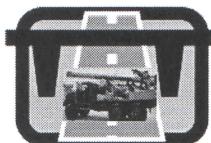


**ПРОЕКТНО - ИЗЫСКАТЕЛЬСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ  
ТОО «СЕВКАЗДОРПРОЕКТ»**



**Заказчик ТОО «Projectus»**

**Капитальный ремонт дорог улиц  
Гагарина, Строительная, Маликова,  
Бижанова, Уалиханова,  
Шайсултанова общая  
протяженность 3.9 км**

**Заключение  
об инженерно-геологических условиях  
улиц по материалам изысканий  
прошлых лет**

Директор ТОО «СЕВКАЗДОРПРОЕКТ»

Главный специалист



Темербулатов С.А.

Лазаренко В.В.

г. Петропавловск  
2018 год  
Экземпляр 2  
Арх. № 1267

## СОДЕРЖАНИЕ

№ п-п	Наименование	Страницы
1	Введение.	2
2	Инженерно-геологические работы.	2
3	Рельеф и геологическое строение.	2
4	Климат.	3
5	Гидрогеологические условия.	5
6	Инженерно-геологические условия.	6
7	Выводы и рекомендации.	7
8	Список использованных материалов	10
9	Приложения:	12
9.1	Таблица физико-механических свойств грунтов	13
9.2	Сокращенный анализ воды	15
9.3	Ситуационные планы	16
9.4	Графические приложения арх. 870, 970	22

## 1. ВВЕДЕНИЕ.

Проектно-изыскательской организацией ТОО «СЕВКАЗДОРПРОЕКТ» для разработки проекта «Капитальный ремонт дорог улиц Гагарина, Строительная, Маликова, Бижанова, Уалиханова, Шайсултанова общая протяженность 3.9 км» в селе Кишкенеколь Уалихановского района Северо-Казахстанской области составлено заключение об инженерно-геологических условиях по материалам изысканий прошлых лет на объектах, расположенных на этих и соседних улицах. В административном отношении все дороги расположены в центральной застроенной части села Кишкенеколь.

## 2. ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ РАБОТЫ.

Заключение составлено на основании изысканий прошлых лет на объектах: Отчета об инженерно-геологических изысканиях под строительство мини-центра для физкультурно-оздоровительных занятий населения с инженерно-коммуникационной инфраструктурой по ул. Ш. Уалиханова 148А в селе Кишкенеколь Уалихановского района Северо-Казахстанской области; Отчета об инженерно-геологических изысканиях под строительство 18 квартирного жилого дома с инженерно-коммуникационной инфраструктурой в селе Кишкенеколь Уалихановского района Северо-Казахстанской области; Отчета об инженерно-геологических изысканиях под строительство здания управления Государственного санитарно-эпидемиологического надзора в Уалихановском районе Северо-Казахстанской области; Отчета об инженерно-геологических изысканиях под строительство 4-х многоквартирных домов по адресу: ул. Казымбетова с. Кишкенеколь Уалихановского района Северо-Казахстанской области; Отчета об инженерно-геологических изысканиях под строительство двух одноэтажных жилых домов в п. Кишкенеколь Уалихановского района Северо-Казахстанской области по ул. Гагарина и Маликова; Отчета об инженерно-геологических изысканиях под строительство мелькомбината в пгт. Кызылту; Отчета об инженерно-геологических изысканиях под строительство племрепродуктора КРС в с. Кишкенеколь Уалихановского района; Отчета об инженерно-геологических изысканиях под строительство склада по хранению и погрузке зерна ТОО «СЕВЕРНАЯ НИВА» в с. Кишкенеколь Уалихановского района СКО.

Ранее, с целью установления геолого-литологического строения и гидрогеологических условий на указанной площадке были пробурены ударно-канатным способом буровой установкой скважины глубиной 10.00 м. Бурение сопровождалось опробованием каждой литологической разновидности грунта. Монолиты грунта отбирались тонкостенным грунтоносом задавливающего типа. После обработки выше перечисленных материалов на условную глубину 4.00 – 5.00 м согласно СНИП РК 5.01.01-2002, ГОСТ 30672-2012, ГОСТ 25100-2011, ГОСТ 30416-2012, ГОСТ 20522-2012 для грунтов определены влажность, пределы пластичности, удельный вес. Удельный вес частиц грунта не определялся, приняты его табличные значения. Рекомендуемые значения нормативных характеристик грунтов определены согласно СНИП РК 5.01.01-2002. Нормативные и расчетные значения характеристик грунтов получены статистической обработкой результатов лабораторных испытаний грунтов. Камеральная обработка материалов изысканий и составление отчета произведены специалистами ТОО «СЕВКАЗДОРПРОЕКТ» под руководством Темербулатова С.А.

## 3. РЕЛЬЕФ И ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ.

Район изысканий расположен на южной окраине Западно-Сибирской низменности и является составной частью Северо-Казахстанской озерно-котловинной равнины. В геоморфологическом отношении район работ относится к плоской аллювиально-озерной равнине N<sub>1-2</sub>, перекрытой плащом лессовидных отложений.

Согласно тектонической карте район изысканий относится к области каледонской складчатости под покровом эпипалеозойского платформенного чехла (мезозой-кайнозой) с глубиной залегания фундамента в пределах 100-500 м.

Согласно инженерно-геологической карте разломы, как установленные, так и предполагаемые отсутствуют. Резкие проявления физико-геологических явлений отсутствуют. Согласно приложению 2, СНИП РК 2.03-30-2006 «Строительство в сейсмических районах» населенные пункты Северо-Казахстанской области не входят в Список населенных пунктов Республики Казахстан, расположенных в сейсмических районах сейсмичностью 6 баллов и более. Согласно приложению 3, СНИП РК 2.03-30-2006 «Строительство в сейсмических районах» на карте микрорайонирования сейсмичности Северо-Казахстанская область находится вне зоны сейсмичности. Сейсмичность района изысканий менее 6 баллов.

Район изысканий по категории строительной сложности относится к I категории сложности, не требующей специальных инженерных мероприятий, удорожающих стоимость работ. Инженерно-геологические условия трассы улиц осложнены склонностью к подтоплению талыми и атмосферными водами, пересечениями с коммуникациями, пересечениями с улицами и стесненностью, вызванной существующей застройкой. Естественный рельеф местности нарушен в результате инженерно-хозяйственной деятельности. Участки плоские, без особых уклонов.

В геолого-литологическом строении территории принимают участие субаэральные покровные отложения нерасчлененного отдела четвертичной системы SaQ<sub>1-3</sub>, представленные суглинками. Подстилающая система неогеновая N<sub>1</sub> - миоцен. С поверхности на прилегающей к улицам территории распространен почти повсеместно техногенный суглинистый грунт, сложившийся в результате проводимых здесь ранее строительных работ и прокладки подземных коммуникаций, комковатый, с прослоями почвенно-растительного грунта, песка, включений строительного мусора, сверху частично перекрыт асфальтобетоном. Мощность техногенного грунта в среднем 0.60 – 1.00 м. Местами в кюветах с поверхности вскрывается суглинистый почвенно-растительный слой мощностью 0.10 м.

С глубины 0.60 – 1.00 м до забоя распространен субаэральный покровный суглинок нерасчлененного отдела четвертичной системы, серовато-коричневого цвета, по всей толще с линзами мелкозернистого песка и с прослойками мелкозернистого и среднезернистого песка, с редкими включениями мелкой гальки; с известковистыми выцветами и редкими мелкими кремнисто-известковистыми конкрециями; в верхних слоях грунта с редкими стяжениями мелкокристаллического гипса; по всей толще ожелезненный в различной степени; комковатый; в состоянии легкого увлажнения, на забое в увлажненном состоянии. Мощность слоя суглинка 3.00 – 3.40 м при условно принятой глубине забоя 4.00 м.

## 4. КЛИМАТ.

Климатическая характеристика района дается по климатическим показателям СНИП РК 2.04.01-2001 и СНИП РК 2.04.01-2010 Строительная климатология. По физико-географическим характеристикам район изысканий расположен в климатическом подрайоне 1В, который характеризуется резко-континентальным климатом. Для целей районирования территории Республики Казахстан по зонам влажности всю территорию следует принимать как «сухую зону».

Зима (ноябрь ÷ март) холодная, малоснежная, с преобладанием пасмурной погоды (до 12 ясных дней в месяц) и устойчивыми морозами (сильные морозы обычно сопровождаются туманами до 2-4 дней в месяц).

Температуры воздуха: днем до -17°, ночью до -23° (минимальная до -44°). Снежный покров образуется в середине ноября, его толщина к концу сезона обычно не превышает 20-25 см. Зимой часты метели (до 7-8 раз в месяц), вызывающие снежные заносы на дорогах.

Северный Казахстан по глубине проникновения нулевой температуры в грунт находится в зоне 2.00 – 2.20 м, но в отдельные особо морозные годы наблюдается проникновение нулевой температуры в грунт на отдельных открытых участках до глубины 2.50 – 3.00 м. Максимальная глубина проникания температуры 0°C в грунтах под естественной поверхностью – глубина, возможная один раз в 10 лет и 1 раз в 50 лет. При отсутствии данных наблюдений глубину проникания в грунт нулевой температуры и возможного ее изменения в связи с полагаемыми изменениями в благоустройстве территории следует определять

теплотехническим расчетом в зависимости от суммы абсолютных значений среднемесячных отрицательных температур за зиму в соответствующем районе согласно данным СНИП РК 2.04-01-2001 Строительная климатология и поправочного коэффициента для каждого вида грунта. Нормативная глубина промерзания грунтов определяется теплотехническим расчетом согласно п. 2.26, 2.27, 2.28 СНИП РК 5.01-01-2002 «Основания зданий и сооружений» в соответствии с данными таблицы 3 «Среднемесячная и годовая температура воздуха» СНИП РК 2.04-01-2001 «Строительная климатология»:  $d_{fn} = d_0 \sqrt{M_t}$ , где  $M_t$  – безразмерный коэффициент, численно равный сумме абсолютных значений среднемесячных отрицательных температур за зиму в данном районе, принимаемых по СНИП РК 5.01-01-2002 Строительная климатология, для данного района  $M_t = 68.3$ ;  $d_0$  – величина, принимаемая равной для суглинков и глин, м 0.23; т.е. нормативная глубина промерзания грунта для данного района составит  $0.23 \sqrt{68.3} = 1.90$  м. По СНИП РК 5.01-01-2002. Основания зданий и сооружений п. 2.26. нормативная глубина сезонного промерзания грунта принимается равной средней из ежегодных максимальных глубин сезонного промерзания грунтов (по данным наблюдений за период не менее 10 лет) на открытой, оголенной от снега горизонтальной площадке при уровне подземных вод, расположенном ниже глубины сезонного промерзания грунтов. Фактическое промерзание грунта обычно не превышает нормативное. Промерзание грунтов в этом районе достигало 1.20 – 1.50 м.

Весна (апрель-май) в первой половине сезона прохладная, во второй - теплая. Температура воздуха: днем до 5° (в апреле), до 16° (в мае); по ночам до конца мая – начала июня бывают заморозки до -4°. Снежный покров сходит в конце апреля.

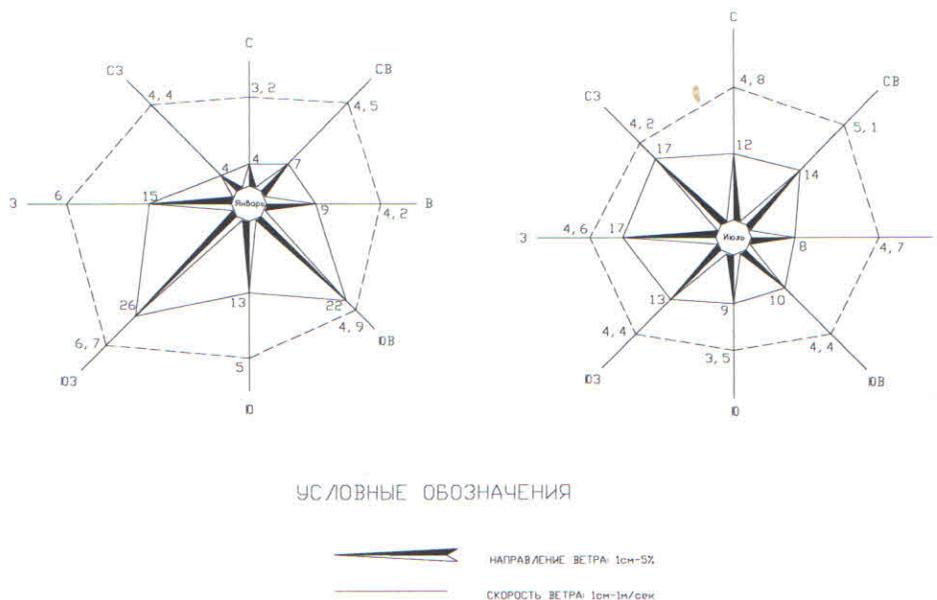
Лето (июль-август) теплое, преимущественно с ясной погодой. Температура воздуха: днем до 23° (макс.40°), ночью до 13°. Дожди преимущественно ливневые, короткие (4-6 раз в месяц бывают грозы). Наибольшее количество осадков (51 мм) выпадает в июле.

Осень (сентябрь-октябрь) прохладная. Преобладает пасмурная погода с морозящими дождями. С середины сентября по ночам начинаются заморозки, в конце октября начинаются снегопады.

Абсолютная минимальная температура воздуха	-44°
Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее холодного месяца	9.1°
Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца	81%
Количество осадков за ноябрь-март	74 мм
Преобладающее направление ветра за декабрь-февраль	ЮЗ
Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь	6.4 м/с
Барометрическое давление	1000 гПа
Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца	24.9°
Абсолютная максимальная температура воздуха	40°
Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее теплого месяца	11.9°
Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее теплого месяца	68%
Количество осадков за апрель-октябрь	277 мм
Преобладающее направление ветра за июнь-август	СЗ
Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за июль	4.6 м/с
Средняя годовая температура воздуха	0.9°
Продолжительность периода со среднесуточной температурой ниже 0°	172 дня
Температура воздуха наиболее холодных суток:	
при обеспеченности 0.98	-40°C;
при обеспеченности 0.92	-38°C
Температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки:	
при обеспеченности 0.98	-39°C;
при обеспеченности 0.92	-36°C;
Глубина промерзания нормативная для глинистых грунтов	1.90 м
Район по весу снегового покрова	II
Район по средней скорости ветра за зимний период	5
Район территории по давлению ветра	III
Район территории по толщине стенки гололеда	II

Направление ветров преимущественно: зимой (по данным января) - юго-западное (повторяемость 44%) и восточное (повторяемость 15%); летом (по данным июля) - северо-западное и северное (повторяемость 17%) и северо-восточное (16%). Преобладающая скорость ветра 4-5 м/сек. Наибольшие скорости ветров зимой 6.9 м/сек (юго-западные), 6.5 м/сек (восточные) и 5.8 м/сек (юго-восточные); летом - 4.8 м/сек (северо-западные), 4.7 м/сек (юго-восточные и западные).

Роза ветров по метеостанции г. Петропавловск



## 5. ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ.

Гидрогеологические особенности и ресурсы подземных вод находятся в тесной связи с геолого-структурными условиями, рельефом и климатом. По гидрогеологическому районированию район изысканий относится к Ишим-Иртышскому артезианскому бассейну. Район характеризуется залеганием грунтовых вод в пределах 5-10 м от поверхности земли.

Во время ранее проведенных изысканий грунтовые воды были вскрыты на глубине 2.50 - 3.00 м от поверхности земли с установившимся уровнем 1.40 - 1.50 м от поверхности земли.

По степени подтопляемости территория является потенциально подтопляемой, периодически идет процесс подтопления атмосферными осадками, талыми водами. При строительстве основными факторами подтопления являются изменение условий поверхностного стока воды при вертикальной планировке, разрушение естественных водотоков, накопление атмосферных вод в котловане при большом разрыве между земляными и строительно-монтажными работами, утечки производственно-бытовых вод, уменьшение испарения при эксплуатации под зданиями и дорожными покрытиями.

Питание грунтовых вод в большей части происходит за счет инфильтрации атмосферных осадков и утечек из коммуникаций; в виду ограниченности стока неизбежно застаивание поверхностных вод, которые через грунт, нарушенный во время ведущегося строительства, просачиваются в ниже лежащие слои грунта и вызывают подъем уровня грунтовых вод, обеспечивая во время проведения строительных работ в условиях нарушения естественного режима грунтовых вод, засыпке естественных дренажей при планировке и ограниченности естественного стока достаточно высокий техногенный уровень на глубине 1.00 – 1.20 м от поверхности земли.

Повышение уровня грунтовых вод может понизить прочность грунтов, так как в результате увлажнения уменьшаются силы сцепления между частицами грунта. Насыщение поверхностной водой грунтов ведет к увеличению морозной пучинистости.

Во избежание этих явлений следует своевременно освобождать территорию от снегового покрова, предусмотреть отвод поверхностных вод и дренаж во время проведения строительных работ. Необходимо произвести ревизию систем канализации и водопровода, исключить утечки из них.

Коэффициент фильтрации (по Н.Н. Биндеману) для суглинков 0.20 м/сутки, для техногенного грунта - 0.4 м/сутки.

Согласно данным химического анализа встреченные ранее на этой территории грунтовые воды сульфатно – гидрокарбонатно – магниевые – натриевые. Степень агрессивного воздействия жидкой среды на арматуру железобетонных конструкций при постоянном погружении неагрессивная, при периодическом смачивании среднеагрессивная; жидкая среда по отношению ко всем бетонам марки W<sub>4</sub> на портландцементе по содержанию ионов SO<sub>4</sub> и HCO<sub>3</sub> сильноагрессивная, а на портландцементе с содержанием в клинкере C<sub>3</sub>S не более 65%, C<sub>3</sub>A не более 7% и шлакопортландцементе неагрессивна.

## 6. ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ.

1. В геолого-литологическом строении территории принимают участие субэдральные покровные отложения нерасчлененного отдела четвертичной системы SaQ<sub>1-3</sub>, представленные суглинками. Подстилающая система неогеновая N<sub>1</sub> - миоцен. С поверхности на прилегающей к улицам территории распространен почти повсеместно техногенный суглинистый грунт, сложившийся в результате проводимых здесь ранее строительных работ и прокладки подземных коммуникаций, комковатый, с прослоями почвенно-растительного грунта, песка, включений строительного мусора, сверху частично перекрыт асфальтобетоном. Мощность техногенного грунта в среднем 0.60 – 1.00 м. По трудности разработки одноковшовыми экскаваторами грунты рекомендуется отнести по классификации СН РК 8.02-05-2002 Сборник 1. Земляные работы к группе 1 п. 9в.

Местами в кюветах с поверхности вскрывается суглинистый почвенно-растительный слой мощностью 0.10 м. По трудности разработки одноковшовыми экскаваторами грунты рекомендуется отнести по классификации СН РК 8.02-05-2002 Сборник 1. Земляные работы к группе 1 п. 9б.

2. С глубины 0.60 – 1.00 м до забоя распространен субэдральный покровный суглинок нерасчлененного отдела четвертичной системы, серовато-коричневого цвета, по всей толще с линзами мелкозернистого песка и с прослойками мелкозернистого и среднезернистого песка, с редкими включениями мелкой гальки; с известковистыми выцветами и редкими мелкими кремнисто-известковистыми конкрециями; в верхних слоях грунта с редкими стяжениями мелкокристаллического гипса; по всей толще ожелезненный в различной степени; комковатый; в состоянии легкого увлажнения, на забое в увлажненном состоянии. Мощность слоя суглинка 3.00 – 3.40 м при условно принятой глубине забоя 4.00 м.

Суглинки от твердой до мягкопластичной консистенции (JL < 0 – 0.64), от средней до сильной сжимаемости ( $a = 0.21 - 0.63 \text{ МПа}^{-1}$ ), непросадочные и ненабухающие при замачивании водой ( $E_{SL} < 0.01$ ,  $\varepsilon_{sw} < 0.04$ ).

По степени морозной пучинистости по уровню стояния грунтовых вод и показателю консистенции (JL < 0 – 0.64) суглинки сильнопучинистые ( $E_{fn} > 0.07$ ) (Таблица 3.39, п.1 прил. 6) Руководства по проектированию оснований зданий и сооружений и СТ РК 25100-2002 «Грунты. Классификация»

По трудности разработки одноковшовыми экскаваторами грунты рекомендуется отнести по классификации СН РК 8.02-05-2002 Сборник 1. Земляные работы к группе 2 п. 35в.

			норматив.
Естественная влажность	W	(9 – 23) %	15 %
Пластичность на границе текучести	W <sub>T</sub>	(22 - 32) %	27 %
Пластичность на границе раскатывания	W <sub>p</sub>	(13 – 18) %	15 %
Число пластичности	W <sub>п</sub>	(7 – 16) %	12 %
Удельный вес	γ	(17.52 – 21.77) кН/м <sup>3</sup>	19.19 кН/м <sup>3</sup>
Удельный вес скелета грунта	δ	(15.33 - 18.14) кН/м <sup>3</sup>	16.72 кН/м <sup>3</sup>
Удельный вес частиц грунта	Δ	27.0 кН/м <sup>3</sup>	27.0 кН/м <sup>3</sup>
Пористость	П	(33 – 43) %	38 %
Коэффициент пористости	ε	0.49 – 0.76	0.62
Степень влажности	G	0.43 – 1.10	0.64
Показатель консистенции	B	<0 – 0.64	0

#### Рекомендуемые значения нормативных характеристик по СНиП РК 5.01.01-2002:

$C_n = 0.016$  МПа;  $\varphi_n = 26^\circ$ ;  $\gamma_n = 19.19$  кН/м<sup>3</sup>;  $E = 8.4$  МПа  $R_0 = 270$  КПа

Значение модуля деформации приведено с учетом корреляционного коэффициента  $m_k=1.88$

#### Рекомендуемые значения характеристик для расчета по деформациям:

$C_n = 0.013$  МПа;  $\varphi_n = 24^\circ$ ;  $\gamma_n = 19.00$  кН/м<sup>3</sup>;

## 7. ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ.

7.1. По совокупности факторов, определяющих сложность инженерно-геологических условий (СНиП РК 1.02-18-2004), район изысканий относится к I категории строительной сложности. Инженерно-геологические условия трассы осложнены склонностью к подтоплению тальми и атмосферными водами, пересечениями с коммуникациями, пересечениями с улицами и стесненностью, вызванной существующей застройкой.

7.2. Район изысканий расположен на южной окраине Западно-Сибирской низменности и является составной частью Северо-Казахстанской озерно-котловинной равнины. В геоморфологическом отношении район работ относится к плоской аллювиально-озерной равнине N<sub>1,2</sub>, перекрытой плащом лессовидных отложений.

Естественный рельеф местности нарушен в результате инженерно-хозяйственной деятельности. Участки плоские, без особых уклонов.

7.3. В геолого-литологическом строении территории принимают участие субаэральные покровные отложения нерасчлененного отдела четвертичной системы SaQ<sub>1-3</sub>, представленные суглинками. Подстилающая система неогеновая N<sub>1</sub> - миоцен. С поверхности на прилегающей к улицам территории распространен почти повсеместно техногенный суглинистый грунт, сложившийся в результате проводимых здесь ранее строительных работ и прокладки подземных коммуникаций, комковатый, с прослоями почвенно-растительного грунта, песка, включений строительного мусора, сверху частично перекрыт асфальтобетоном. Мощность техногенного грунта в среднем 0.60 – 1.00 м. Местами в кюветах с поверхности вскрывается суглинистый почвенно-растительный слой мощностью 0.10 м.

Описание грунтов, физические характеристики, пучинистость и группа разработки грунтов приведены в разделе 6. Инженерно-геологические условия.

7.4. Район характеризуется залеганием грунтовых вод в пределах 5-10 м от поверхности земли. Во время ранее проведенных изысканий грунтовые воды были вскрыты на глубине 2.50 - 3.00 м от поверхности земли с установившимся уровнем 1.40 - 1.50 м от поверхности земли.

По степени подтопляемости территория является потенциально подтопляемой, периодически идет процесс подтопления атмосферными осадками, талыми водами. При строительстве основными факторами подтопления являются изменение условий поверхностного стока воды при вертикальной планировке, разрушение естественных водотоков, накопление атмосферных вод в котловане при большом разрыве между земляными и строительно-монтажными работами, утечки производственно-бытовых вод, уменьшение испарения при эксплуатации под зданиями и дорожными покрытиями.

Питание грунтовых вод в большей части происходит за счет инфильтрации атмосферных осадков и утечек из коммуникаций; в виду ограниченности стока неизбежно застаивание поверхностных вод, которые через грунт, нарушенный во время ведущегося строительства, просачиваются в ниже лежащие слои грунта и вызывают подъем уровня грунтовых вод, обеспечивая во время проведения строительных работ в условиях нарушения естественного режима грунтовых вод, засыпке естественных дрен при планировке и ограниченности естественного стока достаточно высокий техногенный уровень на глубине 1.00 – 1.20 м от поверхности земли.

Повышение уровня грунтовых вод может понизить прочность грунтов, так как в результате увлажнения уменьшаются силы сцепления между частицами грунта. Насыщение поверхностной водой грунтов ведет к увеличению морозной пучинистости.

Во избежание этих явлений следует своевременно освобождать территорию от снегового покрова, предусмотреть отвод поверхностных вод и дренаж во время проведения строительных работ. Необходимо произвести ревизию систем канализации и водопровода, исключить утечки из них.

7.5. Коэффициент фильтрации (по Н.Н. Биндеману) для суглинков 0.20 м/сутки, для техногенного грунта - 0.4 м/сутки.

7.6. Согласно данным химического анализа встреченные ранее на этой территории грунтовые воды сульфатно – гидрокарбонатно – магниевые – натриевые. Степень агрессивного воздействия жидкой среды на арматуру железобетонных конструкций при постоянном погружении неагрессивная, при периодическом смачивании среднеагрессивная; жидкая среда по отношению ко всем бетонам марки W<sub>4</sub> на портландцементе по содержанию ионов SO<sub>4</sub> и HCO<sub>3</sub> сильноагрессивная, а на портландцементе с содержанием в клинкере C<sub>3</sub>S не более 65%, C<sub>3</sub>A не более 7% и шлакопортландцементе неагрессивна.

7.7. Грунты оснований обладают высокой коррозионной активностью по отношению к стальным конструкциям, свинцовой и алюминиевой оболочкам кабеля. Потеря веса стальной анодной трубки составила 4.03 - 5.57 г/сутки. Удельное электрическое сопротивление грунтов в интервале 0.30 – 3.00 м составляет 8.0 – 20.0 Ом. м. Эта величина определяет свойства грунта с точки зрения его электрической проводимости и чем она меньше, тем меньше сопротивление растеканию, следовательно, благоприятнее условия для устройства заземления. В зависимости от состава (чернозем, песок, глина и т. п.), размеров и плотности прилегания друг к другу частиц, влажности и температуры, наличия растворимых химических веществ (кислот, щелочей, продуктов гниения и т. д.) удельное сопротивление грунтов изменяется в очень широких пределах. Грунт может в летнее время просыхать, а в зимнее - промерзнуть. И в том и в другом случаях сопротивление растеканию заземлителей возрастает, часто довольно значительно.

Наиболее важными факторами, влияющими на величину удельного сопротивления грунта, являются влажность и температура. В течение года в связи с изменением атмосферных и климатических условий содержание влаги в грунте изменяются, и, следовательно, изменяется и удельное сопротивление. Наиболее резкие колебания удельного сопротивления наблюдаются в верхних слоях земли, которые зимой промерзают, а летом высыхают. При понижении температуры воздуха от 0 до -10°С удельное сопротивление грунта на глубине 0.30 м увеличивается в 10 раз, а на глубине 0.50 м - в 3 раза. Металлическим конструкциям требуется защитное покрытие и катодная поляризация.

7.8. Почвенные грунты в окрестностях площадки представлены черноземами южными солонцеватыми с солонцами степными. Засоление глинистых грунтов сульфатно-кальциевое со средней степенью засоления 0.5 – 1.0%.

7.9. При разработке проекта следует учитывать, что при промерзании пылеватых глинистых грунтов поровая вода из области с положительной температурой движется к поверхности грунта в область пониженной температуры. Это приводит к образованию льда в порах, а затем к образованию слоя льда. При этом процесс перехода воды из жидкого в твердое состояние сопровождается возникновением сил морозного пучения. При промерзании возможно существенное увеличение объема сильно увлажненных пылевато-глинистых и насыщенных водой пылеватых и мелких песчаных грунтов в результате развития сил морозного пучения. При пучении в основаниях развиваются значительные внутренние напряжения, которые в отдельных случаях могут превысить напряжения от внешней нагрузки под подошвой фундаментов сооружений и привести к значительным вертикальным деформациям. Пучение может оказывать неблагоприятное влияние не только в период отрывки котлованов, но и в процессе последующей эксплуатации. Все работы следует производить в теплое время года.

На пучинистых и склонных к пучинистости грунтах приступать к вскрытию траншей и котлованов следует только после того, как на строительную площадку будут заготовлены и завезены все необходимые материалы и оборудование. При производстве работ нулевого цикла избегать избыточного водонасыщения грунтов основания, предохранять их от промерзания в период строительства, своевременно оканчивать земляные работы. Обратную засыпку пазух производить с послойным трамбованием. Наиболее типичная ошибка, приводящая к нарушению структуры грунтов, это перебор грунта при разработке котлована и его неправильная обратная укладка, отрывка котлованов без их немедленного использования для проведения строительных работ, проникновение в котлованы производственных или хозяйственных вод.

Не допускать застаивания воды в котлованах и траншеях, потому что при водонасыщении глинистого грунта происходит его набухание и потеря природных связей; в этом случае необходимо заменить водонасыщенный грунт непучинистым грунтом или уплотнить грунт путем втрамбовки в него не менее 1/3 щебня или гравия. Земляные работы производить с минимальным объемом нарушения грунтов природного сложения. Следует помнить, что затоптанный и перемятый глинистый грунт ведет себя как песок-плывун.

Следует помнить, что в случае оттаивания мерзлого грунта он способен испытать просадку, которая может быть еще более опасной для сооружений. Процесс оттаивания грунта протекает неравномерно; оттаивание сопровождается резким нарушением структуры, грунт приобретает большую сжимаемость.

7.10. Нормативная глубина промерзания для глинистых грунтов 190 см согласно климатологическим значениям СНиП РК 2.04.01-2001 и СНиП РК 2.04.01-2010 Строительная климатология.

7.11. По трудности разработки одноковшовыми экскаваторами грунты на площадке изысканий рекомендуется отнести по классификации СН РК 8.02-05-2002 Сборник 1. Земляные работы:

техногенный грунт	п. 9в	группа 1
почвенно-растительный грунт	п. 9б	группа 1
суглинки	п. 35в	группа 2

## 8. СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ МАТЕРИАЛОВ.

- 8.1. СНИП РК 1.02-18-2004 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения.
- 8.2. СН РК 1.02-18-2007 Инженерно-геологические изыскания для строительства. Технические требования к производству работ.
- 8.3. СНИП РК 5.01.01-2002 Основания зданий и сооружений.
- 8.4. СНИП РК 2.04.01-2001 Строительная климатология.
- 8.5. СНИП РК 2.04-01-2010 Строительная климатология
- 8.6. СНИП РК 2.01-19-2004 Защита строительных конструкций от коррозии.
- 8.7. ГОСТ 21.302-2013 СПДС. Условные графические обозначения в документации по инженерно-геологическим изысканиям.
- 8.8. СН РК 5.01-06-2002 Фундаменты в вытрамбованных котлованах
- 8.9.МСН 2.03-01-2002 Инженерная защита территорий зданий и сооружений от опасных геологических процессов. Основные положения.
- 8.10. ГОСТ 25100-2011 Грунты. Классификация.
- 8.11. ГОСТ 30672-2012 Грунты. Полевые испытания. Общие положения.
- 8.12. ГОСТ 30416-2012 Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения.
- 8.13.ГОСТ 12248-96 Грунты. Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости.
- 8.14. ГОСТ 5180-84 Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик.
- 8.15. ГОСТ 20584-90. Изд. 2004 г. Грунты. Методы лабораторного определения коэффициентов фильтрации.
- 8.16. ГОСТ 20522-2012. Грунты. Методы статистической обработки результатов испытания.
- 8.17. ГОСТ 28514-90. Изд. 2004 г. Строительная геотехника. Определение плотности грунтов методом замещения объема.
- 8.18. ГОСТ 12071-2000. Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранения образцов.
- 8.19 ГОСТ 28622-12 Грунты. Методы лабораторного определения степени пучинистости.
- 8.20. СН РК 8.02-05-2002 Сборник 1. Земляные работы.
- 8.21. Руководство по проектированию оснований зданий и сооружений. Москва, 1986 г.
- 8.22 Мероприятия против деформации зданий и сооружений от действия сил морозного выпучивания фундаментов. НИИ основания и подземных сооружений. Москва. 1971 г.
- 8.23. Инженерная геология. В.П. Ананьев, В.И. Коробкин. Москва, 1973 г.
- 8.24. Атлас Северного Казахстана. Главное управление геодезии и картографии. Москва.1970 г.
- 8.25. Справочник по инженерной геологии. А.Д. Кожназаров. Алматы. 2006 г.
- 8.26. Механика грунтов. Болдырев Г.Г., Малышев М.В., Пенза, 2009 г.
- 8.27. Методы определения механических свойств грунтов. Болдырев Г.Г., Пенза, 2008 г.
- 8.28. Краткий справочник по грунтоведению. Москва, 2011 г.
- 8.29 МСП 5.01-102-2002 Проектирование и устройство оснований и фундаментов зданий и сооружений
- 8.30. СНИП РК 2.03-30-2006 «Строительство в сейсмических районах»
- 8.31. СП 20.13330.2011 Нагрузки и воздействия (актуализация СНИП 2.01.07-85\*)
- 8.32 Отчет об инженерно-геологических изысканиях под строительство мини-центра для физкультурно-оздоровительных занятий населения с инженерно-коммуникационной инфраструктурой по ул. Ш. Уалиханова 148А в селе Кишкенеколь Уалихановского района Северо-Казахстанской области. ТОО «СЕВКАЗДОРПРОЕКТ», 2015 г., арх. № 970.
- 8.33. Отчет об инженерно-геологических изысканиях под строительство 18 квартирного жилого дома с инженерно-коммуникационной инфраструктурой в селе Кишкенеколь Уалихановского района Северо-Казахстанской области . ТОО «СЕВКАЗДОРПРОЕКТ», 2014 г., арх. № 870.
- 8.34. Отчет об инженерно-геологических изысканиях под строительство здания управления Государственного санитарно-эпидемиологического надзора в Уалихановском районе Северо-Казахстанской области ТОО «СЕВКАЗДОРПРОЕКТ» 2006 г. арх. 186.

- 8.35. Отчет об инженерно-геологических изысканиях под строительство 4-х многоквартирных домов по адресу: ул. Казымбетова с. Кишкенеколь Уалихановского района Северо-Казахстанской области. ТОО «СЕВКАЗДОРПРОЕКТ» 2008 г. арх. № 331
- 8.36. Отчет об инженерно-геологических изысканиях под строительство двух одноэтажных жилых домов в п. Кишкенеколь Уалихановского района Северо-Казахстанской области по ул. Гагарина и Маликова. ТОО «СЕВКАЗДОРПРОЕКТ» 2005 г. арх. 157
- 8.37. Отчет об инженерно-геологических изысканиях под строительство мелькомбината в пгт. Кызылту. ТОО «СЕВКАЗДОРПРОЕКТ» 1997 г. арх. № 2
- 8.38. Отчет об инженерно-геологических изысканиях под строительство племрепродуктора КРС в с. Кишкенеколь Уалихановского района. ТОО «СЕВКАЗДОРПРОЕКТ». 2012 г. Арх. № 588.
- 8.39. Отчет об инженерно-геологических изысканиях под строительство склада по хранению и погрузке зерна ТОО «СЕВЕРНАЯ НИВА» в с. Кишкенеколь Уалихановского района СКО. ТОО «СЕВКАЗДОРПРОЕКТ». 2014 г. Арх. № 930

## **9. ПРИЛОЖЕНИЯ.**

Таблица физико-механических свойств грунтов

№	Интервал опробования м	Номенклатура грунта	Природная влажность %	Пластичность %		Число Пласти- чности %	Удель- ный вес грунта кН/м <sup>3</sup>	Удель- ный вес сухого грунта кН/м <sup>3</sup>	Удель- ный вес частич грунта кН/м <sup>3</sup>	По- рис- тость %	Коэффициент пористости	Показа- тель теку- чести	Степень влажности	Деформационные свойства при природной влажности		Прочностные свойства	
				На границе тече- кучес- ти	На границе рас- сыва- ния									Коэффициент сжимаемости МПа	Модуль деформации МПа	Удельное сплеление МПа	Угол внутреннего трения град.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
<b>1- элемент</b>																	
1-970	1.0	Суглинок	11	26	14	12	19.53	17.59	27.0	35	0.53	<0	0.56	0.30	5.1	0.018	29
1-970	2.0	Суглинок	13	29	15	14	18.34	16.23	27.0	40	0.66	<0	0.53	0.43	3.9	0.015	27
1-970	3.0	Суглинок	14	29	15	14	19.69	17.27	27.0	36	0.56	<0	0.68	0.32	4.9	0.017	29
1-970	4.0	Суглинок	17	23	13	10	20.01	17.10	27.0	37	0.58	0.40	0.79	0.30	5.3	0.014	25
2-970	1.0	Суглинок	12	30	15	15	18.43	16.46	27.0	39	0.64	<0	0.51	0.41	4.0	0.015	27
2-970	2.0	Суглинок	13	25	14	11	18.22	16.12	27.0	40	0.67	<0	0.52	0.45	3.7	0.015	26
2-970	3.0	Суглинок	12	26	14	12	18.46	16.48	27.0	39	0.64	<0	0.51	0.41	4.0	0.015	27
2-970	4.0	Суглинок	14	26	14	12	19.52	17.12	27.0	37	0.58	0	0.65	0.34	4.6	0.016	28
1-870	1.0	Суглинок	11	28	15	13	18.93	17.05	27.0	37	0.58	<0	0.51	0.34	4.6	0.016	28
1-870	2.0	Суглинок	17	27	14	13	19.13	16.35	27.0	39	0.65	0.23	0.71	0.41	4.0	0.015	27
1-870	3.0	Суглинок	14	26	14	12	18.63	16.34	27.0	39	0.65	0	0.58	0.42	3.9	0.015	27
1-870	4.0	Суглинок	21	26	14	12	18.95	15.66	27.0	42	0.72	0.58	0.79	0.44	3.9	0.012	22
2-870	2.0	Суглинок	14	30	15	15	20.03	17.57	27.0	35	0.54	<0	0.70	0.32	4.8	0.017	29
2-870	3.0	Суглинок	17	31	15	16	19.75	16.88	27.0	37	0.60	0.13	0.77	0.30	5.3	0.016	28
3-870	1.0	Суглинок	14	28	15	13	19.35	16.97	27.0	37	0.59	<0	0.64	0.34	4.7	0.016	28
3-870	2.0	Суглинок	15	30	15	15	18.69	16.25	27.0	40	0.66	0	0.61	0.43	3.9	0.015	27
3-870	3.0	Суглинок	21	27	14	13	19.03	15.73	27.0	42	0.72	0.54	0.79	0.45	3.8	0.012	22
3-870	4.0	Суглинок	22	27	14	13	18.70	15.33	27.0	43	0.76	0.62	0.78	0.49	3.6	0.011	21
3-157	1.8	Суглинок	14	22	13	9	19.76	17.33	27.0	36	0.56	0.11	0.68	0.31	5.0	0.017	29
3-157	4.0	Суглинок	20	24	13	11	21.77	18.14	27.0	33	0.49	0.64	1.10	0.21	7.1	0.017	27
4-157	1.5	Суглинок	14	21	13	8	20.00	17.54	27.0	35	0.54	0.13	0.70	0.30	5.1	0.017	29
4-157	3.0	Суглинок	15	22	13	9	18.03	15.68	27.0	42	0.72	0.22	0.56	0.53	3.2	0.014	25
4-157	4.0	Суглинок	20	24	13	11	19.65	16.38	27.0	39	0.65	0.64	0.83	0.33	5.0	0.013	24
1-930	1.0	Суглинок	14	26	14	12	17.52	15.37	27.0	43	0.76	0	0.50	0.63	2.8	0.013	24
1-930	2.0	Суглинок	13	27	14	13	19.68	17.42	27.0	35	0.55	<0	0.64	0.31	5.0	0.017	29
1-930	3.0	Суглинок	15	24	13	11	19.33	16.81	27.0	38	0.61	0.18	0.66	0.36	4.5	0.016	28
1-930	4.0	Суглинок	20	26	14	12	18.58	15.48	27.0	43	0.74	0.50	0.73	0.50	3.5	0.011	21
2-930	1.5	Суглинок	11	28	15	13	18.93	17.05	27.0	37	0.58	<0	0.51	0.34	4.6	0.016	17

2-930	4.0	Суглинок	23	32	16	16	19.25	15.65	27.0	42	0.72	0.44	0.86	0.43	4.0	0.020	19
3-930	1.5	Суглинок	15	30	15	15	18.51	16.10	27.0	40	0.68	0	0.60	0.32	5.3	0.029	24
3-930	2.0	Суглинок	14	26	14	12	19.73	17.31	27.0	36	0.56	0	0.68	0.32	4.9	0.017	29
3-930	3.0	Суглинок	12	27	14	13	19.23	17.17	27.0	36	0.57	<0	0.57	0.33	4.8	0.017	29
3-930	4.0	Суглинок	15	26	14	12	19.36	16.83	27.0	38	0.60	0.08	0.68	0.35	4.6	0.016	28
4-930	4.0	Суглинок	18	32	16	16	19.46	16.49	27.0	39	0.64	0.13	0.76	0.40	4.1	0.015	27
5-930	2.0	Суглинок	14	30	15	15	20.03	17.57	27.0	35	0.54	<0	0.70	0.31	3.2	0.030	23
6-930	1.0	Суглинок	10	28	15	13	18.17	16.52	27.0	39	0.63	<0	0.43	0.36	4.5	0.015	27
6-930	2.0	Суглинок	9	28	15	13	19.13	17.55	27.0	35	0.54	<0	0.45	0.31	5.0	0.017	29
6-930	3.0	Суглинок	13	28	15	13	18.99	16.81	27.0	38	0.61	<0	0.58	0.38	4.2	0.016	28
6-930	4.0	Суглинок	17	29	15	14	19.39	16.57	27.0	39	0.63	0.14	0.73	0.35	4.7	0.015	27
1-186	1.0	Суглинок	19	26	18	8	19.18	16.12	27.0	38	0.67	0.13	0.77	0.39	4.3	0.015	26
1-186	2.0	Суглинок	10	24	16	8	19.67	17.88	27.0	34	0.51	<0	0.53	0.29	5.2	0.019	29
1-186	3.0	Суглинок	9	24	16	8	19.60	17.98	27.0	33	0.50	<0	0.49	0.27	5.6	0.019	29
1-186	4.0	Суглинок	11	22	15	7	18.57	16.73	27.0	38	0.61	<0	0.49	0.37	4.4	0.016	28
2-186	1.5	Суглинок	17	29	16	13	19.82	16.94	27.0	37	0.59	0.08	0.78	0.34	4.7	0.016	28
2-186	4.0	Суглинок	14	26	14	12	18.90	16.58	27.0	39	0.63	0	0.60	0.39	4.2	0.015	27

Составил:

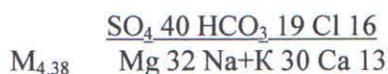
**Химический состав воды.**

Наименование объекта работы	с. Кишкенеколь, ул. Уалиханова
Наименование водопункта:	Скважина № 1
Дата отбора пробы:	21.04.2015
Глубина отбора от поверхности земли:	2.50 м.
Жесткость общая:	44.91 мг - экв.
Жесткость карбонатная:	19.00 мг - экв.
Жесткость некарбонатная:	25.91 мг - экв
Сухой остаток: экспериментальный	4962.0 мг/л
вычисленный	4382.5 мг/л

Катионы	Содержание в 1л воды		Анионы	Содержание в 1л воды	
	мг-л	мг – экв		мг-л	мг - экв
Натрий + Калий	684.5	29.67	Хлор	553.0	15.58
Кальций	250.5	12.53	Сульфаты	1920.0	40.00
Магний	395.0	32.38	Гидрокарбонаты	1159.0	19.00
Сумма катионов	1330.0	74.58	Сумма анионов	3632.0	74.58

Воды сульфатно – гидрокарбонатно – магниевое – натриевые. Степень агрессивного воздействия жидкой среды на арматуру железобетонных конструкций при постоянном погружении неагрессивная, при периодическом смачивании среднеагрессивная.

Жидкая среда по отношению ко всем бетонам марки W<sub>4</sub> на портландцементе по содержанию ионов SO<sub>4</sub> и HCO<sub>3</sub> сильноагрессивная, а на портландцементе с содержанием в клинкере C<sub>3</sub>S не более 65%, C<sub>3</sub>A не более 7% и шлакопортландцементе неагрессивна.



Составил:

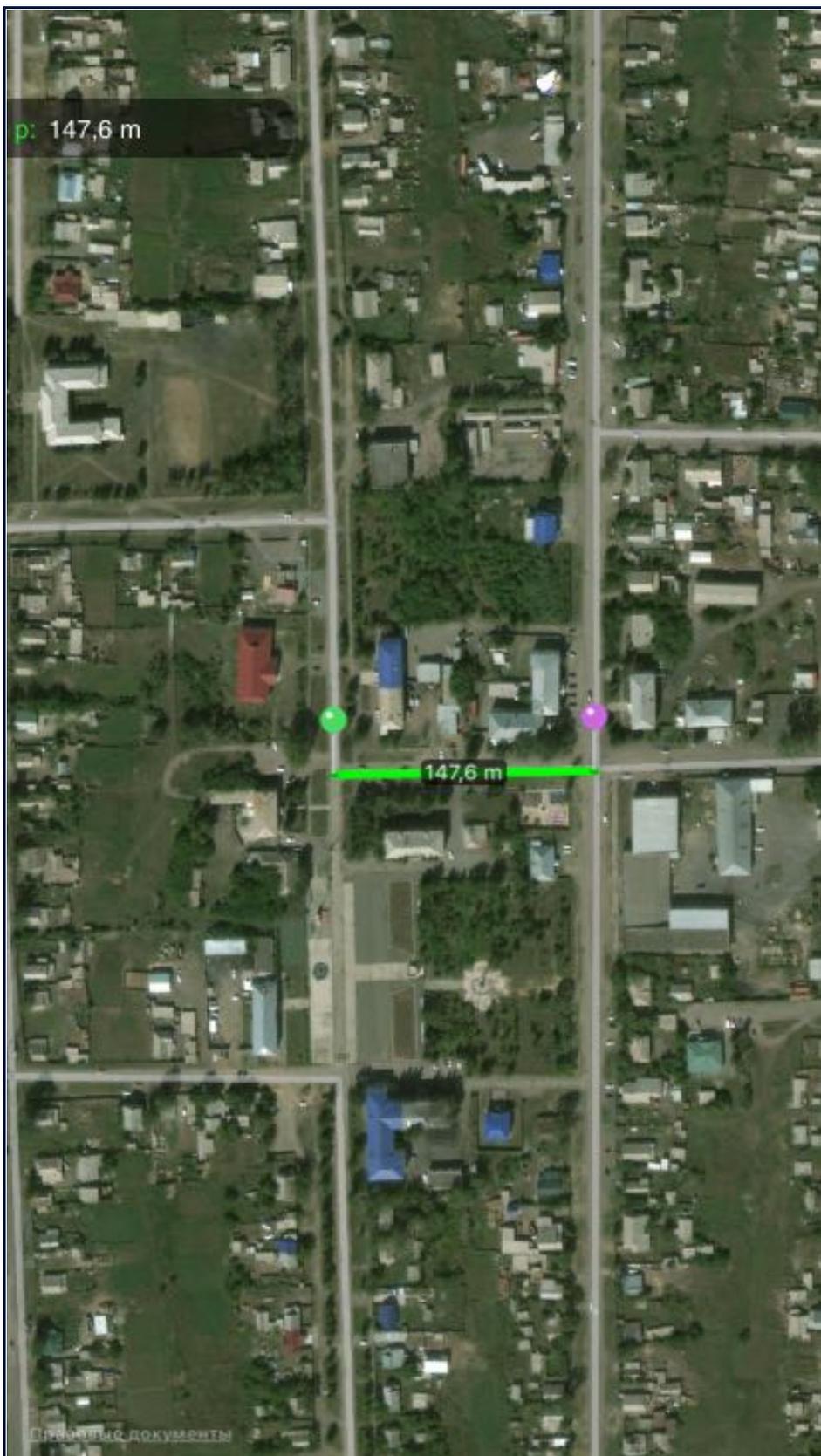


# ул. Бижанова

Создано приложением Measure Map 29 марта 2018 г., 18:13:07

Периметр: 147,6 м

Площадь: 0 м<sup>2</sup>



## Точки на карте:: ул. Бижанова

---

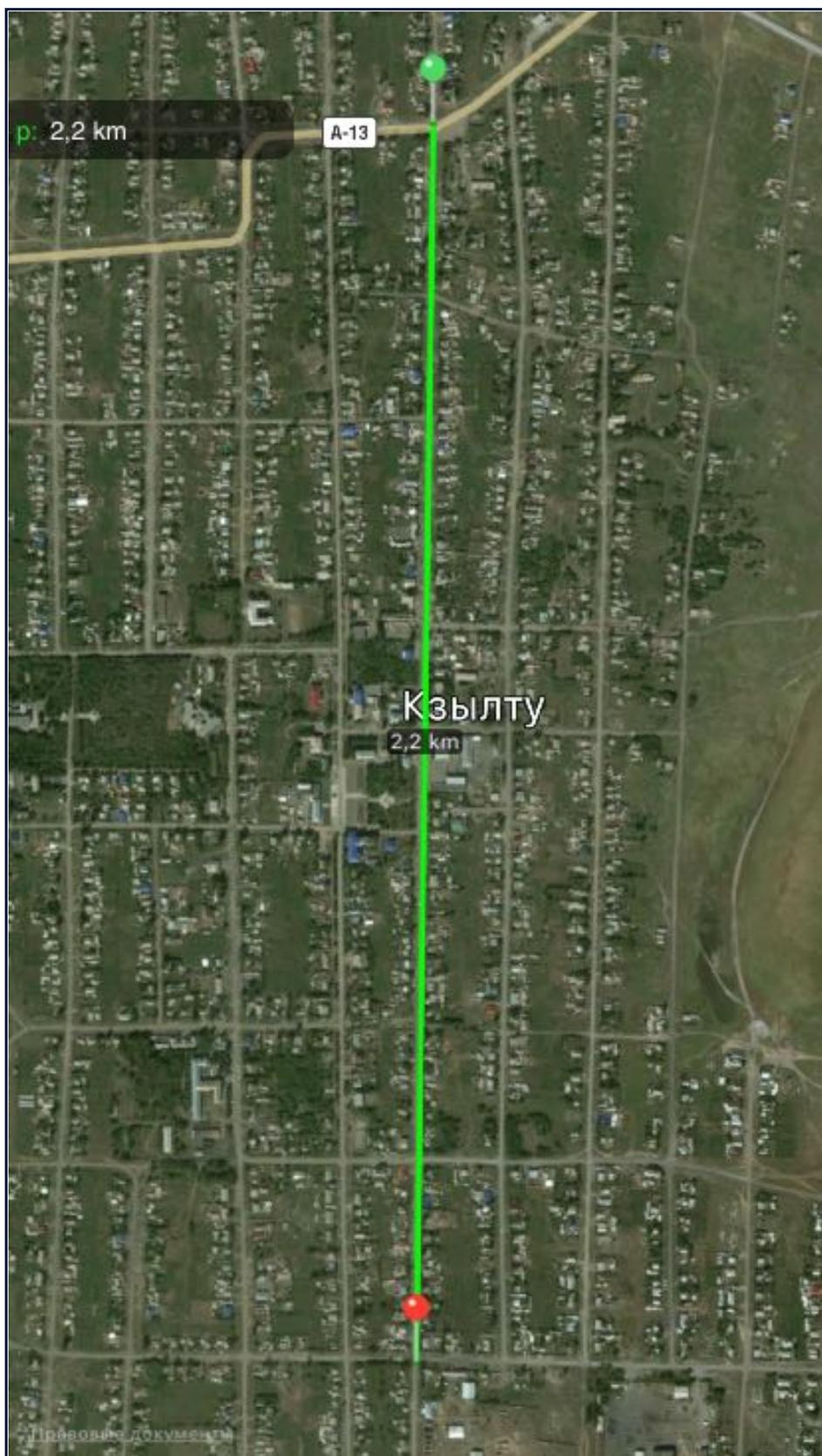
Точка	Долгота	Широта	Расстояние до следующей	Высота
n. 0	x:324113.4	y:5946224.2 43U	147,6 m	0,0 m
n. 1	x:324246.3	y:5946288.4 43U	---	0,0 m

# ул. Гагарина

Создано приложением Measure Map 29 марта 2018 г., 18:04:52

Периметр: 2,2 km

Площадь: 0 m<sup>2</sup>



## Точки на карте:: ул. Гагарина

---

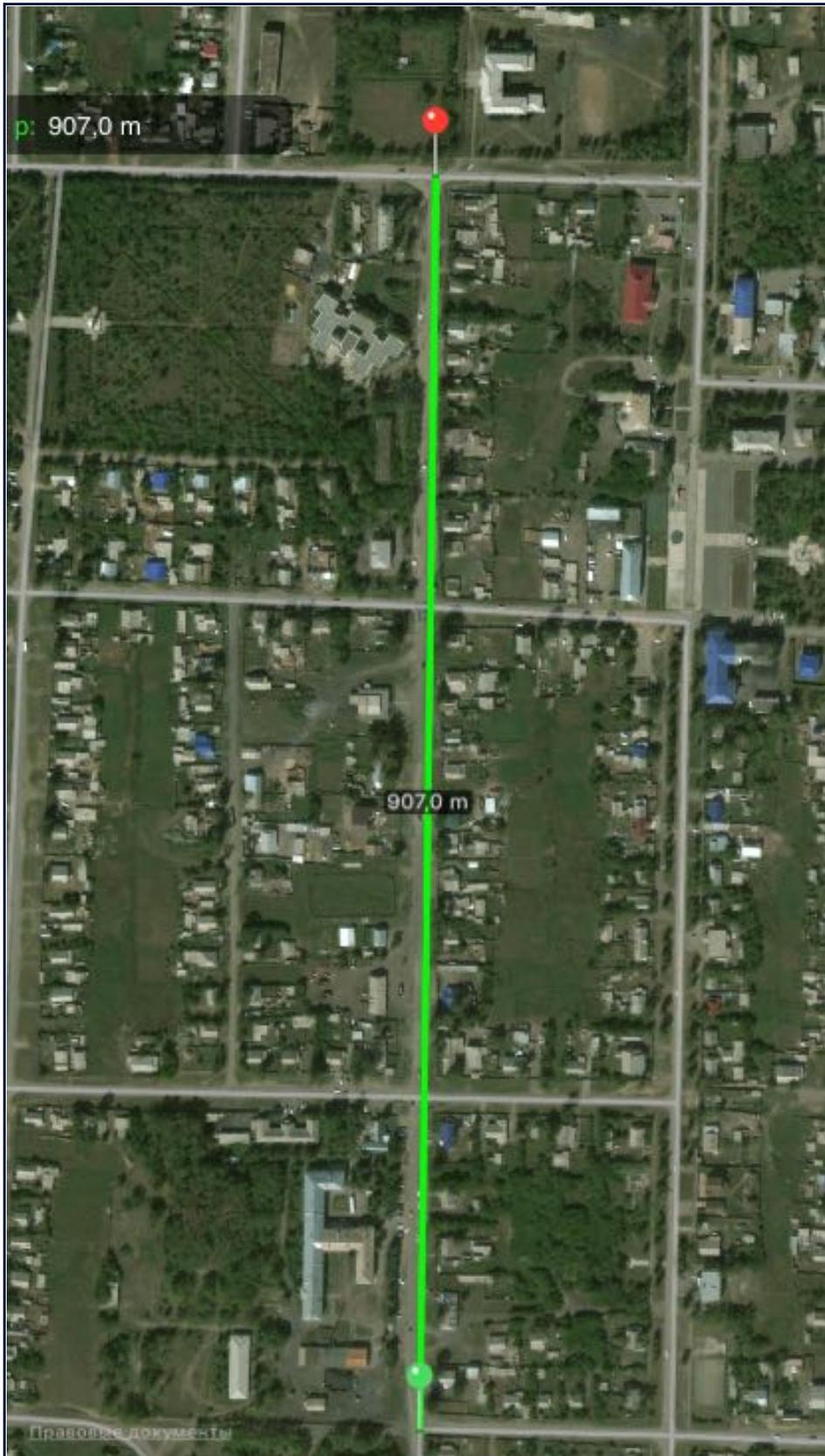
Точка	Долгота	Широта	Расстояние до следующей	Высота
n. 0	x:323784.4	y:5947267.3 43U	2,2 km	135,8 m
n. 1	x:324728.0	y:5945282.1 43U	---	133,9 m

# ул. Маликова

Создано приложением Measure Map 29 марта 2018 г., 18:07:18

Периметр: 907,0 м

Площадь: 0 м<sup>2</sup>



## Точки на карте:: ул. Маликова

---

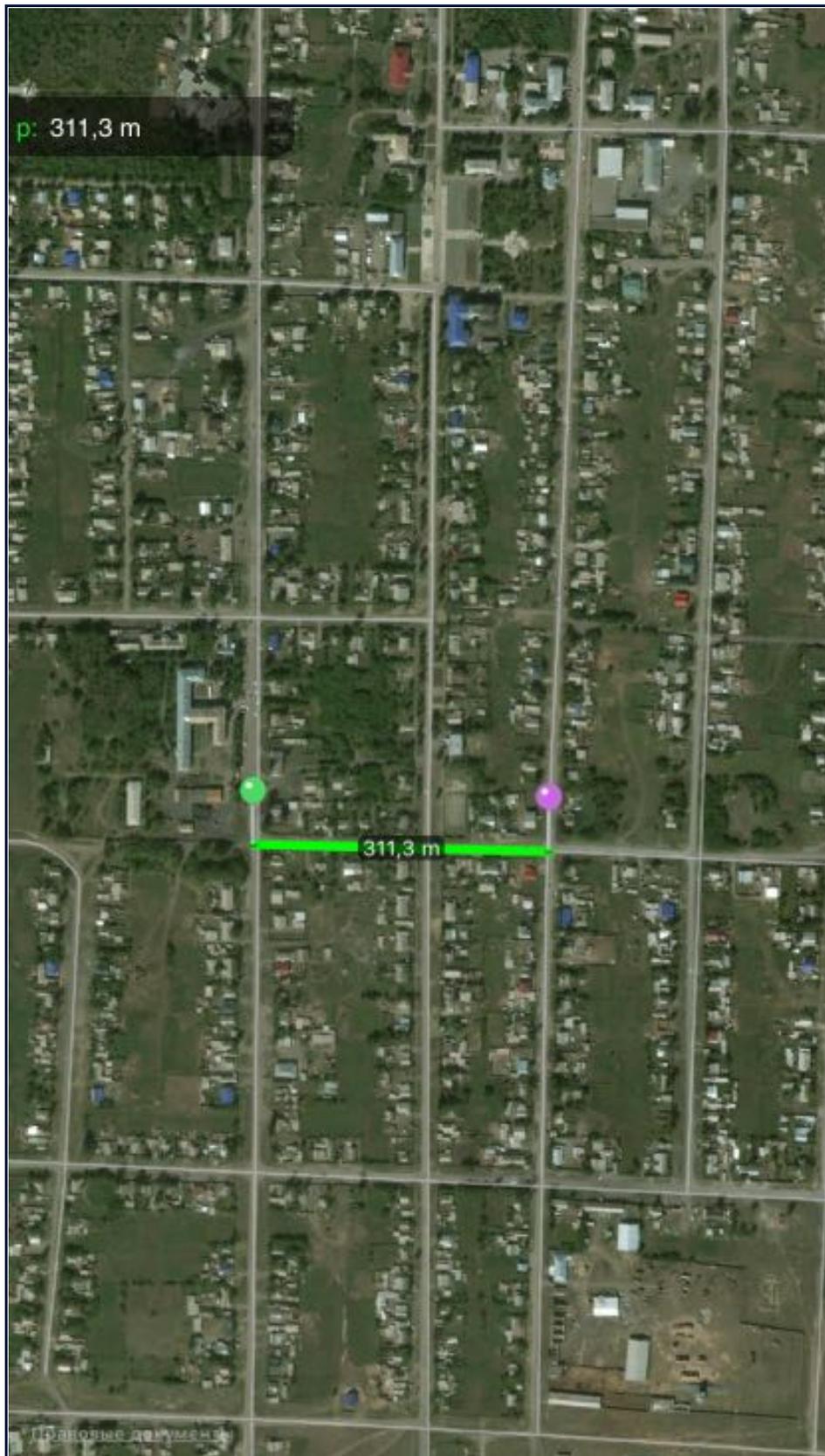
Точка	Долгота	Широта	Расстояние до следующей	Высота
n. 0	x:324295.4	y:5945464.2 43U	907,0 m	133,0 m
n. 1	x:323877.9	y:5946269.3 43U	---	134,4 m

# ул. Строительная

Создано приложением Measure Map 29 марта 2018 г., 18:16:23

Периметр: 311,3 м

Площадь: 0 м<sup>2</sup>



## Точки на карте: ул. Строительная

---

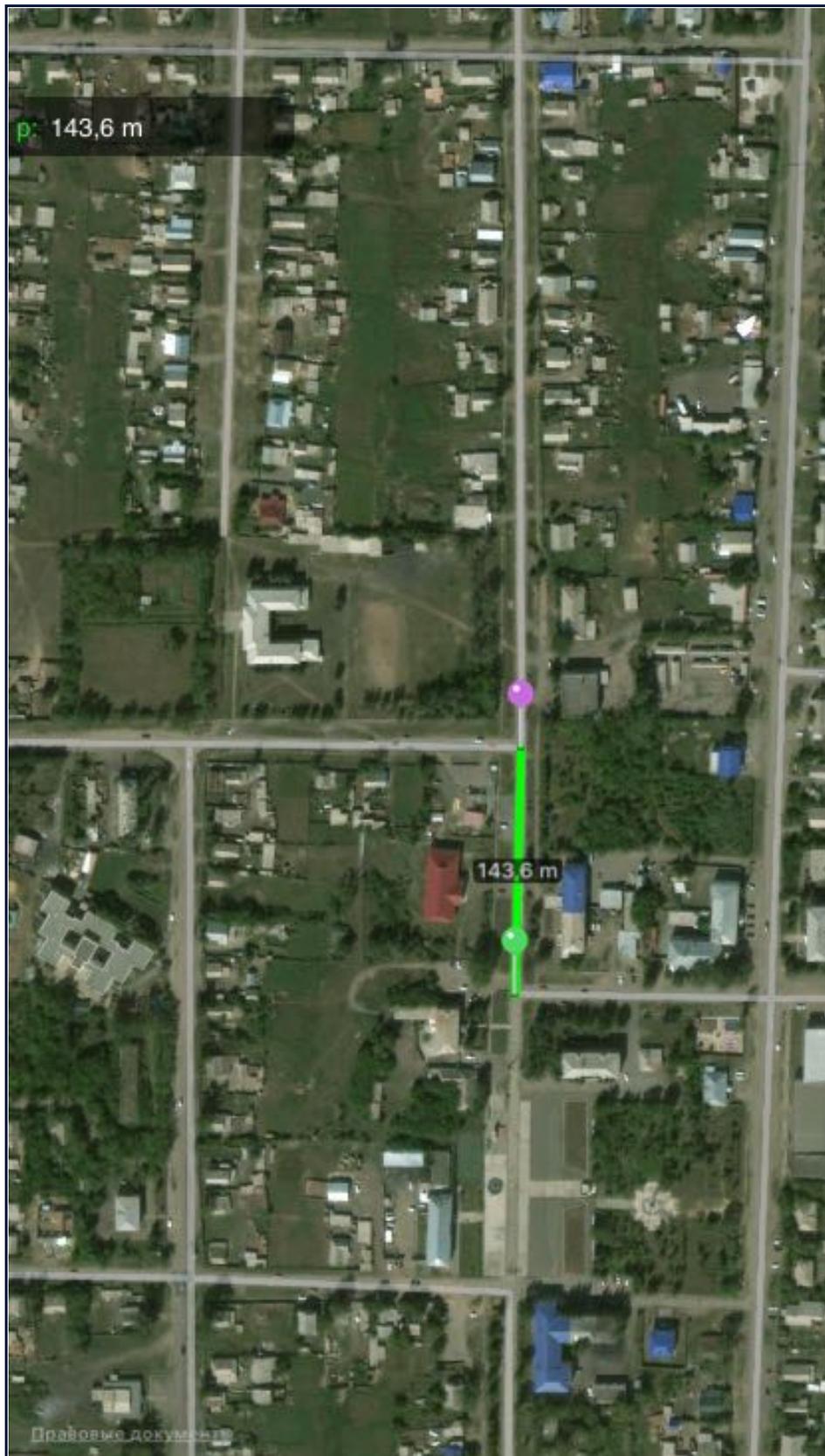
Точка	Долгота	Широта	Расстояние до следующей	Высота
n. 0	x:324291.4	y:5945462.8 43U	311,3 м	133,0 м
n. 1	x:324570.9	y:5945599.9 43U	---	132,0 м

# ул. Уалиханова

Создано приложением Measure Map 29 марта 2018 г., 18:11:25

Периметр: 143,6 м

Площадь: 0 м<sup>2</sup>



## Точки на карте:: ул. Уалиханова

---

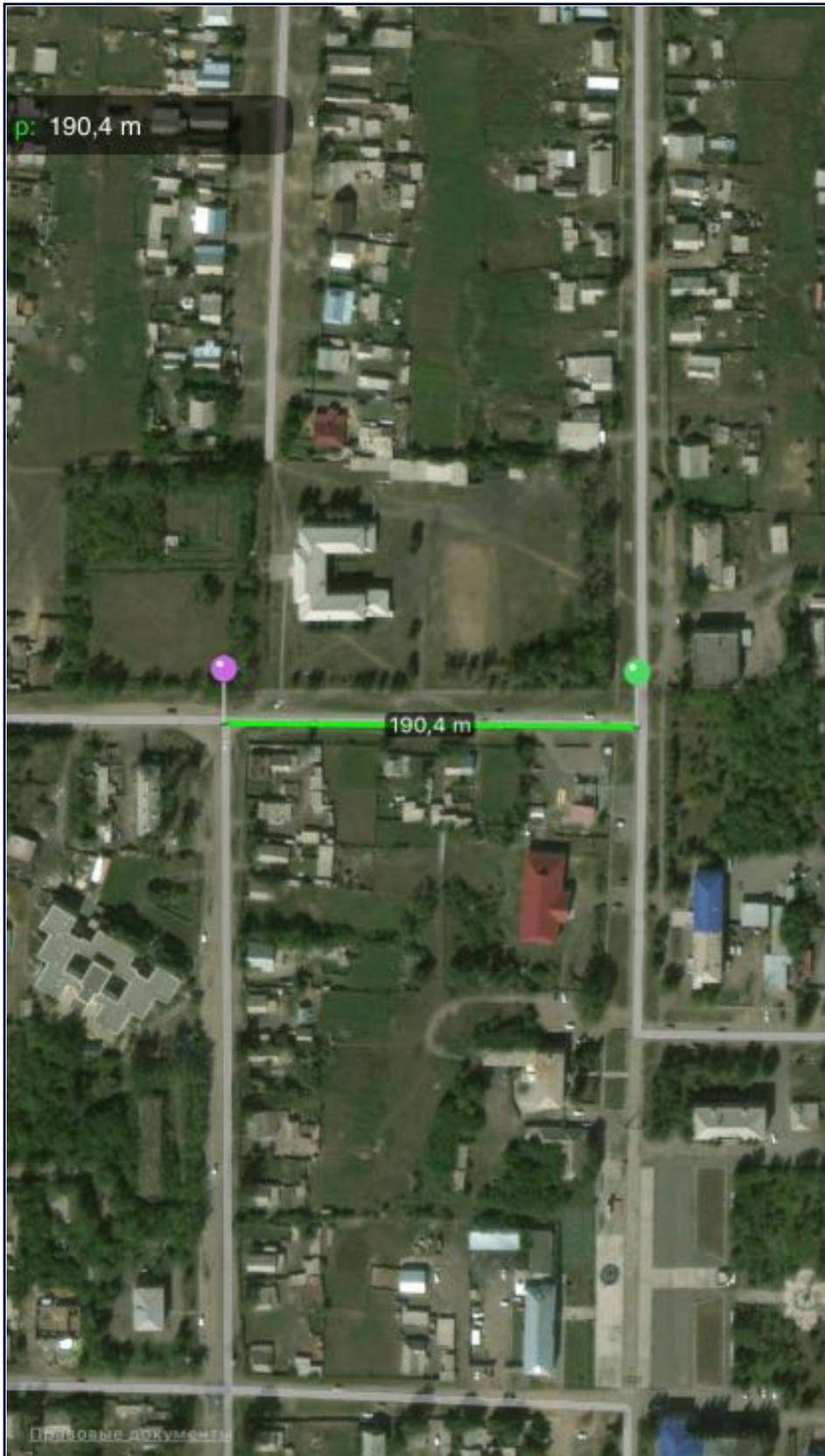
Точка	Долгота	Широта	Расстояние до следующей	Высота
n. 0	x:324113.5	y:5946224.2 43U	143,6 м	135,2 м
n. 1	x:324050.9	y:5946353.5 43U	---	134,0 м

# ул. Шайсултанова

Создано приложением Measure Map 29 марта 2018 г., 18:09:06

Периметр: 190,4 м

Площадь: 0 м<sup>2</sup>



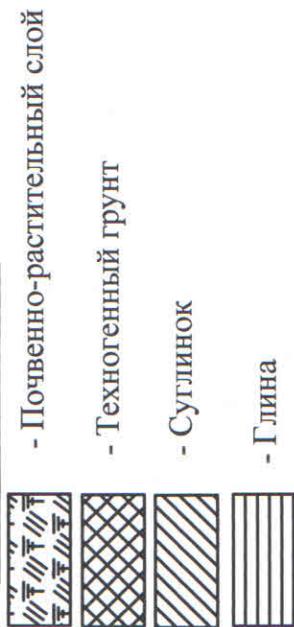
## Точки на карте: ул. Шайсултанова

---

Точка	Долгота	Широта	Расстояние до следующей	Высота
п. 0	x:324049.2	y:5946352.0 43U	190,4 м	134,0 м
п. 1	x:323878.9	y:5946266.7 43U	---	134,4 м

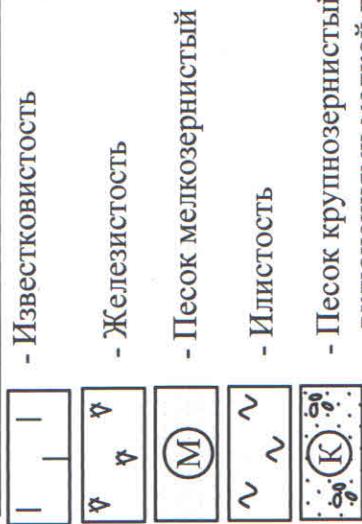
# Условные обозначения:

## Наименования грунта:



- ▼ 1.45 - Установившийся УГВ
- 05.06.14 - Дата
- ▽ 2.50 - Появившийся УГВ
- 05.06.14 - Дата

## Литологические особенности грунта:

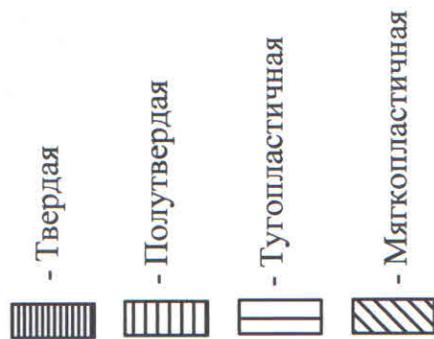


1 ИГЭ - Номер инженерно- геологического элемента

SaQ<sub>1-3</sub> - Геологический индекс

● - Отбор пробы воды

## Консистенция глин и суглинков:



1 - Порядковый номер грунта по разработке

■ - Проба грунта ненарушенной структуры

Скв. 1

12.00 ● 1.45  
50.78 ● 49.33

- Скв. 1 - Номер скважины
- 12.00 - Общая глубина скважины
- 50.78 - Абсолютная отметка устья скважины
- 1.45 - Установившийся уровень грунтовых вод (УУГВ)
- 49.33 - Абсолютная отметка УУГВ

Заказ: 870/14			
Строительство 18 квартирного жилого дома с инженерно-коммуникационной инфраструктурой в селе Кишкенеколь Уалихановского района Северо-Казахстанской области			
Инженерно - геологические изыскания		Стадия	Лист
		ИЗ	1
Графические приложения		Листов	7
		ТОО "СЕВКАЗДОРПРОЕКТ" г. Петропавловск	

Масштаб 1 : 100

Наименование : Скважина 1-870  
 Абс.отметка устья : 50.78 м  
 Общая глубина : 12.00 м

Начата : 05.06.14  
 Окончена : 05.06.14

№ слоя п/п	Геологический индекс	Глубина залегания слоя, м		Мощность, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Литологический разрез	Глубина отбора образцов	Наименование грунта	Сведения о воде		Влажность, %
		от	до						поверхности	в точке	
1		0.00	0.30	0.30	50.48		11.00	Техногенный грунт в виде щебня, шлака, кирпичи.	поверхности	1.45	12
2	SaQ <sub>1-3</sub>	0.30	8.80	8.50	41.98		17.00	Сыглинок серовато-коричневого цвета, по всей толще с линзами и прослойками мелкозернистого песка, местами с прослойками крупнозернистого песка с редкими включениями мелкой гальки, с известковистыми выцветами, по всей толще охлеженный в различной степени комковатым, до глубины 2.30 м в состоянии естественной влажности, в интервале 2.50 - 5.50 м во влажном состоянии, далее в увлажненном состоянии.	в точке	2.50	14
3	SaQ <sub>1-3</sub>	8.80	12.00	3.20	38.78		23.00	Глина серого цвета с синеватым оттенком, с илистыми включениями, с характерным илистым запахом, слабо охлеженная, в начале интервала до глубины 10.00 м комковатая, в слегка увлажненном состоянии, далее плотного сложения, в состоянии естественной влажности.	в точке	15.00	16

Инженерно - геологическая колонка

Масштаб 1 : 100

Лист 2

Масштаб 1 : 100

Наименование : Скважина 2-870

Начата : 05.06.14  
Окончена : 05.06.14

Абс.отметка устья : 50.73 м  
Общая глубина : 12.00 м

№ слоя п/п	Геологический индекс	Глубина залегания слоя, м		Мощность, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Литологический разрез	Глубина отбора образцов	Наименование грунта	Сведения о воде		Влажность, %	
		от	до						Появления	Установ.		
1		0.00	1.50	1.50	49.23		14.00	Техногенный грунт в виде щебня, шлака, кирпичца.	1.40	16.00	16	
2	SaQ <sub>1-3</sub>	1.50	9.00	7.50	41.73		2.50	Суглинок серовато-коричневого цвета, по всей толще с линзами и прослойками мелкозернистого песка, местами с прослойками крупнозернистого песка с редкими включениями мелкой гальки, с известковыми выцветами, по всей толще охлеженный в различной степени, комковатый, до глубины 2.30 м в состоянии естественной влажности, в интервале 2.50 - 5.50 м во влажном состоянии, далее в увлажненном состоянии.	2.50	17.00	18	
3	SaQ <sub>1-3</sub>	9.00	12.00	3.00	38.73		10.00	Глина серого цвета с синеватым оттенком, с илистыми включениями, с характерным илистым запахом, слабо охлеженная, в начале интервала до глубины 10.00 м комковатая, в слегка увлажненном состоянии, далее плотного сложения, в состоянии естественной влажности.	10.00	26.00	24	
							12.00				27.00	26

Масштаб

Лист

1 : 100

3

Инженерно - геологическая колонка

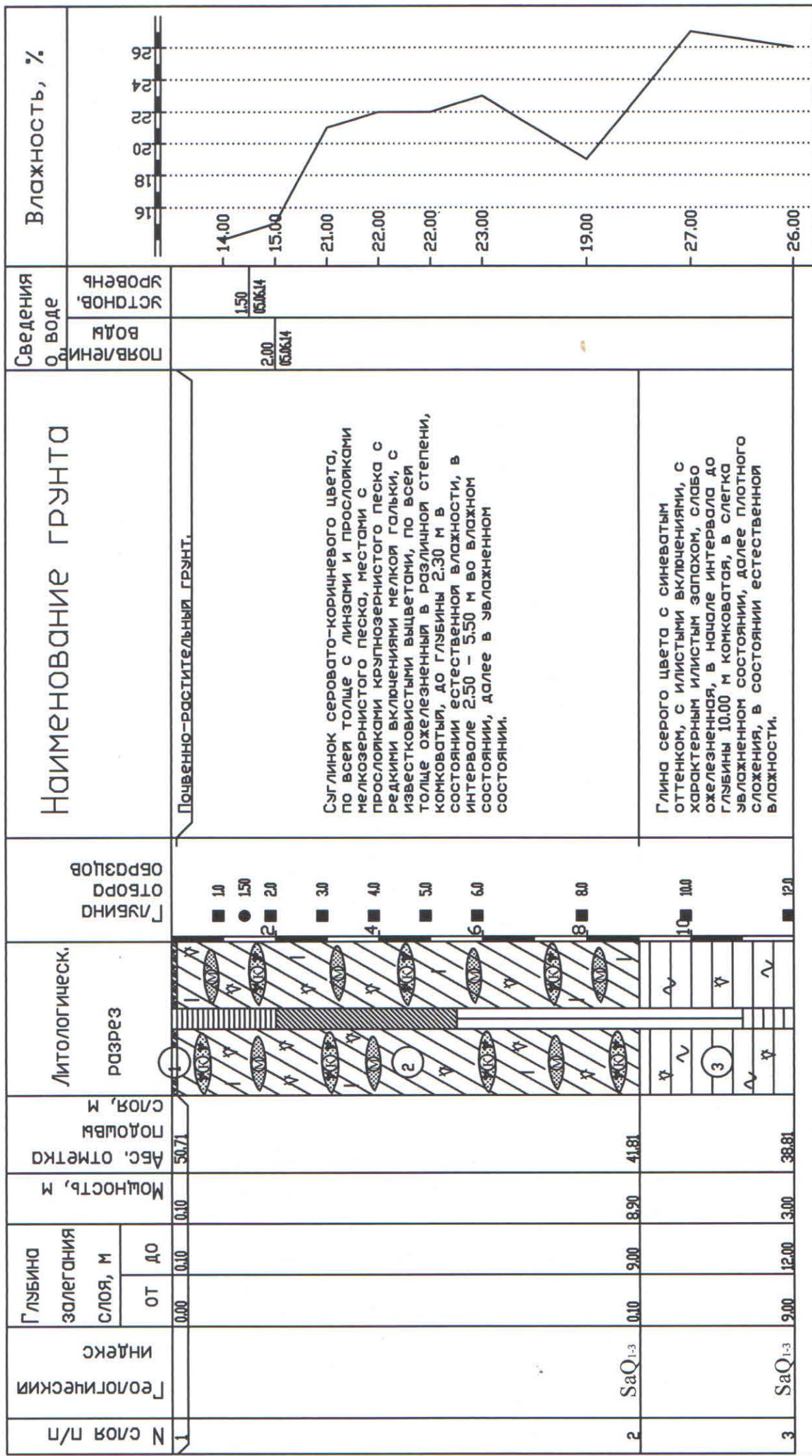
24

Масштаб 1 : 100

Наименование : Скважина 3-870

Начата : 05.06.14  
Окончена : 05.06.14

Абс.отметка устья : 50.81 м  
Общая глубина : 12.00 м



Масштаб Лист  
1 : 100 5

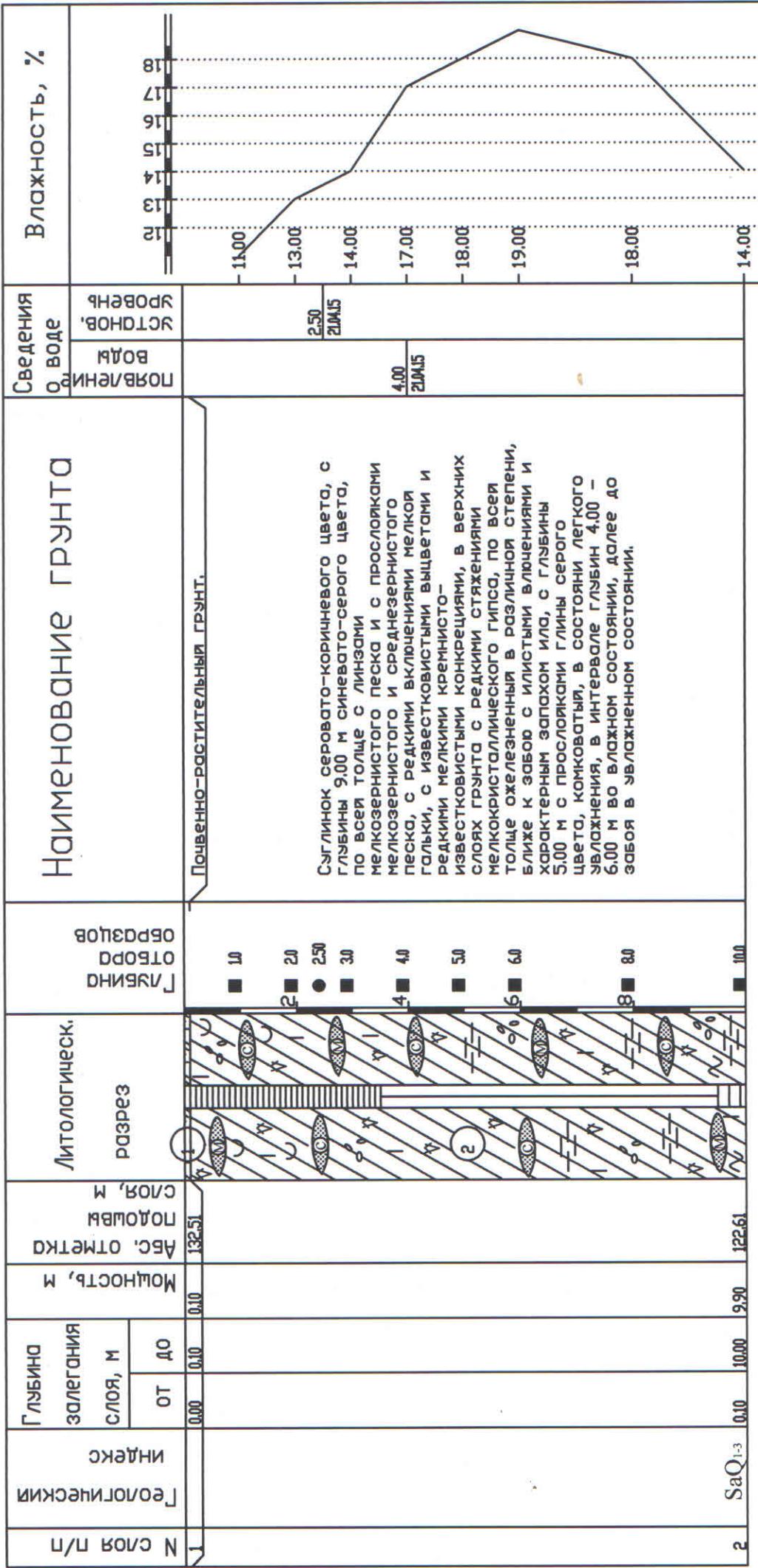
Инженерно - геологическая колонка

Масштаб 1 : 100

Наименование : Скважина 1-970

Начата : 21.04.15  
Окончена : 21.04.15

Абс.отметка устья : 132.61 м  
Общая глубина : 10,00 м



Инженерно - геологическая колонка

Масштаб

Лист

1 : 100

2

Масштаб 1 : 100

Наименование : Скважина 2-970

Начата : 21.04.15  
Окончена : 21.04.15

Абс.отметка устья : 132.63 м  
Общая глубина : 10,00 м

№ слоя п/п	Геологический индекс	Глубина залегания слоя, м		Абс. отметка подошвы слоя, м	Литологический разрез	Литологическое описание	Сведения о воде	Влажность, %
		от	до					
1		0,00	0,10	132,53		Почвенно-растительный грунт.	ПОЯВЛЕНИЕ ВОДЫ УСТАНОВ. УРОВЕНЬ	
2	SaQ <sub>1-3</sub>	0,10	10,00	122,63		Суглинок серовато-коричневого цвета, с глубины 9,00 м синеовато-серого цвета, по всей толще с линзами мелкозернистого песка и с прослойками мелкозернистого и среднезернистого песка, с редкими включениями мелкой гальки, с известковистыми выцветами и редкими мелкими кремнисто-известковистыми конкрециями, в верхних слоях грунта с редкими стяжениями мелкокристаллического гипса, по всей толще ожеженный в различной степени, ближе к забору с илисты включениями и характерным запахом ила, с глубины 5,00 м с прослойками глины серого цвета, комковатой, в состоянии легкого увлажнения, в интервале глубин 4,00 - 6,00 м во влажном состоянии, далее до забоя в увлажненном состоянии.	4,00 20,00	

Инженерно - геологическая колонка

Масштаб  
Лист

1 : 100  
3