНАЯ	границы территории общего пользования
КЛ ТД	границы территории общего пользования
зона рекультивации захоронения скн	границы территории общего пользования
КЛ ЛО	границы зон регулирования застройки и хозяйственной деятельности
заштатная зона ОКН	границы зон охраны объектов культурного наследия
зона I пояса санитарной охраны	границы зон охраны объектов культурного наследия
охранная зона Крестная	границы зон охраны объектов культурного наследия
санитарно-защитная зона	границы зон охраны объектов культурного наследия
зона О электромагнитных излучений	границы зон охраны объектов культурного наследия
охранная зона связи	границы зон охраны объектов культурного наследия
зона мин. расстояний	границы зон охраны объектов культурного наследия
Тер. ОКН	границы зон охраны объектов культурного наследия
Разреш. ОДПТ	границы зон охраны объектов культурного наследия
векторная зона неперепланировки	границы зон охраны объектов культурного наследия
ЛЗП	границы зон охраны объектов культурного наследия

- Примечание**
- 1 - Схема выполнена по утверждению Москомархитектуры И ИИ/6164-21 от 05.09.2021 г.
 - 2 - В работе использованы планы: А-Х-1;4
 - 3 - Действующие проекты нанесены на основании от 01.09.2021 г.
 - 4 - Положение электрических кабелей проведено по материалам МС - филиала ПАО "Россети Московский регион" ГИП Проектной Е.В. от 05.09.2021 г.
 - 5 - Подземные инженерные коммуникации нанесены на инженерно-топографический план по данным (Задание ИР7-002/16-2021 от 30.09.2021 г.)
 - 6 - Линии градостроительного регулирования нанесены по данным Москомархитектуры (Задание ПР-5621-2021 от 29.09.2021 г.)
 - 7 - Территория связи полностью показана в Границы зон регулирования застройки и хозяйственной деятельности (Зона охраны объекта культурного наследия) (по данным Москомархитектуры Задание ПР-5621-2021 от 29.09.2021 г.)

Генеральный директор ООО "Тестстандарт"  Кравцов О.Е.

Срок действия инженерно-топографического плана - 3 года с момента изготовления (п.14. Раздел II постановления Правительства Москвы от 19.05.2015 №64-ПП с 06 утверждения проекта организации работ (разрешения) на проведение земляных работ, установкой временных ограждений, размещение временных объектов в городе Москва).

Система координат - МСК Москва
Основа - проекция Гаусса

Имя	Иванов	Дата	09.21	Земельный лист	Листов
Г. Инженер	Иванов Е.В.	09.21	Исчерпывающие материалы	Страниц	1
Выполнил	Борисов А.И.	09.21	по адресу: г. Москва, ЗАО	П	1
Составил	Борисов А.И.	09.21	от участка № 6		
Проверил	Павлов Е.В.	09.21	Инженерно-топографический план		
			масштаб 1 : 500		

ООО "Тестстандарт"



ГРУППА КОМПАНИЙ
КОМПЛЕКС ПРОЕКТ

Ассоциация Саморегулируемая организация «МежРегионИзыскания»

**Общество с ограниченной ответственностью
«Комплекс Проект»**

Отчет

об инженерно-геологических изысканиях по объекту:
«Многофункциональное здание, расположенное по адресу:
г. Москва, внутригородское муниципальное образование
Филевский парк, ул. Заречная, вл.б, з/у 1»

Шифр 18621-ИГИ

Генеральный директор



Юдаев И.В.

Содержание

Обозначение	Наименование	Примечание
18621-ИГИ.С	Содержание	2
18621-ИГИ.ПЗ	Отчет по инженерно-геологическим изысканиям	4

Приложения к тексту:

Приложение 1	Выписка из реестра членов саморегулируемой организации № 6967 от 14.09.2021 ООО «Комплекс Проект» (на 3-х листах)	49
Приложение 2	Свидетельство ООО «ГеоГрадСтрой» о допуске к определенному виду или видам работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства № 1137.02-2010-7705916187-И-003 (на 4-х листах)	52
Приложение 3	Аттестат аккредитации испытательной лаборатории ООО «ГеоГрадСтрой» № RA RU.21АП45 (на 3-х листах)	56
Приложение 4	Техническое задание на инженерно-геологические изыскания ООО «Заречная» (на 3-х листах)	59
Приложение 5	Сводная таблица показателей физико-механических свойств грунтов (на 4-х листах)	62
Приложение 6	Результаты испытаний грунтов статическим зондированием (таблица и графики на 7-ми листах)	66
Приложение 7	Паспорта механических испытаний грунтов (на 60-ти листах)	73
Приложение 8	Результаты химических анализов водных вытяжек (на 6-ти листах)	133
Приложение 9	Стандартный химический анализ воды (на 14-ти листах)	139
Приложение 10	Каталог координат и высот инженерно-геологических выработок (на 2-х листе)	153
Приложение 11	Сведения о методах и средствах измерений (на 22-х листах)	155

Составлено

Взам.инв.№

Подп. и дата

Инв. № подл.

18621-ИГИ.С

«Многофункциональное здание, расположенное по адресу: г. Москва, внутригородское муниципальное образование Филевский парк, ул. Заречная, вл.б, з/у 1»

Инженерно-геологические изыскания

Содержание

ООО «Комплекс Проект»

Стадия

Лист

Листов

1

2

07.10.21

Носов

Обозначение	Наименование	Примечание
Приложение 12	Описание инженерно-геологических выработок (на 7-ми листах)	177
Приложение 13	Акт внутриведомственной приемки (на 2-х листах).	184
Приложение 14	Фотодокументация полевых работ (на 26-ти листах)	186
Приложение 15	Программа работ (на 13-ти листах)	212
Графические приложения:		
18621- ИГИ Лист 1	Карта фактического материала, М 1:500	
18621- ИГИ Листы 2-3	Инженерно-геологические разрезы по линиям 1-1-5-5 и условные обозначения.	

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							18621-ИГИ . С	Лист
										2
Изм.	Колуч	Лист	№док	Подпись	Дата					

1. Введение

В соответствии с техническим заданием Заказчика ООО «Заречная» и договором №18621 от 25 августа 2021 г, ООО «Комплекс Проект» выполнило инженерно-геологические изыскания на объекте по титулу: «Многофункциональное здание, расположенное по адресу: г. Москва, внутригородское муниципальное образование Филевский парк, ул. Заречная, вл.б, з/у 1».

Исполнителем инженерно-геологических работ является: Общество с ограниченной ответственностью «Комплекс Проект», ИНН 9704000564, ОГРН 1197746542674; адрес (юридический и фактический): 119121 г. Москва, Смоленский бульвар, дом 15, офис 10, e-mail: info@complexproject.ru. Выписка ООО «Комплекс Проект» из реестра членов саморегулируемой организации № 6967 от 14.09.2022 представлены в приложении 1.

Стадия проектирования – Проектная и рабочая документация.

Уровень ответственности сооружения – II.

Геотехническая категория объекта – 2.

Категория сложности инженерно-геологических условий – II.

- 1.1. Количество этажей: *13 надземных и 1 подземный - итого - 14 этажей.*
- 1.2. Наличие подземной части здания: *есть;*
- 1.2.1. Назначение: подвал присутствует;
- 1.2.2. Заглубление от поверхности земли: *заглубление (предварительное) -5,0*
- 1.3. Конструкция здания:
- 1.3.1. Основные несущие конструкции: *монолитный железобетонный каркас*
- 1.3.2. Предполагаемый тип фундамента (при свайном/столбчатом/ленточном фундаменте указать предполагаемую (максимальную) глубину свай/столбов/ленты): *монолитная плита или сваи.*
- 1.3.3. Нагрузки (на погонный метр ленточного фундамента, на отдельную опору, на 1 м² плиты)- *30 т/м.кв, статические.*
- 1.4. Предельные величины средних осадков оснований фундаментов: *по СП 22 13330.2016.*
- 1.5. Глубина сжимаемой толщи грунтов основания применительно к предполагаемому типу фундамента и нагрузкам от дна котлована: *20м.*

Целью изысканий являлось комплексное изучение инженерно-геологического строения и гидрогеологических условий площадки строительства, определение физико-механических и деформационных характеристик грунтов, коррозионная активность грунтов к бетону и металлам, химический состав подземных вод и степень их агрессивности к бетону и металлам, наличие опасных инженерно-геологических процессов на участке строительства на стадии Проектная и Рабочая документация, в соответствии с требованиями Технического задания.

Участок изысканий расположен по адресу : г. Москва, ул. Заречная, вл. б.

Местоположение участка работ приведено на рис.1.1.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	18621-ИГИ.ПЗ	Лист
							2
Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.					

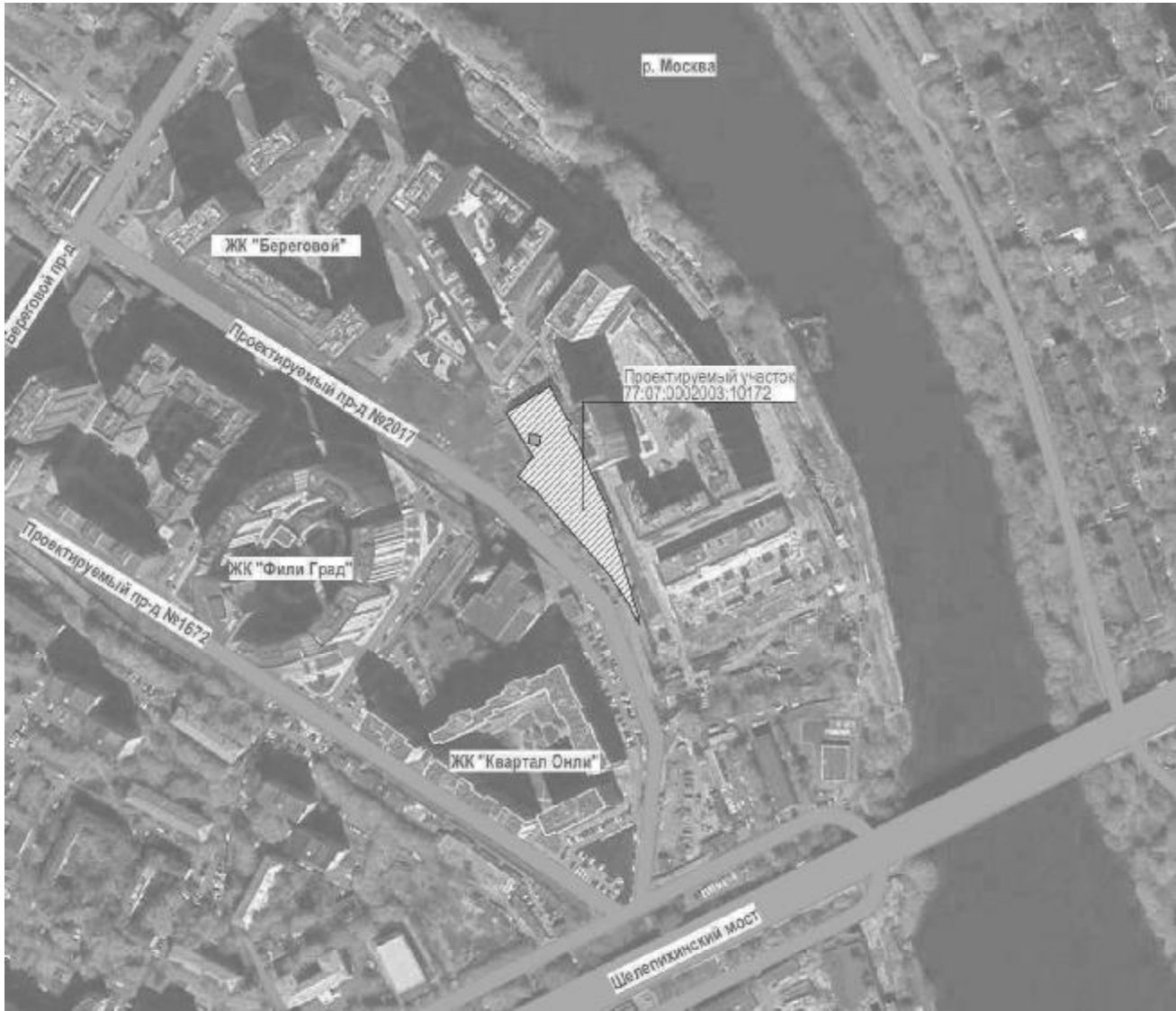


Рис. 1.1. Местоположение участка работ

Для выполнения поставленных задач в составе инженерно-геологических изысканий в соответствии с Техническим заданием (Приложение 4) в сентябре 2021 г. был выполнен следующий объем инженерно-геологических работ:

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Объемы выполненных работ

№ п/п	Наименование работ	Единица измерения	Количество
1.	Инженерно-геологическая, гидрогеологическая рекогносцировка при проходимости: хорошей. Категория сложности II	км	1
2.	Плано-высотная привязка скважин/ТСЗ	точка	6/6
3.	Бурение скважин ударно-канатным способом, глубиной по 30,0, диаметром 168 до 273 мм в породах III категории	п.м.	6 шт/180,0 пог.м
4.	Крепление скважины при бурении диаметром, 168 мм	п.м.	180,0 п.м.
5.	Статическое зондирование	точка	6
6.	Отбор проб ненарушенной структуры	монолит	28
7.	Комплексные исследования физико-механических свойств глинистых грунтов; плотность и влажность	Опр.	4
8.	Дренажное испытание (с предварительным уплотнением образца и отжатием воды из него в процессе всего испытания) для определения характеристик прочности и деформируемости грунтов в стабилизированном состоянии (трехосное сжатие)	Опр.	24
9.	Полный комплекс определений физических свойств для песчаных грунтов с включениями частиц диаметром более 1 мм (свыше 10 %)	Опр.	14
10.	Полный комплекс определений физических свойств и механической прочности скальных пород	Опр.	34
11.	Приготовление водной вытяжки	Опр.	6
12.	Анализ водной вытяжки грунтов	Опр.	6
13.	Коррозионная активность грунтов по отношению к стали	Опр.	6
14.	Коррозионная активность грунтов по отношению к бетону	Опр.	6
15.	Стандартный химический анализ воды	Опр.	2
16.	Камеральная обработка материалов инженерно-геологических изысканий, составление Технического отчета	отчет	1

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

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

18621-ИГИ.ПЗ

Лист

4

Глубины скважин и их количество назначались согласно СП 446.1325800.2019 с учетом этажности и нагрузок от проектируемых зданий и сооружений, в соответствии с техническим заданием.

Инженерно-геологические скважины пробурены ударно-канатным способом буровой установки ПБУ-2 с документацией керна, замером уровня грунтовых вод (Приложение 14). Бурение скважин осуществлялось в соответствии с требованиями СП 47.13330.2016, СП 446.1325800.2019 с целью установления геологического разреза, условий залегания грунтов и подземных вод.

Классификация грунтов была выполнена в соответствии с ГОСТ 25100-2011 «Грунты. Классификация» [7].

Полевая документация скважин и плано-высотная привязка геологических выработок выполнена геологом Точилкиным А.В., камеральная обработка материалов – геологом А.В. Новиковым.

Отбор образцов грунтов ненарушенной структуры производился согласно ГОСТ 12071-2014. «Грунты. Отбор, упаковка, транспортировка и хранение образцов» [17].

Образцы ненарушенной структуры отбирались забивным грунтоносом марки ГЗ-1 диаметром 106 мм, а также вдавливаемым грунтоносом марки ГВ-3 диаметром 116 мм.

Классификация грунтов была выполнена в соответствии с ГОСТ 25100-2011 «Грунты. Классификация» [7].

В связи с присутствием в разрезе песчаных грунтов и расчленения разреза выполнено 6 испытаний грунтов статическим зондированием установкой ПИКА-17 конструкции НИИОСП им. Н.М. Герсеванова, зондом II типа, в режиме непрерывного вдавливания с целью оценки однородности строения изучаемой толщи в целом, определения состояния глинистых и плотности сложения песчаных грунтов в естественном массиве, определения прочностных и деформационных характеристик грунтов.

Метод статического зондирования заключается в том, что цилиндрический конус с площадью сечения 10 см² и углом при вершине 60° задавливается вертикально в грунты с постоянной скоростью около 1,2 метра в минуту.

Во время зондирования производились измерения удельного сопротивления грунта под наконечником (конусом) зонда q₃, МПа, удельного сопротивления грунта на участке боковой поверхности (муфте трения) зонда f₃, кПа, располагающейся непосредственно за конусом. Измерения проводились электронной аппаратурой с такой частотой замеров, которая позволяет получить детальную картину изменчивости измеряемых параметров с глубиной. Статическое зондирование грунтов производилось в соответствии с ГОСТ 19912-2012.

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

						18621-ИГИ.ПЗ	Лист
							5
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Результаты статического зондирования с показателями удельного сопротивления грунтов под наконечником q_z (МПа) и по боковой поверхности зонда f_z (кПа) представлены в виде графиков в приложениях 6.

Результаты статистической обработки данных статического зондирования сведены в таблицу нормативных и расчётных значений характеристик грунтов и представлены в приложении 6 лист 1.

Лабораторные исследования физико-механических и коррозионных свойств грунтов и химические анализы подземных вод выполнены в грунтовой лаборатории ООО «ГеоГрадСтрой». Выделение инженерно-геологических элементов (ИГЭ) выполнено по принципу схожести генезиса, однородности физических, прочностных и деформационных характеристик, в зависимости от расчетных значений коэффициентов вариации (v) полученных по результатам статистической обработки частных значений лабораторных определений в соответствии с ГОСТ 20522-2012 (Методы статистической обработки результатов испытаний) [8].

Стабилометрические (трехосные) испытания проводятся с целью определения характеристик прочности и деформируемости грунтов. Расчет прочностных и деформационных характеристик проводится на основе линейно-упругой модели грунта по условиям прочности Мора-Кулона с использованием программного обеспечения GEOLAB (пр-во Англия). В результате интерпретации графиков нагружения определяются прочностные и деформационные характеристики грунтов, используемые для расчета по двум предельным состояниям: несущей способности (q и C) и деформациям (E).

Всестороннее давление в камере стабилометра σ_3 при испытании образца грунта по схеме КД для определения характеристик деформируемости задавалось в зависимости от предполагаемого напряженного состояния грунтового массива (бытовое давление грунта). Завышение значения σ_3 при испытаниях в приборах трехосного сжатия для определения характеристик деформируемости грунтов (модуля деформации E , коэф. Пуассона ν) приводит к недостоверности результатов испытаний, завышенным значениям E и, следовательно, заниженным значениям осадок основания зданий и сооружений при строительстве и эксплуатации.

По результатам лабораторных определений свойств грунтов, а также с учетом результатов испытаний грунтов полевыми методами, были рассчитаны нормативные и расчетные значения прочностных и деформационных характеристик грунтов. Нормативные и расчетные значения основных физических характеристик грунтов по каждому инженерно-геологическому элементу, а также нормативные и расчетные значения механических характеристик грунтов, рекомендуемые по СП 22.13330.2016 «Основание зданий и сооружений» [4] приведены в Таблице № 3.1.2. Сопоставление нормативных значений прочностных и деформационных характеристик грунтов,

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

полученных различными методами, приведено в таблице 3.1.1. Расчетные значения определены по двум группам предельных состояний: по деформациям (с доверительной вероятностью $\alpha=0,85$) и по несущей способности (с доверительной вероятностью $\alpha=0,95$).

Работы выполнены в соответствии с действующими нормативными документами, на оборудовании и приборами, прошедшими метрологическую поверку.

Результаты выполненных работ представлены в виде настоящего Отчета по инженерно-геологическим изысканиям.

Инв. № подл.	Взам. инв. №					Лист
	Подп. и дата					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	18621-ИГИ.ПЗ

2. КЛИМАТ, ГЕОМОРФОЛОГИЯ, ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ И ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ УЧАСТКА ПРОЕКТИРУЕМОГО СТРОИТЕЛЬСТВА.

2.1 Инженерно-геологическая изученность территории участка изысканий

До начала реализации проекта комплексной застройки на участке и сопредельной территории проводились инженерно-геологические работы

В районе работ, включающем изучаемый участок, ранее выполнена Государственная геологическая съемка масштаба 1:200000, включавшая комплект геологических карт четвертичных, дочетвертичных отложений, карту погребенной поверхности кровли палеозойских отложений и схематические разрезы. Участок работ попадает в пределы листа: N-37-II (Государственная геологическая карта масштаба 1:200000, ВСЕГЕИ 1997 г.) [20].

В 2010 г. составлен Геологический атлас Москвы в 10 томах. М 1:10000 Том 2. Западный административный округ. Участок работ попадает в пределы этой съемки. [29].

В 2020 году на стадии проектных работ ООО "СТФ-Строй" были проведены инженерно-геологические изыскания по объекту: «Строительство искусственного сооружения с улично-дорожной сетью и переустройством инженерных коммуникаций на участке от ул. Б. Филевской до Третьего транспортного кольца вдоль набережной р. Москвы. Этап 1,2» .

Согласно выполненным ранее изысканиям в геологическом строении на глубину 50,0 м участвуют отложения четвертичной, юрской и каменноугольной системы; с поверхности грунты перекрыты техногенным слоем.

Отложения четвертичной системы

На территории планируемого строительства четвертичные отложения представлены: современными техногенными грунтами и аллювиальными отложениями поймы и надпойменной террасы (аQIII-IV).

Отложения юрской системы

Отложения верхнего отдела юрской системы (J3) залегают под четвертичными грунтами и представлены волжским, оксфордским и келловейским ярусами.

Каменноугольная система. Верхний отдел. Средний отдел.

Каменноугольные отложения вскрыты повсеместно и представлены: перхуровской (C3pr), неверовской (C3nv), ратмировской (C3rt), воскресенской (C3vs) и суворовской (C3sv) толщами верхнего отдела. Средний отдел представлен мячковской толщей (C2mc).

Гидрогеологические условия.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							18621-ИГИ.ПЗ	Лист
										8
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Гидрогеологические условия участка до исследованной глубины 50,0 м характеризуются наличием надюрского водоносного горизонта и комплекса каменноугольных водоносных горизонтов.

Надюрский водоносный горизонт на участке распространен повсеместно. Он развит в техногенных грунтах и аллювиальных отложениях, водоупором для горизонта служат глинистые отложения юрского возраста.

Перхуровский горизонт был вскрыт в трещиноватых известняках, подстилающих глинистые отложения юрской системы. В местах отсутствия юрских отложений водоносные горизонты образуют комплекс надюрско-каменноугольный. Комплекс имеет напорно-безнапорный характер.

Ратмировский водоносный горизонт развит повсеместно. Верхним водоупором являются неверовские глины, нижним водоупором выступают -воскресенские глины каменноугольной системы. Горизонт имеет напорный характер.

Объединенный суворовско-мячковский водоносный горизонт вскрыт глубокими скважинами. Верхним водоупором являются воскресенские глины, нижний архивными скважинами не вскрыт. Водоносный горизонт имеет напорный характер.

Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов, рассчитанная согласно п. 5.5.3 СП 22.13330.2011, с учетом СП 131.13330.2012, составляет для:

для суглинков и глин – 1,11 м;

для супесей, а также песков мелких и пылеватых – 1,35 м;

для песков средней крупности и крупных – 1,44 м.

Настоящие инженерно-геологические изыскания в основном подтвердили предполагаемый геологический разрез.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	18621-ИГИ.ПЗ	Лист
							9

2.2 Климатические условия

В метеорологическом отношении данная территория является хорошо изученной. Для общей климатической характеристики территории изысканий были использованы метеостанции: Москва, ВДНХ, Москва, Балчуг, Немчиновка, МГУ (таблица 2.1.0).

Таблица 2.1.0 - Список метеостанций

Название метеостанции	Начало периода наблюдений	Высота над уровнем моря, м абс.
Москва, Балчуг	1946	124
Москва, ВДНХ	1939	156
Немчиновка	1936	177
МГУ	1954	169

Климатический район: II-B. Климат изучаемой территории умеренно континентальный. Он характеризуется тёплым летом, умеренно холодной зимой с устойчивым снежным покровом и большой изменчивостью погодных условий от года к году. По данным многолетних наблюдений на метеорологических станциях Подмосковья средняя годовая температура воздуха изменяется от 3,8⁰ С до 5,4⁰ С. По ближайшей к площадке проектирования метеостанции с многолетним периодом наблюдений (мс им. В.И. Михельсона) средняя месячная температура воздуха самого холодного месяца января составляет минус 7,8⁰С, самого тёплого месяца июля - 18,7⁰ С. Территория работ находится в зоне достаточного увлажнения. Среднее количество осадков, выпадающих на территории за год, составляют 690 мм. На холодный период приходится 35 - 40%, на теплый – 60 -75% годового количества осадков.

Для характеристики климатических условий использованы данные СП 131.13330.2012 «Строительная климатология».

Абсолютный максимум температуры составил 38,2⁰С. Самым холодным месяцем является январь с абсолютным минимумом минус 43,0⁰С (по мс ВДНХ). Таким образом, амплитуда колебаний абсолютных температур воздуха составляет 80⁰С.

Среднегодовое количество осадков за многолетний период составляет 644 мм.

Снеговой район: III. Средняя из наибольших высота снежного покрова равна 41 см, наибольшая - 64 см, наименьшая 14 см.

Средняя дата появления снежного покрова приходится на 01 ноября, схода -15 апреля, средняя продолжительность периода со снежным покровом – 142 дней.

Средняя дата образования устойчивого снежного покрова 27 ноября, разрушения – 05 ап-

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист	
			18621-ИГИ.ПЗ					10
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.		

реля.

Самая ранняя дата появления снежного покрова – 01 октября, самая поздняя схода – 29 апреля.

Ветровой район: I. В зимнее время преобладают ветры юго-западного направления с повторяемостью 18%, а в летнее время года северо-западного направления с повторяемостью 20%.

Наибольшая скорость ветра по данным наблюдений составила 24 м/с.

Среднее число дней с туманом составляет 26, наибольшее – 49, среднее число дней с метелью - 28, наибольшее – 44. (табл.2.2.1)

Современная сейсмическая обстановка территории работ спокойная, сейсмическая интенсивность, согласно общему сейсмическому районированию территории РФ – карты ОСР-97 (А, В, С) составляет **5 баллов**.

Техногенные условия - естественный рельеф нарушен, участок неблагоустроенный (ведутся строительные работы и снос старых зданий). Изучаемая территория характеризуется большим количеством отключенных подземных коммуникаций.

Таблица 2.2.1 – Районирование территории по климатическим характеристикам.

Вес снегового покрова	III	расчетное значение веса снегового покрова S_g на 1 м ² горизонтальной поверхности земли следует принять 1,8 кПа
Средняя скорость ветра в зимний период	4	м/сек
Давление ветра	I	нормативное значение ветрового давления w_0 , принять 0,23 кПа
Толщина стенки гололеда	II	толщину стенки гололеда b , принять 5 мм

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	18621-ИГИ.ПЗ			11

2.3. Местоположение, рельеф и геоморфологические условия

В административном отношении участок работ расположен по адресу: г. Москва, ул. Заречная, вл.6.

В геоморфологическом отношении участок работ принадлежит правому берегу р. Москвы и расположен в пределах поймы р. Москва и II-й надпойменной террасы. (Рис. 2.3.1). Рельеф нарушенный. Абсолютные отметки поверхности составляют от 126,92 м до 127,68 м.

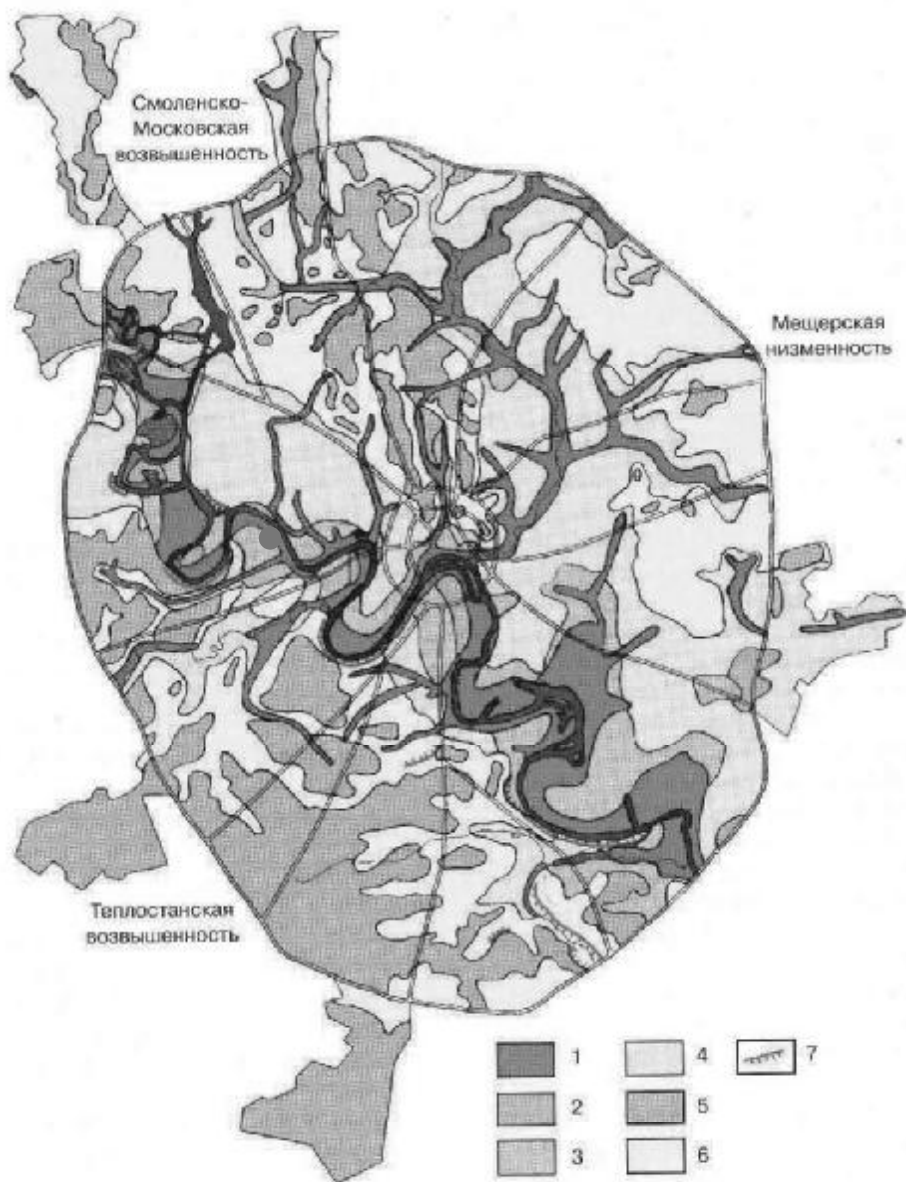


Рис. 2.3.1. Расположение участка изысканий на геоморфологической схеме Москвы [23]

- Условные обозначения:
1. Пойма
 2. Первая надпойменная терраса
 3. Вторая надпойменная терраса
 4. Третья надпойменная терраса
 5. Моренная равнина
 6. Флювиогляциальная равнина
 7. Оползневые склоны
- участок строительства

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

2.4 Геологическое строение

Особенности геологического строения участка обусловлены его геоморфологической приуроченностью (Рис. 2.4.1).

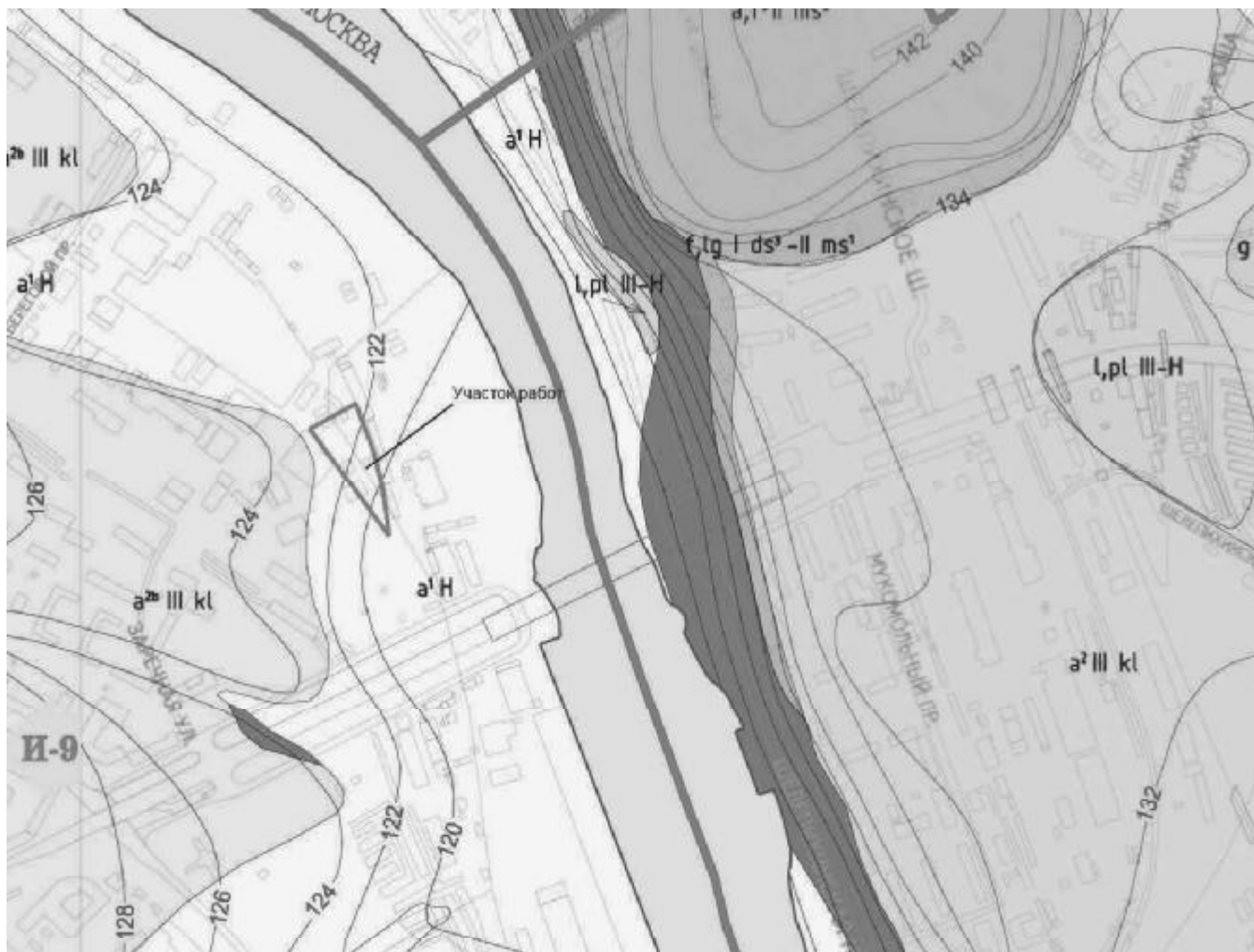


Рис. 2.4.1. Карта четвертичных образований, местоположение участка работ [29]

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

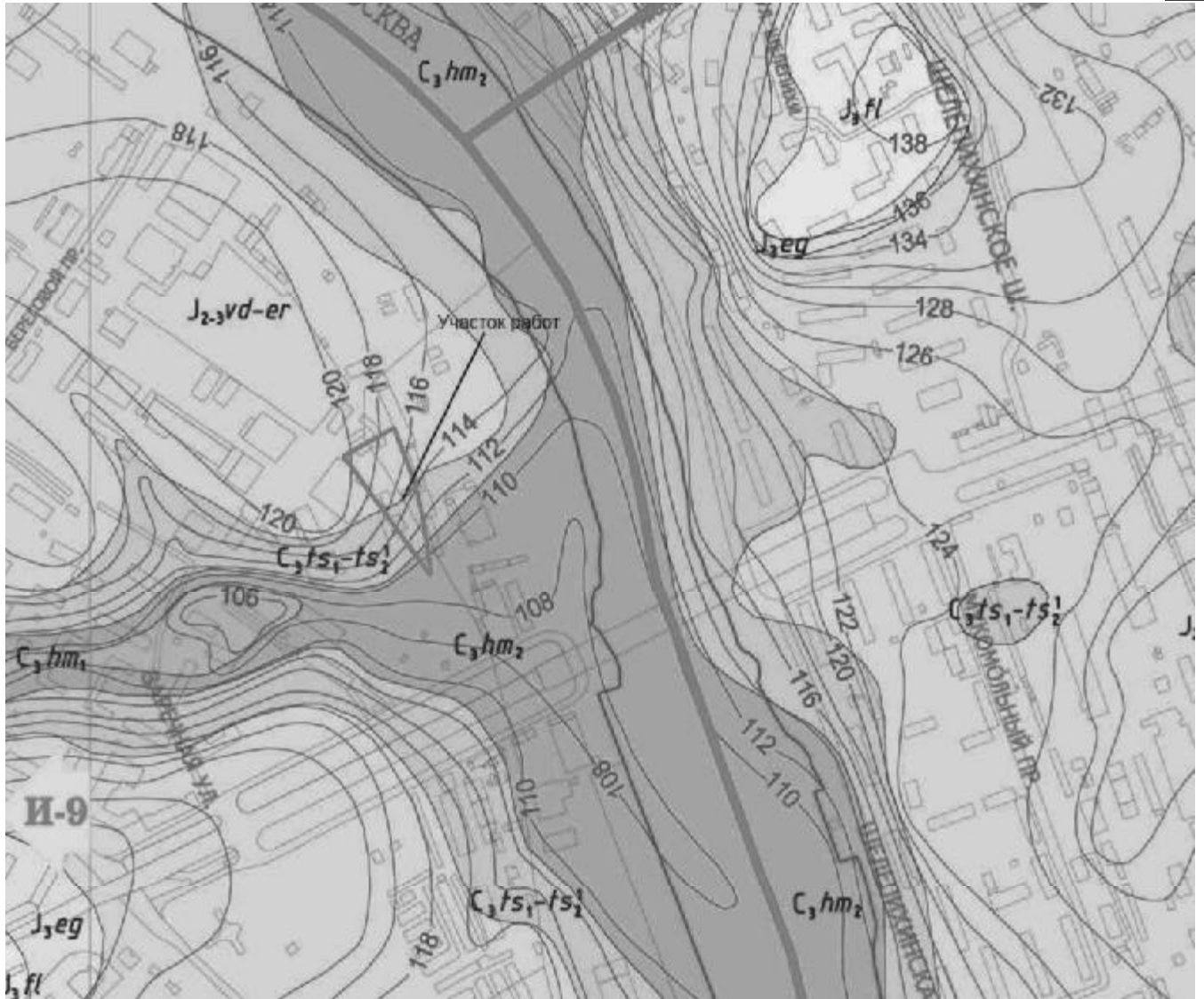


Рис.2.4.2 Вырезка из геологической карты дочетвертичных отложений [29]

На основании материалов настоящих изысканий, а также на основании архивных сведений можно сделать вывод, что в геологическом строении участка до 30,0 м принимают участие следующие литолого-генетические типы отложений (сверху вниз по разрезу):

Современные техногенные образования (тН) вскрываются всеми скважинами и представлены:

- ИГЭ-1 Техногенный грунт - По составу преимущественно пески средней крупности, со щебнем кирпича и строительным мусором. Грунт слежавшийся. Мощность слоя составила 1,7-6,3 м.

- ИГЭ-1а Техногенный грунт- По составу преимущественно суглинистые грунты со щебнем кирпича и строительным мусором с примесью органического вещества, слежавшиеся. Мощность слоя составила 0,5-3,3 м.

Взам. инв. №						
Подп. и дата						
Инв. № подл.					18621-ИГИ.ПЗ	Лист 14
	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

- ИГЭ-1б - Бетон

Верхнечетвертичные и современные аллювиальные отложения второй надпойменной террасы и поймы р. Москва (аQIII-IV) — вскрываются всеми скважинами под насыпными грунтами и представлены:

- ИГЭ-2 - суглинками зеленовато-коричневыми, мягкопластичными, прослоями тугопластичными, тяжелыми, с примесью органического вещества, с прослоями песка мелкого. Мощность отложений составила от 0,8 до 1,2 м;

- ИГЭ-3- песками мелкими до пылеватых, серо-коричневыми, до желто-коричневых, средней плотности, средней степени водонасыщения и насыщенными водой. Мощность отложений составила от 0,4 до 3,5 м.

Общая мощность аллювиальных отложений составила от 3,0 до 4,3 м.

Отложения юрской системы на участке предполагаемого строительства вскрыты под четвертичными отложениями и представлены породами келловейского (J3cl) яруса верхнего отдела.

Отложения келловейского яруса верхнего отдела юрской системы (J3cl) –ИГЭ-5 распространены повсеместно и представлены глинами темно-серыми, до серых, тугопластичными, легкими, с линзами песка пылеватого, с вкл. щебня известняка. Мощность келловейских отложений меняется от 0,7 м до 1,9 м.

Отложения каменноугольной системы на рассматриваемом участке вскрыты под юрскими отложениями келловейского яруса и представлены породами верхнего отдела, среди которых выделены сверху - вниз:

- перхуровская толща (C3pr),
- неверовская толща (C3nv),
- ратмировская толща (C3rt),
- воскресенская толща (C3vs),
- суворовская толща (C3sv),

Перхуровская толща (C3pr) – ИГЭ-6 - представлена известняками желто-серыми, малопрочными, прослоями до пониженной прочности, плотными, трещиноватыми, кремнистыми, обводненными по трещинам, кавернозными (ИГЭ-6).

Местами перхуровские известняки разрушены до щебня и дресвы. RQD изменяется от 0 до 40%.

Мощность перхуровских отложений составляет от 6,0 м до 7,2 м, подошва отложений залегает на отметках от 110,02 м до 112,44 м.

Ив. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					18621-ИГИ.ПЗ	Лист
								15
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.		Подпись

Неверовская толща (C₃nv)- ИГЭ-7- представлена глинами красно-коричневыми, твердыми, легкими, с прослоями мергеля средней прочности. Мощность неверовских отложений составляет от 3,0 м до 5,0 м, подошва отложений залегает на отметках от 105,82 м до 108,68 м.

Ратмировская толща (C₃rt) – ИГЭ-8- представлена известняками серыми, до голубовато-серых, малопрочными, до пониженной прочности, плотными, очень сильнотрещиноватыми, прослоями, разрушенными до дресвы и щебня, обводн. по трещинам. RQD изменяется от 20 до 32%.

Мощность ратмировских отложений составляет от 4,7 м до 5,6 м, подошва отложений залегает на отметках от 100,52 м до 103,08 м.

Воскресенская толща (C₃vs)-ИГЭ-9 представлена глинами пестроцветными, до бурокоричневых и зеленовато-серых, твердыми, легкими, с частыми прослоями мергеля.

Мощность воскресенских отложений составляет от 2,4 м до 2,9 м, подошва отложений залегает на отметках от 97,82 м до 100,48 м.

Суворовская толща (C₃sv) – ИГЭ-10- представлена известняками малопрочными, плотными, с прослоями щебенистого грунта, трещиноватыми, обводненными по трещинам. RQD= 0-24%.

Вскрытая мощность суворовских отложений составляет от 0,9 м до 2,8 м, подошва отложений залегает на отметках от 96,92 м до 97,68 м.

Подробное послойное описание грунтов приводится в описаниях инженерно-геологических выработок (приложение 12) и в табл. 2.4.1.

Расположение различных литолого-генетических слоев приведено на инженерно-геологических разрезах в графических приложениях, условные обозначения к разрезам – также в графических приложениях.

Расположение инженерно-геологических скважин приведено на карте фактического материала (Лист 1) в графических приложениях.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	18621-ИГИ.ПЗ			

Табл.2.4.1. Распространение выделенных ИГЭ

Но- мер ИГЭ	Номера выработок, в кото- рых вскрыт ИГЭ	Глубина кровли, м		Глубина подошвы, м		Максим. вскрытая мощ- ность	Миним. вскрытая мощность
		миним.	максим.	миним.	максим.		
1	Скважина 1-6	0,00 / 126,92/ 1	0,00 / 127,68/ 1	1,70 / 122,12/ 5	4,80 / 125,56/ 6	4,80/ 6	1,70/ 5
1а	Скважина 1,5-6	1,70 / 122,12/ 5	4,80 / 125,56/ 6	3,20 / 120,92/ 1	6,00 / 123,83/ 6	3,30/ 5	0,50/ 1
1б	Скважина 2	4,00 / 123,34/ 2	4,00 / 123,34/ 2	4,40 / 122,94/ 2	4,40 / 122,94/ 2	0,40/ 2	0,40/ 2
2	Скважина 1-4	3,20 / 121,34/ 1	6,00 / 123,88/ 2	4,40 / 120,14/ 1	7,20 / 123,08/ 2	1,20/ 1	0,80/ 4
3	Скважина 1-6	3,80 / 120,14/ 3	7,20 / 123,34/ 2	5,80 / 117,92/ 3	9,00 / 121,34/ 6	3,50/ 4	0,40/ 2
5	Скважина 1-6	7,00 / 117,92/ 1	9,00 / 120,03/ 6	8,90 / 117,22/ 1	9,70 / 118,44/ 6	1,90/ 3	0,70/ 6
6	Скважина 1-6	8,90 / 117,22/ 1	9,70 / 118,44/ 6	14,90 / 110,02/ 2	16,90 / 112,44/ 6	7,20/ 6	6,00/ 2
7	Скважина 1-6	14,90 / 110,02/ 2	16,90 / 112,44/ 6	19,00 / 105,82/ 4	21,10 / 108,68/ 6	5,00/ 1	3,00/ 4
8	Скважина 1-6	19,00 / 105,82/ 4	21,10 / 108,68/ 6	24,60 / 100,52/ 4	26,40 / 103,08/ 6	5,60/ 2	4,70/ 1
9	Скважина 1-6	24,60 / 100,52/ 4	26,40 / 103,08/ 6	27,20 / 97,82/ 4	29,10 / 100,48/ 6	2,90/ 3	2,40/ 1
10	Скважина 1-6	27,20 / 97,82/ 4	29,10 / 100,48/ 6	30,00 / 96,92/ 1	30,00 / 97,68/ 1	2,80/ 4	0,90/ 6

Гидрогеологические условия площадки до исследованной глубины 30,0 м на момент проведения изысканий (сентябрь 2021 года) характеризуются наличием надъюрского и каменноугольных водоносных горизонтов.

Надъюрский водоносный горизонт заключен в аллювиальных песчаных отложениях (аQIII-IV), имеющих в большей степени песчаный состав, и частично в техногенных грунтах (tQIV). Водоупором для этого горизонта служат юрские глины.

Водоносный горизонт, в целом, безнапорного типа. Местами, там, где в верхах пойменных отложений развиты суглинки, возникают условия для создания небольшого напора.

Подземные воды на всем участке изысканий вскрыты на глубинах от 5,0 м до 6,8 м, на абсолютных отметках от 120,54 м до 122,68 м. Максимальный напор достигает 2,0 м. Пьезомет-

Взам. инв. №						Лист
Подп. и дата						18621-ИГИ.ПЗ
Инв. № подл.						17
	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	

рические уровни восстанавливаются на глубине от 4,5 м до 5,0 м, на абсолютных отметках от 120,46 м до 122,84 м.

Колебания уровня подземных вод носит сезонный характер и составляет ±1,5 м.

Питание водоносного горизонта осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков и, частично, за счет потерь из городских коммуникаций. Разгрузка происходит за пределами рассматриваемого участка работ.

По составу подземные воды надбюрского водоносного горизонта имеют следующий химический состав – хлоридно-гидрокарбонатный кальциевый, гидрокарбонатно-сульфатный натриево-кальциевый, гидрокарбонатные магниевые-кальциевые-натриевые. По отношению к бетону марки W4-W20–неагрессивные, по степени воздействия на арматуру железобетонных конструкций при постоянном погружении – неагрессивные, при периодическом смачивании – слабоагрессивные. Коррозионная агрессивность к свинцовой оболочке кабеля оценивается как средняя, к алюминиевой - как высокая. Результаты химических анализов подземных вод представлены в приложении 9 технического отчета.

Перхуровский водоносный горизонт приурочен к каменноугольным трещиноватым известнякам перхуровской толщи, развит повсеместно. Водовмещающие отложения водоносного горизонта представлены трещиноватым известнякам.

Верхним водоупором являются глины юрской системы, нижним водоупором являются глины неверовской толщи каменноугольной системы.

Водоносный горизонт напорного типа. Подземные воды вскрыты на глубинах от 8,9 м до 9,7 м, на абсолютных отметках от 117,22 м до 118,44 м. Водоносный горизонт носит напорный характер. Напор составляет 1,9-2,7 м. Пьезометрические уровни восстанавливаются на глубине от 6,7 м до 7,6 м, на абсолютных отметках от 119,66 м до 120,98 м.

Питание водоносного горизонта осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков и, частично, за счет потерь из городских коммуникаций. Разгрузка происходит за пределами рассматриваемого участка работ.

По составу подземные воды перхуровского водоносного горизонта имеют следующий химический состав – сульфатно-гидрокарбонатный магниевые-кальциевыйи гидрокарбонатный кальциевый. По отношению к бетону марки W4-W20–неагрессивные, по степени воздействия на арматуру железобетонных конструкций при постоянном погружении – неагрессивные, при периодическом смачивании - неагрессивные. Коррозионная агрессивность к свинцовой и алюминиевой оболочке кабеля оценивается как средняя. Результаты химических анализов подземных вод представлены в приложении 9 технического отчета.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Ратмировский водоносный горизонт приурочен к каменноугольным трещиноватым известнякам ратмировской толщи. Водовмещающими породами служат ратмировские трещиноватые известняки.

Подземные воды вскрыты на глубинах от 20,2 м до 25,7 м, на абсолютных отметках от 101,33 м до 106,96 м. Водоносный горизонт носит напорный характер. Напор составляет 8,2-13,1 м. Пьезометрические уровни восстанавливаются на глубине от 11,5 м до 12,7 м, на абсолютных отметках от 114,43 м до 115,76 м.

Верхним водоупором являются неверовские глины. Нижним водоупором являются глины воскресенской толщи.

Питание и разгрузка водоносного горизонта происходит за пределами рассматриваемого участка работ.

Суворовский водоносный горизонт приурочен к каменноугольным трещиноватым известнякам суворовской толщи. Водовмещающими породами служат суворовские трещиноватые известняки.

Подземные воды вскрыты на глубинах от 27,20 м до 29,10 м, на абсолютных отметках от 97,82-100,48 м. Водоносный горизонт носит напорный характер. Максимальный напор достигает 12,1 м. Пьезометрические уровни восстанавливаются на глубине от 16,0 м до 17,0 м, на абсолютных отметках от 109,92 м до 111,68 м.

Верхним водоупором являются воскресенские глины. Нижний водоупор проектными скважинами не вскрыт.

Питание и разгрузка водоносного горизонта происходит за пределами рассматриваемого участка работ.

Данные гидрогеологических наблюдений, проведенных в ходе настоящих изысканий приведены в таблице 2.4.2.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	18621-ИГИ.ПЗ	Лист
							19

№ п/п	Сведения о выработке					Водоносный горизонт	Сведения о подземных водах				Напс м
	Тип выработки, номер	Абсолютная отметка устья, м	Глубина, м	Абсолютная отметка забоя, м	Дата проходки		Появление воды		Установленный уровень		
							Глубина, м	Абс. отм, м	Глубина, м	Абс. отм, м	
1	Скважина 1	127,03	30,00	97,03	16.09.2021	2	8,90	118,13	7,00	120,03	1,90
						3	25,70	101,33	12,60	114,43	13,10
						4	28,10	98,93	16,40	110,63	11,70
2	Скважина 2	127,34	30,00	97,34	17.09.2021	1	6,50	120,84	4,50	122,84	2,00
						2	8,90	118,44	7,00	120,34	1,90
						3	25,20	102,14	12,70	114,64	12,50
						4	27,90	99,44	17,00	110,34	10,90
3	Скважина 3	127,14	30,00	97,14	18.09.2021	1	6,60	120,54	6,60	120,54	0,00
						2	9,10	118,04	7,10	120,04	2,00
						3	20,20	106,94	12,00	115,14	8,20
						4	27,90	99,24	16,30	110,84	11,60
4	Скважина 4	127,68	30,00	97,68	20.09.2021	1	5,00	122,68	5,00	122,68	0,00
						2	9,40	118,28	6,70	120,98	2,70
						3	24,60	103,08	12,10	115,58	12,50
						4	27,20	100,48	16,00	111,68	11,20
5	Скважина 5	127,26	30,00	97,26	21.09.2021	1	6,80	120,46	6,80	120,46	0,00
						2	9,10	118,16	7,60	119,66	1,50
						3	20,30	106,96	11,50	115,76	8,80
						4	28,50	98,76	16,60	110,66	11,90
6	Скважина 6	126,92	30,00	96,92	22.09.2021	1	6,00	120,92	6,00	120,92	0,00
						2	9,70	117,22	7,10	119,82	2,60
						3	21,10	105,82	12,20	114,72	8,90
						4	29,10	97,82	17,00	109,92	12,10

Табл.2.4.2.

Оценка потенциальной подтопляемости участка.

Согласно «Пособию по проектированию оснований зданий и сооружений» к СНиП 2.02.01-83* [16], территория участка проектируемого строительства имеет следующие характеристики:

При оценке потенциальной подтопляемости участка изысканий за уровень подземных вод до начала подтопления принят максимально высокий установившийся уровень горизонта – $h_e = 5,0$ м (скв.4).

Критический подтопляющий уровень подземных вод принят - $H_c = 5,0$ м (Техническое задание, приложение 4). Расчет потенциальной подтопляемости представлен в табл.2.4.3.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	18621-ИГИ.ПЗ	Лист	
								20

Объект: Заречная - дом
Горизонт № 1

		миним.	средн.	макс.	
1.	Класс капитальности сооружения	2			
2.	Естественный уровень подземных вод	h_e , м	4,50	5,78	6,80
3.	Критический уровень подтопления	H_c , м	5,00		
4.	Природные условия территории (табл. 32)	4			
5.	Категория по водопотреблению (табл. 31)	Г			
6.	Удельный расход воды (табл. 31)	$m^3/сут$ на 1 га	500 - 50		
7.	Тип подтопляемости (табл. 33)	III			
8.	Вероятная скорость	V , м/год			
	подъема уровня за первые 10 лет		0,10	0,20	0,30
	10 – 15 лет		0,03	0,07	0,10
	15 – 20 лет		0,03	0,05	0,08
	20 – 25 лет		0,02	0,04	0,06
9.	Расчетное повышение	$h=Vt$, м			
	уровня подз. вод за первые 10 лет		1,00	2,00	3,00
	10 – 15 лет		1,15	2,33	3,50
	15 – 20 лет		1,27	2,59	3,90
	20 – 25 лет		1,38	2,79	4,20
10.	Критерий	$P=(h_e-\Delta h)/H_c$			
	подтопляемости за первые 10 лет			0,76	
	10 – 15 лет			0,69	
	15 – 20 лет				
	20 – 25 лет				
11.	Оценка территории по подтопляемости		потенциально подтопляемая		
12.	Расчетный срок подтопления территории	$t_c=(h_e-H_c)/V$, лет	3,90		
13.	Степень потенциальной подтопляемости территории		1		
	1 степень до 5 лет I класс II класс				
	2 степень до 10 лет I класс II класс				
	3 степень до 15 лет I класс II класс				
	4 степень до 20 лет I класс				
	5 степень до 25 лет I класс				
14.	Критерий типизации по подтопляемости		II Потенциально подтопляемые ($H_{кр}/(H_{ср} - dH) \geq 1$)		

Примечание.

1. Расчеты произведены по п.п.2.94 – 2.104 “Пособия по проектированию оснований зданий и сооружений к СНиП 2.02.01-83”, Москва, 1986. и по Приложению И к СП 11-105-97(II).

Таким образом территория предполагаемого строительства **потенциально подтопляемая.**

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	18621-ИГИ.ПЗ	Лист
							21
Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.					

Зафиксированные на момент бурения уровни подземных вод, учитывая погодные условия во время проведения изысканий, вероятнее всего соответствуют их средним значениям, в дождливые осенне-весенние периоды года следует ожидать подъема уровня на 0,5-1,0 м.

Грунты, залегающие с поверхности до глубины 0,0-5,0 м по результатам лабораторных исследований обладают высокой степенью коррозионной агрессивности по отношению к свинцу и средней к алюминию, к стали - среднеагрессивные, неагрессивные к бетону марки W4-W20 и железобетонным конструкциям (Приложение 8).

Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов, рассчитанная согласно п. 5.5.3 СП 22.13330.2011, с учетом СП 131.13330.2012, составляет для:

для суглинков и глин – 1,11 м;

для супесей, а также песков мелких и пылеватых – 1,35 м;

для песков средней крупности и крупных – 1,44 м;

для насыпных грунтов – 1,44 м.

По степени морозной пучинистости:

- техногенные грунты песчаного состава (ИГЭ-1) и аллювиальные пески мелкие (ИГЭ-3) оцениваются как непучинистые грунты с относительной деформацией пучения $\epsilon_{fn} < 0,01$ д.е;
- техногенные грунты суглинистого состава (ИГЭ-1а) - оцениваются как среднепучинистые грунты с относительной деформацией пучения $0,035 < \epsilon_{fn} < 0,07$ д.е;
- аллювиальные суглинки (ИГЭ-2) оцениваются как сильнопучинистые грунты с относительной деформацией пучения $\epsilon_{fn} > 0,07$ д.е;

Инв. № подл.	Взам. инв. №					Лист	
	Подп. и дата						18621-ИГИ.ПЗ
	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись		
						22	

3.1 Физико-механические свойства грунтов

На основании обобщения результатов бурения инженерно-геологических скважин, лабораторного изучения литолого-генетических разностей пород, определения физико-механических и деформационных характеристик грунтов полевыми и лабораторными методами, а также с учетом данных, полученных на сопредельных участках [30] выделены следующие инженерно-геологические элементы (ИГЭ):

- **ИГЭ-1. Техногенные грунты. Песок средней крупности, средней степени водонасыщения и водонасыщенный;**
- **ИГЭ-1а. Техногенные грунты. Суглинок тугопластичный прослоями мягкопластичный тяжелый песчанистый, с примесью органического вещества, с включением строительного мусора;**
- **ИГЭ-2. Аллювиальные суглинки мягкопластичные, прослоями тугопластичные, тяжелые, с примесью органического вещества;**
- **ИГЭ-3. Аллювиальные пески мелкие, средней плотности, средней степени водонасыщения и водонасыщенные;**
- **ИГЭ-5. Юрские глины тугопластичные, легкие;**
- **ИГЭ-6. Верхнекаменноугольные перхуровские известняки малопрочные, прослоями пониженной прочности, плотные, водоносные, трещиноватые;**
- **ИГЭ-7. Верхнекаменноугольные неверовские глины твердой консистенции, легкие;**
- **ИГЭ-8. Верхнекаменноугольные ратмировские известняки малопрочные, плотные, водоносные, трещиноватые;**
- **ИГЭ-9. Верхнекаменноугольные воскресенские глины твердой консистенции, легкие, с прослоями мергеля и известняка;**
- **ИГЭ-10. Верхнекаменноугольные суворовские известняки малопрочные, плотные, трещиноватые с прослоями глины твердой мергелистой.**

Выделение инженерно-геологических элементов (ИГЭ) выполнено по принципу схожести генезиса, однородности физических, прочностных и деформационных характеристик, в зависимости от расчетных значений коэффициентов вариации (v) полученных по результатам статистической обработки частных значений лабораторных определений в соответствии с ГОСТ 20522-2012. За ИГЭ принимался некий объем грунта объединенный общностью генезиса и стра-

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	18621-ИГИ.ПЗ	Лист
							23
Индв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					

тиграфической приуроченностью, физико-механические свойства которых отвечают требованиям статистической корректности (ГОСТ 20522-2012), позволяющих создать инженерно-геологическую модель участка.

Учитывая невозможность отбора проб ненарушенной структуры, плотность песков получена расчетным путем с применением формулы

$$\rho = \frac{(1 + W)\rho_s}{(1 + e)}$$

Значение природной влажности (w) получено в лабораторных условиях.

Значение коэффициента пористости (e) получено по данным статического зондирования на основании статистической обработки значения qz. Получив статистически обоснованное среднее значение qz, путем интерполяции таблицы 10 (СП 22.13330.2011) получено значение плотности грунтов. Далее, с использованием статистических данных обработки qz (v,N), вычислялись расчетные значения qz(I-II).

Результаты лабораторных определений физико-механических характеристик грунтов и их статистическая обработка по инженерно-геологическим элементам приведены в приложении 5.

Результаты полевых исследований методом статического зондирования представлены в приложении 6.

Сопоставления нормативных значений прочностных и деформационных характеристик различными методами представлено в таблице 3.1.1.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	18621-ИГИ.ПЗ	Лист
							24

Таблица 3.1.1

Наименование и № ИГЭ	Характеристика грунта	Методы определения характеристики			СП 22.13330.2 016	Рекомен- дуемые норма- тивные значения
		Лабораторные испытания		Статическое зондирование		
		в соответствии с ГОСТ 12248- 2010	в условиях трехосного сжатия			
1	2	3		4	6	7
ИГЭ-2. Аллюви- альные суглинки мягкопластичные, прослоями туго- пластичные, тяже- лые, с примесью органического ве- щества;	Плотность грунта, ρ , г/см ³	1,95	-	-	-	1,95
	Модуль деформации, Е, МПа	-	10,3	11,1	10	10,3
	Угол внутреннего трения, φ°	-	19	20,2	17	19
	Удельное сцепление, с, кПа	-	21	20	18	21
ИГЭ-3. Аллюви- альные пески мел- кие, средней плот- ности, средней сте- пени водонасыще- ния и водонасы- щенные;	Плотность грунта, ρ , г/см ³	-	-	1,91	-	1,91
	Модуль деформации, Е, МПа	-	-	24,5	28	24,5
	Угол внутреннего трения, φ°	-	-	31,8	32	31,8
	Удельное сцепление, с, кПа	-	-	-	2	2

Нормативные и расчетные значения показателей физико-механических свойств грунтов приведены в таблице 3.1.2.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	18621-ИГИ.ПЗ	Лист				
								Взам. инв. №	Подп. и дата	Инд. № подп.	25

Таблица 3.1.2. Рекомендуемые нормативные и расчетные значения физико-механических свойств грунтов (по архивным данным)

Стратиграфический индекс	Номер ИЭ	Краткая характеристика грунтов	Нормативные характеристики										Содержание органического вещества, %	Коэффициент фильтрации, м/сут	Расчетные характеристики			Расчетные характеристики			
			Влажность, д.с.	Плотность грунта, г/см ³	Плотность частиц грунта, г/см ³	Коэффициент пористости, e	Показатель текучести, I _L	Угол внутреннего трения, град.	Удельное сцепление, кПа	Модуль деформации, МПа	Одноосное сжатие (в состоянии сухом состоянии), МПа	Одноосное сжатие (в водонасыщенном состоянии), МПа			При доверительной вероятности 0,85			При доверительной вероятности 0,95			Расчетное сопротивление, кПа
															Плотность грунта, г/см ³	Угол внутреннего трения, град.	Удельное сцепление, кПа	Плотность грунта, г/см ³	Угол внутреннего трения, град.	Удельное сцепление, кПа	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	13	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
tQIV	1a	Техногенный грунт. Суглинок тугопластичный прослоями мягкопластичный тяжелый песчанистый, с примесью органического вещества, с включением строительного мусора	0,23	1,96	2,72	0,76	0,30	22	38,0	21,0	-	-	6,0	-	1,91	21	34,0	1,88	20	32,0	150
	1	Техногенный грунт. Преимущественно песок средней крупности	0,12	1,91	2,66	0,68	-	32	0,0	21,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	200
aQIII-IV	2	Суглинки мягкопластичные, прослоями тугопластичные, тяжелые, с примесью органического вещества	0,26	1,95	2,70	0,75	0,59	19	21,0	10,3	-	-	5,6	-	1,93	18	20,0	1,92	18	20,0	170
	3	Пески мелкие, средней плотности, средней степени водонасыщения и водонасыщенные	20,00	1,91	2,67	0,68	-	32	2,0	25,0	-	-	-	-	1,91	31,6	2,0	1,90	31,6	1,0	400
J3cl	5	Глины тугопластичные, легкие	0,48	1,73	2,74	1,36	0,31	18	73,0	17,7	-	-	-	-	1,71	17	69,0	1,69	16	67,0	-
S3pr	6	Известняки малопрочные прослоями пониженной прочности, плотные, водоносные, трещиноватые	0,10	2,42	2,78	-	-	-	-	-	8,6	6,7	-	34	2,39	-	-	2,38	-	-	-
S3nv	7	Глины твердой консистенции, легкие	0,14	2,16	2,75	0,49	-0,13	24	81,0	34,6	-	-	-	-	2,14	23	76,0	2,13	22	72,0	-
S3nt	8	Известняки малопрочные, плотные, водоносные, трещиноватые	0,05	2,50	-	-	-	-	-	-	12,7	9,0	-	-	2,48	-	-	2,47	-	-	-
S3vs	9	Глины твердой консистенции, легкие, с прослоями мергеля и известняка	0,12	2,10	2,74	0,55	-0,19	23	90,0	36,1	-	-	-	-	2,09	22	84,0	2,09	22	81,0	-
S3sv	10	Известняки малопрочные, плотные, трещиноватые с прослоями глины твердой мергелистой	0,10	2,33	-	-	-	-	-	-	14,5	11,1	-	-	2,29	-	-	2,27	-	-	-

3.2 Специфические грунты

По данным выполненных работ, специфическими грунтами на участке работ являются техногенные образования и органоминеральные грунты, представленные:

- **ИГЭ-1 Техногенный грунт** - По составу преимущественно пески средней крупности, со щебнем кирпича и строительным мусором. Грунт слежавшийся. Мощность слоя составила 1,7-6,3 м.

- **ИГЭ-1а Техногенный грунт**- По составу преимущественно суглинистые грунты со щебнем кирпича и строительным мусоромс примесью органического вещества, слежавшиеся. Мощность слоя составила 0,5-3,3 м.

Практически повсеместно грунты включают различное количество строительного и бытового мусора, местами содержание обломков кирпича и бетона превышает 50%. Часто насыпи представлены отвалами Метростроя. Для техногенных грунтов, состоящих из песков и глинистых пород характерна серая до темно-серой и черной окраска, что связано с переотложением грунтов юрского и пойменного комплексов.

Основной особенностью этих грунтов является неоднородность и невыдержанность литологического состава, как в плане, так и в разрезе.

Согласно СП 11-105-97 ч. III табл. 9.1. техногенные грунты уплотненные, слежавшиеся. Согласно СП 22.13330.2011 приложение В, табл. В.9. техногенные грунты имеют несущую способность с расчетным сопротивлением $R_0=150-200$ кПа.

Органоминеральные грунты:

- **ИГЭ-2 – Аллювиальные суглинки** зеленовато-коричневые, мягкопластичные, прослоями тугопластичные, с прослоями песка мелкого, с вкл. органики. Мощность отложений составила от 0,8 до 1,2 м. Данные отложения относятся к органоминеральным грунтам

В результате проведенных исследований были получены деформационные свойства:
 $E=10,3$ МПа.

Также в техногенный суглинистых грунтах (ИГЭ-1а) присутствует примесь органического вещества до 5,6 %.

В соответствии с табл. В.4 ГОСТ 25100-2011, по деформируемости суглинки мягкопластичные (ИГЭ-2) классифицируются как сильнодеформируемые.

Отсыпка насыпных грунтов была произведена более 20 лет назад, в процессе строительного освоения территории. Сведения о способах отсыпки отсутствуют, но судя по пестроте литологического состава, можно предполагать, что она производилась неорганизованно, без контроля уплотнения.

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

						18621-ИГИ.ПЗ	Лист
							27
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

В качестве расчетного сопротивления R_0 рекомендуется принять 100-150 (1,5) кПа (кгс/см²).

Инв. № подл.	Взам. инв. №					Лист
	Подп. и дата					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	18621-ИГИ.ПЗ

3.3 Геологические процессы и явления

Особенностью проявления геологических опасностей является пространственная приуроченность отдельных генетических типов геологических опасностей и рисков к территориям, сложенным определенными комплексами пород, к определенным современным и древним элементам рельефа, а также к определенным технологическим объектам хозяйствования.

Оползневая опасность. Оползневой опасности, как правило, подвержены береговые склоны с крутизной 9-17°. Оползневая опасность на рассматриваемом участке отсутствует, поскольку территория расположена на субгоризонтальной поверхности.

Эрозионная опасность. Эрозионная опасность и риск оврагообразования характерны для сильнорасчлененных участков склонов речных долин. Повсеместная планировка поверхности и использование асфальтового покрытия практически исключают возможность эрозии и оврагообразования на рассматриваемой территории.

Оценка опасности проявления карстово-суффозионных процессов путем отнесения участка работ к тому или иному типу по степени карстово-суффозионной опасности проведена согласно Инструкции по проектированию зданий и сооружений в районах г. Москвы с проявлением карстово-суффозионных процессов. Москва, 1984 г.

В соответствии с нормативными документами и методикой В.М. Кутепова по выделению границ участков с разными категориями опасности [23,31] определены максимально возможные *градиенты (I_{max}) вертикальной нисходящей фильтрации* воды в слабопроницаемых толщах, разделяющих водоносные горизонты.

Максимально возможный градиент вертикальной нисходящей фильтрации воды в слабопроницаемой глинистой толще, разделяющей закарстованные известняки и выше залегающие обводненные песчано-глинистые породы – это градиент вертикальной фильтрации при полном насыщении водой перекрывающей песчаной толщи (уровень грунтовых вод (H_{г max}) совпадает с земной поверхностью), и полном снижении пьезометрических напоров (H_{н min}) в закарстованных известняках, залегающих под слабо проницаемой глинистой толщей (уровень карстового водоносного горизонта совпадает с кровлей известняков). В этом случае:

$$I_{\max} = \frac{H_{г \max} - H_{н \min}}{M_{г}} = \frac{\Delta H}{M_{г}},$$

где: ΔH – избыточный напор воды, м

$M_{г}$ – мощность слабо проницаемой глинистой толщи, м.

В соответствии с нормативными документами [23] развитие карстово-суффозионных процессов может происходить при градиенте вертикальной фильтрации воды больше 3,0.

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист
			18621-ИГИ.ПЗ				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

$$I_{max} = (3,0-0,0)/1,1 = 2,7$$

По результатам анализа геологического строения и гидрогеологических условий максимально возможные градиенты вертикальной фильтрации воды в геологическом разрезе в районе проектируемого строительства составляют 2,7.

Из всех перечисленных в п. 2.4 «Инструкции...», признаков по которым участок может быть отнесен к опасным в отношении проявления карстово-суффозионных процессов, к данному участку применим только один:

- наличием невыдержанных по мощности (менее 10 м) водоупоров из юрских и каменноугольных глин;

Согласно этим критериям рассматриваемый участок проектирования расположен в зоне **потенциально опасной** с точки зрения карстово-суффозионной опасности.

На участке изысканий и в его окрестностях проявления карста на поверхности земли не отмечались. По данным фактического бурения, не фиксировались провалы инструмента, либо резкие увеличения скорости проходки, а по данным статического зондирования не выявлены интервала разуплотненных грунтов.

На основании «Карта опасности древних карстовых форм и современных карстово-суффозионных процессов», МГГТ, 2012 г, участок классифицируется как **потенциально опасный** (рис 3.3.1).



Рис.3.3.1

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Расчет максимального диаметра потенциально возможного карстового провала произведенный по скважине № 5 (минимальная мощность юрских глин (1,1 м) и мощность водонасыщенной песчаной толщи под подошвой фундамента 3,0 м).

Коэффициент устойчивости (К) грунтов над карстовой полостью определяется по формуле (1):

$$K = \frac{N}{T} \tag{1}$$

Сдвигающие силы в песчаной толще определяются по формуле (2)

$$T = \pi r^2 \gamma Mп \tag{2}$$

где:

- r- радиус провальной воронки, м;
- γ – плотность песков;
- Mп – мощность песчаной толщи

Удерживающие силы равняются (по формуле 3):

$$N = \pi r \gamma Mп^2 \text{tg}^2(45^\circ - \varphi/2) \text{tg}\varphi = \pi r \gamma Mп^2 \beta \tag{3}$$

где:

- φ – угол внутреннего трения песков (принят равным 32)
- $\text{tg}^2(45^\circ - \varphi/2)$ – коэффициент бокового распора в песках;
- $\text{tg}\varphi$ – коэффициент трения в песках.
- $\beta = \text{tg}^2(45^\circ - \varphi/2)\text{tg}\varphi = 0,192$

Следовательно, коэффициент устойчивости при известных размерах поперечного сечения карстовой полости r определяется как:

$$K = \pi r \gamma Mп^2 \beta / \pi r^2 \gamma Mп = \beta Mп / r \tag{4}$$

где: $\beta = 0,192$.

При предельном равновесии песчаной толщи коэффициент устойчивости равен единице (K = 1), тогда

$$r = 0,192 \times Mп = 0,192 \times 3 = 0,576 \text{ м}$$

т.е. диаметр (d) максимально возможной провальной воронки равен $\approx 1,2$ м.

Оценка потенциальной подтопляемости участка.

Согласно «Пособию по проектированию оснований зданий и сооружений» к СНиП 2.02.01-83* [16], территория участка проектируемого строительства имеет следующие характеристики:

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	18621-ИГИ.ПЗ	Лист
							32

При оценке потенциальной подтопляемости участка изысканий за уровень подземных вод до начала подтопления принят максимально высокий установившийся уровень горизонта – $h_e = 5,0$ м (скв.4).

Критический подтопляющий уровень подземных вод принят - $H_c = 5,0$ м (Техническое задание, приложение 4). Таким образом территория предполагаемого строительства **потенциально подтопляемая.**

В соответствии с СП 47.13330.2016 (приложение Г), **категория сложности инженерно - геологических условий района работ - устанавливается III.**

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			18621-ИГИ.ПЗ						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				

5. Метрологическое обеспечение работ

В процессе инженерно-геологических изысканий выполнены следующие виды работ:

1. Бурение скважин выполнялось колонковым и ударно-канатным методом буровыми станками ПБУ-2 . Количество, глубина скважин и диаметр бурения определялись техническим заданием и в соответствии с требованием СП 446.1325800.2019 «Инженерно-геологические изыскания для строительства».

2. Плановая-высотная привязка осуществлялась с помощью электронного тахеометра Trimble M3.

3. Отбор проб грунтов производился согласно ГОСТ 12071-2014 «Грунты. Отбор, упаковка, транспортировка и хранение образцов».

4. Статическое зондирование производилось в соответствии с ГОСТ 19912-2012.

5. Лабораторные исследования грунтов и проб воды выполнены в лаборатории ООО «МосГеоЛаб» согласно ТРЕБОВАНИЯМ нормативных документов:

- ГОСТ 12536-2014 «Грунты. Методы лабораторных определений грансостава (зернового) и микроагрегатного состава»;

- ГОСТ 12248-2010 «Грунты. Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости»;

- ГОСТ 9.602-2016 «Сооружения подземные. Общие требования и защита от коррозии»;

- стандартный химический анализ воды проводился в соответствии с ГОСТ 26423-85, 26428-85, 1030-81, 3351-74, 2874-82,4245-72.

Инв. № подл.	Подп. и дата					Взам. инв. №	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	18621-ИГИ.ПЗ	Лист
							34