



**АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ
«ГОСУДАРСТВЕННАЯ ЭКСПЕРТИЗА В СФЕРЕ СТРОИТЕЛЬСТВА»**

УТВЕРЖДАЮ

Начальник АУ СК «Государственная экспертиза
в сфере строительства», эксперт в области орга-
низации экспертизы проектной документации и
результатов инженерных изысканий


А.Ю. Тартачаков

2016г.

ПОЛОЖИТЕЛЬНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ ЭКСПЕРТИЗЫ

№

2	6	-	2	-	1	-	1	-	0	3	1	8	-	1	6
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Объект капитального строительства

«Многоэтажная жилая застройка на земельном участке площадью 20,97 га,
прилегающем к улицам Семигорская, Понтийская, Домбайская
в Прикубанском ВО города Краснодара»

Объект экспертизы

Результаты инженерных изысканий

1. Общие положения.

1.1. Основания для проведения экспертизы (перечень поданных документов, реквизиты договора о проведении экспертизы):

заявление о проведении экспертизы от 19.12.2016 № 69-СУ-4;
договор на проведение экспертизы от 21.12.2016 №560НП/1-16.

1.2. Сведения об объекте экспертизы с указанием вида и наименования рассматриваемой документации (материалов), разделов такой документации:

Наименование объекта капитального строительства – многоквартирная жилая застройка.

Адрес объекта - северная часть г.Краснодара Прикубанского ВО, в квартале, ограниченном улицами Семигорская, Понтийская, Домбайская

1.3. Идентификационные сведения об объекте капитального строительства, а также иные технико-экономические показатели объекта капитального строительства:

назначение – здания жилые общего назначения многоквартирные, односекционные;
принадлежность к объектам транспортной инфраструктуры и к другим объектам, функционально-технологические, особенности которых влияют на их безопасность - не принадлежит;
возможность опасных природных процессов и явлений и техногенных воздействий на территории, на которой будут осуществляться строительство, реконструкция и эксплуатация здания или сооружения – сейсмичность района 7 баллов, отопление;
принадлежность к опасным производственным объектам - не принадлежит;
пожарная и взрывопожарная опасность - не категоризируется;
наличие помещений с постоянным пребыванием людей - имеются;
уровень ответственности - II (нормальный).

1.4. Вид, функциональное назначение и характерные особенности объекта капитального строительства:

Функциональное назначение – жилое.

Вид - объект непроизводственного назначения.

1.5. Идентификационные сведения о лицах, выполнивших инженерные изыскания:

изыскательская организация:

ООО «Изыскатель», почтовый адрес - 355012, г.Ставрополь, ул.Маяковского, 1. Свидетельство СРО №0144.04-2009-2634061085-И-003 от 14.12.2011 (протокол №66 от 14.12.2011) СРО НП «Центральное объединение организаций по инженерным изысканиям для строительства». Год выполнения изысканий – 2016.

1.6. Идентификационные сведения о заявителе, застройщике, техническом заказчике:

Общество с ограниченной ответственностью «Строительное управление-4 «ЮгСтройИнвест Кубань» (ООО «СУ-4 «ЮСИ Кубань»), почтовый адрес - 350059, Краснодарский край, г.Краснодар, ул.Восточно-Кругликовская, 26.

1.7. Сведения о документах, подтверждающих полномочия заявителя действовать от имени застройщика, технического заказчика:

Подтверждение полномочий не требуется.

1.8. Сведения об источниках финансирования объекта капитального строительства:

Источник финансирования – собственные средства.

1.9. Иные представленные по усмотрению заявителя сведения, необходимые для идентификации объекта капитального строительства, исполнителей работ по подготовке документации, заявителя, застройщика, технического заказчика

Иные сведения не представлены.

2. Основания для выполнения инженерных изысканий.

2.1. Сведения о задании застройщика или технического заказчика на выполнение инженерных изысканий:

техническое задание на производство инженерных изысканий, утвержденное ООО «СУ-4 «ЮСИ Кубань», согласованное ООО «Изыскатель» 29.08.2016.

2.2. Сведения о программе инженерных изысканий:

программа производства инженерно-геологических изысканий, утвержденная ООО «СУ-4 «ЮСИ Кубань» 29.08.2016, согласованная ООО «Изыскатель» и ООО «АТЭК» 29.08.2016.

программа работ по сейсмическому микрорайонированию, утвержденная ООО «Изыскатель» 29.08.2016, согласованная ООО «СУ-4 «ЮСИ Кубань» и ООО «АТЭК» 29.08.2016;

программа производства инженерно-геодезических работ, утвержденная ООО «Изыскатель» 29.08.2016, согласованная ООО «СУ-4 «ЮСИ Кубань» и ООО «АТЭК» 29.08.2016.

2.3. Реквизиты (номер, дата выдачи) положительного заключения экспертизы в отношении применяемой типовой проектной документации:

Типовая проектная документация не применяется.

2.4. Иная представленная по усмотрению заявителя информация, определяющая основания и исходные данные для подготовки результатов инженерных изысканий:

Иная информация не представлена.

3. Описание результатов инженерных изысканий.

3.1. Сведения о выполненных видах инженерных изысканий:

На экспертизу представлены:

технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий на объекте: «Многоэтажная жилая застройка на земельном участке площадью 20,97 га, прилегающей к улицам Семигорская, Понтийская, Домбайская в Прикубанском ВО города Краснодара» (ООО «Изыскатель», договор 039/016-ИГИ1.1; – ИГИ2, г. Ставрополь, 2016 г.);

технический отчет по результатам инженерно-геодезических изысканиях на объекте: «Многоэтажная жилая застройка на земельном участке площадью 20,97 га, прилегающей к улицам Семигорская, Понтийская, Домбайская в Прикубанском ВО города Краснодара» (ООО «Изыскатель», договор 039/016-ИГДИ, г. Ставрополь, 2016 г.).

3.2. Сведения о составе, объёме и методах выполнения инженерных изысканий:

В соответствии с техническим заданием на участке работ проведены инженерно-геодезические, инженерно-геологические изыскания и инженерно-геофизические исследования в составе инженерных изысканий под проектирование:

семи 24-этажных жилых домов, пятнадцати 18-этажных жилых домов, намеченный тип фундаментов – фундаментная плита, предполагаемая глубина заложения фундаментов 3,5-4,0 м, наличие подвалов глубиной 2,7-3,0 м, предполагаемые нагрузки на грунты – 0,35 МПа;

трех подземных автостоянок, намеченный тип фундаментов – фундаментная плита, предполагаемая глубина заложения фундаментов 4,0-6,0 м, наличие подвалов глубиной 3,0-4,0 м, предполагаемые нагрузки на грунты – 0,1 МПа.

четырёх многоуровневых автостоянок, намеченный тип фундаментов – фундаментная плита, предполагаемая глубина заложения фундаментов 3,5-4,0 м, наличие подвалов глубиной 2,7-3,0 м, предполагаемые нагрузки на грунты – 0,25 МПа.

Уровень ответственности всех проектируемых зданий – II (нормальный).

Инженерно-геологические изыскания

На участке строительства пройдено 294 скважины колонковым способом бурения глубиной 24,0-30,0 м.

Произведен отбор 861 монолита грунта, 27 проб нарушенной структуры и 10 проб подземной воды. Выполнено 27 определений химического анализа водных вытяжек грунта и 10 определений химического анализа подземной воды.

Для определения деформационных характеристик грунтов были выполнены 8 опытов испытания грунтов статическими нагрузками, штампом площадью 5000 см^2 и 31 опыт испытания грунтов статическими нагрузками, штампом площадью 600 см^2 .

Инженерно-геодезические изыскания

Работы производились в местной системе координат г.Краснодара и «Балтийской 1977г.» системе высот.

Обновление топографической съемки М1:500 с сечением рельефа горизонталями через 0,5 м выполнено путем сличения топографических планов с местностью. На участках изменения рельефа была выполнена топографическая съемка тахеометрическим методом с точек планово-высотной съемочной сети электронным тахеометром Trimble M3DR5. Перед началом производства работ была выполнена рекогносцировка участка изысканий и обследование геодезических пунктов.

Ежедневно, перед началом работ, выполнялись необходимые поверки тахеометра. Измерения выполнялись при одном положении круга с контролем ориентирования лимба по окончании работ на станции (замыкание горизонта). Расхождения от первоначального отсчета составили не более 1,5'. Запись результатов топографической съемки производилась в электронный накопитель тахеометра и в полевые журналы установленной формы. В полевых журналах указывалась дата наблюдений, результаты поверок, начальное направление и значение контрольного ориентирования в конце наблюдений, а также отображалась ситуация и рельеф, пикеты с их нумерацией и расшифровкой принадлежности к ситуации, высота отражателя на пикетах.

Центрирование прибора над точками съемочного обоснования выполнялось с использованием оптического центрира.

Масштаб топографической съемки 1:500. Высота сечения рельефа 0,5 м.

В ходе выполнения съемки выявлены и сняты выходы подземных коммуникаций на поверхность и безколодезные прокладки

Технические характеристики подземных коммуникаций нанесены на планы по результатам обследования в натуре смотровых колодцев, камер, выпусков и других выходов.

Съемка подземных коммуникаций, в том числе и безколодезных, выполнялась одновременно с топографической съемкой трассоискателем Radiodetection CAT4.

Предельные расхождения между значениями глубины заложения подземных коммуникаций, полученные с помощью трубокабелеискателя и по данным контрольных полевых измерений не превысили 15% глубины их заложения.

Приемочный контроль полевых работ выполнялся путем просмотра полевых материалов, сличения копий топографического плана с местностью, набора контрольных пикетов.

Результатом работ явился топографический план М 1:500 площадью 13,3 га.

3.3. Топографические, инженерно-геологические, экологические, гидрологические, метеорологические и климатические условия территории, на которой предполагается осуществлять строительство, реконструкцию объекта капитального строительства, с указанием наличия распространения и проявления геологических и инженерно-геологических процессов:

Площадка изысканий расположена в северо-восточной части г.Краснодара, в Прикубанском внутригородском округе, прилегающая к улицам Семигорская, Понтийская, Домбайская. Площадка занята пашней. Территория свободна от застройки. Абсолютные отметки площадки колеблются от 33,78-35,85 м (по устьям выработок). Техногенная нагрузка незначительна, на площадке инженерные коммуникации отсутствуют.

Инженерно-геодезические условия

В геоморфологическом отношении исследуемая территория приурочена к надпойменной террасе реки Кубань, расположена в диапазоне высот 34-35 м. Рельеф территории природный, относительно ровный, с общим уклоном в юго-западном направлении, угол наклона поверхно-

сти составляет от 0° до 2°, незалесенный. В границах участка изысканий поверхностные постоянные и временные водотоки отсутствуют, опасных природных и техногенных процессов не обнаружено.

Согласно СП 131.13330.2012 «Строительная климатология» участок работ расположен в подрайоне IIIB климатического районирования для строительства.

По ГОСТ 16350-80 (районирование и статистические параметры климатических факторов для технических целей) климат рассматриваемого района определен как умеренно теплый с мягкой зимой.

Согласно СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий» зона влажности – нормальная.

Согласно районированию территории по СП 20.13330.2011 «Нагрузки и воздействия» участок работ расположен: по расчетному значению веса снегового покрова – во II районе; по давлению ветра – в IV районе (нормативное давление ветра $w_0=0,48$ кПа); по толщине стенки гололеда – в III районе; по средней скорости ветра за зимний период – в районе со скоростью ветра 5 м/с; по средней температуре воздуха в январе – в районе с температурой воздуха 0 °С; по средней температуре воздуха в июле – в районе с температурой воздуха 25 °С; по отклонению температуры наиболее холодных суток от средней температуры воздуха в январе – в районе с отклонением температуры воздуха 10 °С.

Благоприятный период для выполнения инженерных изысканий с 15 апреля по 15 ноября, продолжительностью 7 месяцев. Климатические условия позволяют выполнять полевые работы в течение всего года.

На участке работ развита сеть автомобильных дорог, подъезд возможен в любое время года.

Инженерно-геологические условия.

Уровень ответственности всех проектируемых зданий – II (нормальный).

Опасные геологические и инженерно-геологические процессы в районе работ представлены сейсмичностью и потенциальным подтоплением.

На площадке изысканий распространены специфические грунты: суглинок тяжелый пылеватый, полутвердый, просадочный ИГЭ-2. Нижняя граница просадочных грунтов вскрыта на глубине 4,3-7,4 м на абсолютной отметке 27,23-30,73 м, мощность просадочной толщи – 3,4-6,5 м. Среднее значение относительной просадочности при нагрузке 0,1 МПа составляет 0,006 д.ед.; при нагрузке 0,2 МПа – 0,013 д.ед., при нагрузке 0,3 МПа и составляет 0,021 д.ед.; при нагрузке 0,4 МПа в среднем составляет 0,027 д.ед., начальное просадочное давление – 0,173 МПа, тип грунтовых условий по просадочности – I.

Категория сложности инженерно-геологических условий площадки – III (сложная).

Подземные воды на участке изысканий вскрыты на глубине 6,30 – 8,00 м (абс. отм. 26,63 – 28,45 м). Питание осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков. Коэффициенты фильтрации грунта ИГЭ-2 – 0,15 м/сут., ИГЭ-3 – 0,12 м/сут., ИГЭ-4 – 0,25 м/сут., ИГЭ-5 – 0,32 м/сут., ИГЭ-6 – 0,015 м/сут., ИГЭ-7 – 0,47 м/сут. Для определения степени агрессивного воздействия подземных вод на строительные конструкции рекомендованы следующие показатели при максимальном содержании: $\text{HCO}_3^- = 7,73$ мг-экв/л; $\text{SO}_4^{2-} = 75,3$ мг/л; $\text{CL}^- = 61,8$ мг/л.

Согласно приложению И СП 11-105-97 (часть II) площадка по типизации территории по подтопляемости по условиям развития процесса относится к району II-Б₂ потенциально подтопленная в результате ожидаемых техногенных воздействий. Согласно приложению И СП 11-105-97 (часть II) участок изысканий в районе поз. №№23, 33, 40 относится к району к району II-А₂ Потенциально подтопляемые в результате экстремальных природных ситуаций (в многоводные годы, при катастрофических паводках). По результатам лабораторных исследований в инженерно-геологическом строении площадки строительства выделено 10 инженерно-геологических элементов (ИГЭ):

ИГЭ-1. Почва суглинистая (мощность 0,8-1,0 м). Рекомендованные показатели: $W=19,2\%$; $e=0,841$; $I_L=0,10$; содержание органического вещества 3,9%.

ИГЭ-2. Суглинок тяжелый, пылеватый, полутвердый, просадочный (мощность 3,4-6,5 м). Рекомендованные показатели: $W=20,2\%$; $\rho=1,81$ г/см³; $e=0,802$; $I_L=0,03$; $\varphi_{\text{sat}}=26^\circ$; $C_{\text{sat}}=10$ кПа; $E_{\text{sat}}=4,4$ МПа; $\varphi_{\text{упл}}=24^\circ$; $C_{\text{упл}}=23$ кПа; $E_{\text{упл}}=8,5$ МПа.

ИГЭ-3. Суглинок тяжелый, пылеватый, полутвердый (мощность 0,0-2,7 м). Рекомендованные показатели: $W=20,5\%$; $\rho=1,93$ г/см³; $e=0,649$; $I_L=0,18$; $\varphi_{\text{sat}}=23^\circ$; $C_{\text{sat}}=23$ кПа; $E_{\text{sat}}=12$ МПа.

ИГЭ-4. Суглинок лёгкий, песчанистый, мягкопластичный (мощность 0,0-1,1 м). Рекомендованные показатели: $W=23,3\%$; $\rho=1,95 \text{ г/см}^3$; $e=0,713$; $I_L=0,40$; $\varphi_{\text{sat}}=26^\circ$; $C_{\text{sat}}=16 \text{ кПа}$; $E_{\text{sat}}=15 \text{ МПа}$.

ИГЭ-4а. Суглинок лёгкий, песчанистый, тугопластичный (мощность 0,0-5,2 м). Рекомендованные показатели: $W=24,3\%$; $\rho=1,82 \text{ г/см}^3$; $e=0,852$; $I_L=0,67$; $\varphi_{\text{sat}}=22^\circ$; $C_{\text{sat}}=14 \text{ кПа}$; $E_{\text{sat}}=7 \text{ МПа}$.

ИГЭ-5. Супесь песчаная, пластичная (мощность 0,0-5,8 м). Рекомендованные показатели: $W=22,5\%$; $\rho=1,99 \text{ г/см}^3$; $e=0,666$; $I_L=0,49$; $\varphi_{\text{sat}}=26^\circ$; $C_{\text{sat}}=13 \text{ кПа}$; $E_{\text{sat}}=12 \text{ МПа}$.

ИГЭ-5а. Супесь песчаная, пластичная (мощность 0,0-5,7 м). Рекомендованные показатели: $W=23,1\%$; $\rho=1,87 \text{ г/см}^3$; $e=0,775$; $I_L=0,75$; $\varphi_{\text{sat}}=23^\circ$; $C_{\text{sat}}=10 \text{ кПа}$; $E_{\text{sat}}=8 \text{ МПа}$.

ИГЭ-6. Глина лёгкая, песчаная, тугопластичная (мощность 0,0-6,8 м). Рекомендованные показатели: $W=26,2\%$; $\rho=1,97 \text{ г/см}^3$; $e=0,753$; $I_L=0,29$; $\varphi_{\text{sat}}=21^\circ$; $C_{\text{sat}}=38 \text{ кПа}$; $E_{\text{sat}}=16 \text{ МПа}$.

ИГЭ-7. Песок мелкий, средней плотности, водонасыщенный (мощность 1,9-9,8 м). Рекомендованные показатели: $W=23,3\%$; $\rho=1,93 \text{ г/см}^3$; $e=0,708$; $\varphi_{\text{sat}}=31^\circ$; $C_{\text{sat}}=1 \text{ кПа}$; $E_{\text{sat}}=31 \text{ МПа}$.

ИГЭ-8. Глина тяжелая, тугопластичная (вскрытая мощность 8,1 м). Рекомендованные показатели: $W=32,9\%$; $\rho=1,93 \text{ г/см}^3$; $e=0,883$; $I_L=0,32$; $\varphi_{\text{sat}}=19^\circ$; $C_{\text{sat}}=44 \text{ кПа}$; $E_{\text{sat}}=17 \text{ МПа}$.

Для определения степени агрессивного воздействия грунтов на строительные конструкции рекомендованы следующие показатели:

	ИГЭ-2	ИГЭ-3	ИГЭ-4
содержание SO_4^{2-} , мг/кг	338,1	302,2	221,6
содержание Cl^- , мг/кг	71,0	71,0	67,5

На площадке изысканий выполнены инженерно-геофизические работы (сейсмопрофилирование) по уточнению сейсмичности площадки изысканий (карта ОСР-2015 А).

Сейсмологические исследования выполнялись корреляционным методом преломленных волн (КМПВ) 24-х канальной микропроцессорной сеймостанцией «ЛАККОЛИТ-24-МЗ» с ударным источником возбуждения волн. Возбуждение сейсмических волн проведено с трех пунктов удара. Произведены расчеты приращений сейсмической интенсивности методом сейсмических жесткостей и теоретические расчеты акселерограмм. Выполнено 17 сейсмических профилей. Шаг ПВ по профилю 22 м - 24 м. Шаг ПП - 2 м. Максимальный вынос ПВ - 138 м. Максимальный интервал регистрации - 92 м.

Эталонные параметры среднего грунта (II категория грунтов по сейсмическим свойствам) приняты согласно РСН 60-86: скорость продольных волн (V_p) - 560 м/с; скорость поперечных волн (V_s) - 290 м/с; плотность (ρ) - 1,74 т/м³. Средневзвешенные значения сейсмических скоростей на площадке исследований составляют: $V_p = 697 \text{ м/с}$, $V_s = 360 \text{ м/с}$.

Приращение сейсмической интенсивности, определенное методом сейсмических жесткостей, составляет 0,09 балла, по расчетным акселерограммам - 0,14 балла ($a_{\text{max}} = 141 \text{ см/с}^2$).

Исходная сейсмичность для «средних грунтовых условий» принята по карте ОСР-2015 А равной 7 баллов. По результатам комплекса инженерно-сейсмологических исследований сейсмичность площадки составляет 7,1 - 7,2 балла, в целом исчислении - 7 баллов.

Природно-климатические характеристики района строительства:

- зона влажности - нормальная;
- климатический район - IIIБ;
- ветровой район - III ($w_0=0,38 \text{ кПа}$);
- снеговой район - II ($S_g = 1,2 \text{ кПа}$);
- нормативная глубина сезонного промерзания - 0,8 м.
- категория грунтов по сейсмическим свойствам - II, в районе распространения грунтов ИГЭ-4а, ИГЭ-5а, ИГЭ-7 - III;
- сейсмичность площадки по результатам сейсмического микрорайонирования в целочисленных баллах - 7.

Расчетная сейсмичность площадки по карте А составит 7 баллов.

Рекомендуется выполнить противопросадочные мероприятия, согласно п.п.6.1.21, 6.1.22 СП 22.13330.2011.

3.4. Сведения об оперативных изменениях, внесённых заявителем в результаты инженерных изысканий в процессе проведения экспертизы:

В ходе проведения экспертизы изыскательской организацией внесены следующие изменения в материалы инженерных изысканий:

- типизирован процесс подтопления в районе позиций №№ 23, 33, 40;
- технический отчет по инженерно-геологическим изысканиям дополнен рекомендациями по противопросадочным мероприятиям;
- выполнено 3 штамповых опыта с интервалом нагрузок 0,1-0,5 МПа;
- представлен топографический план, согласованный департаментом архитектуры и градостроительства администрации муниципального образования, город Краснодар;
- представлен каталог координат и высот точек привязки горных выработок.

4. Выводы о соответствии результатов инженерных изысканий.

4.1. Результаты инженерных изысканий соответствуют требованиям технических регламентов.

5. ОБЩИЕ ВЫВОДЫ:

Результаты инженерных изысканий «Многоэтажная жилая застройка на земельном участке площадью 20,97 га, прилегающем к улицам Семигорская, Понтийская, Домбайская в Прикубанском ВО города Краснодара» соответствуют требованиям технических регламентов и могут быть использованы для подготовки проектной документации.

Эксперт в области организации экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий - заместитель начальника учреждения

А.В. Ерохин

Эксперт в области организации экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий - заместитель начальника ПО

К.В. Ермилов

Эксперт по инженерно-геологическим изысканиям (Раздел «Инженерные изыскания»)

С.Ю. Ермошин

Эксперт по инженерно-геодезическим изысканиям (Раздел «Инженерные изыскания»)

А.В. Катасонов

Автономное учреждение Ставропольского края
«Государственная экспертиза
в сфере строительства»

Проект и промульжировано
4 (четыре) листа

Специальность: строительство
Индекс: 080100

