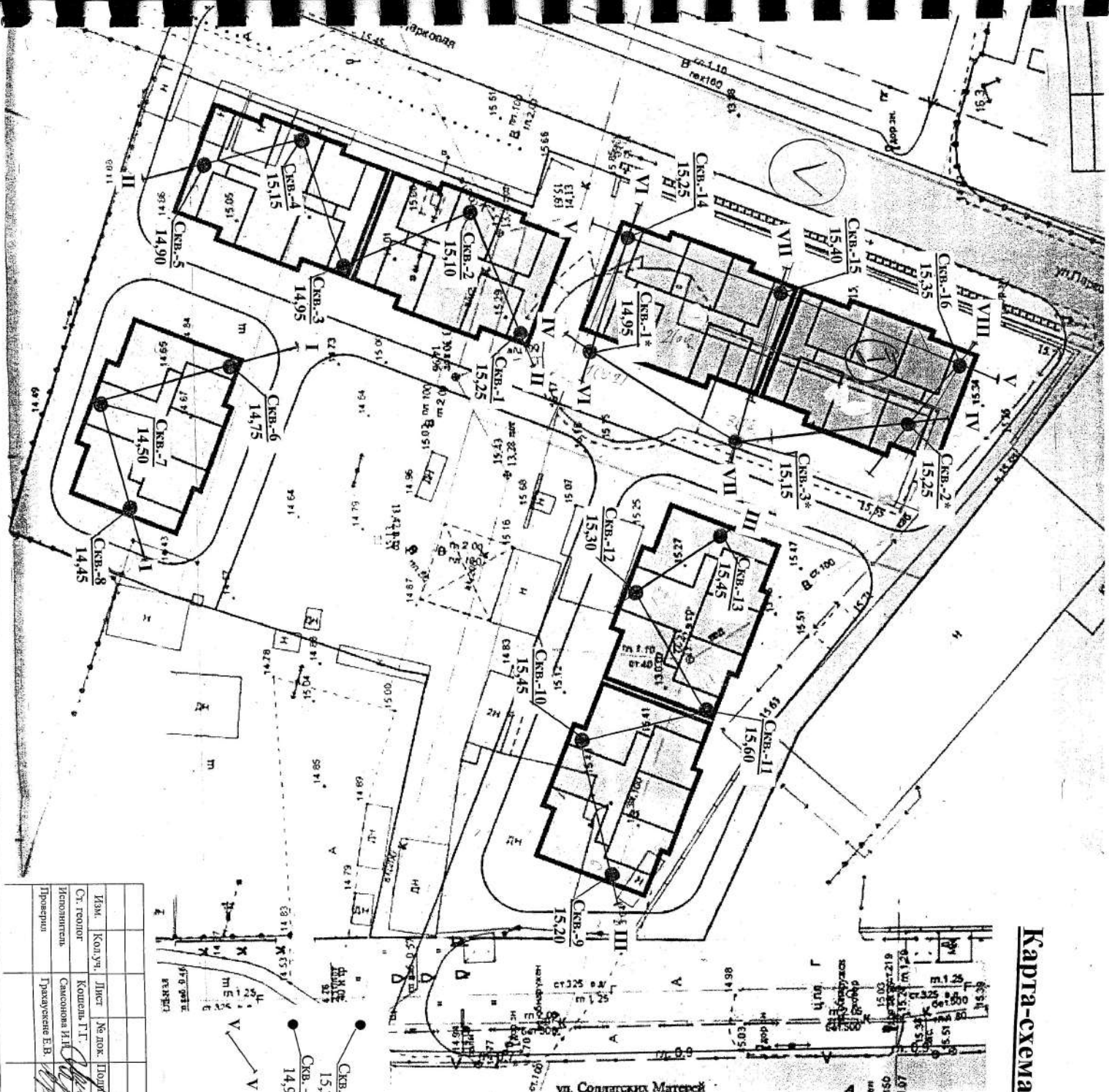


**Карта-схема фактического материала**

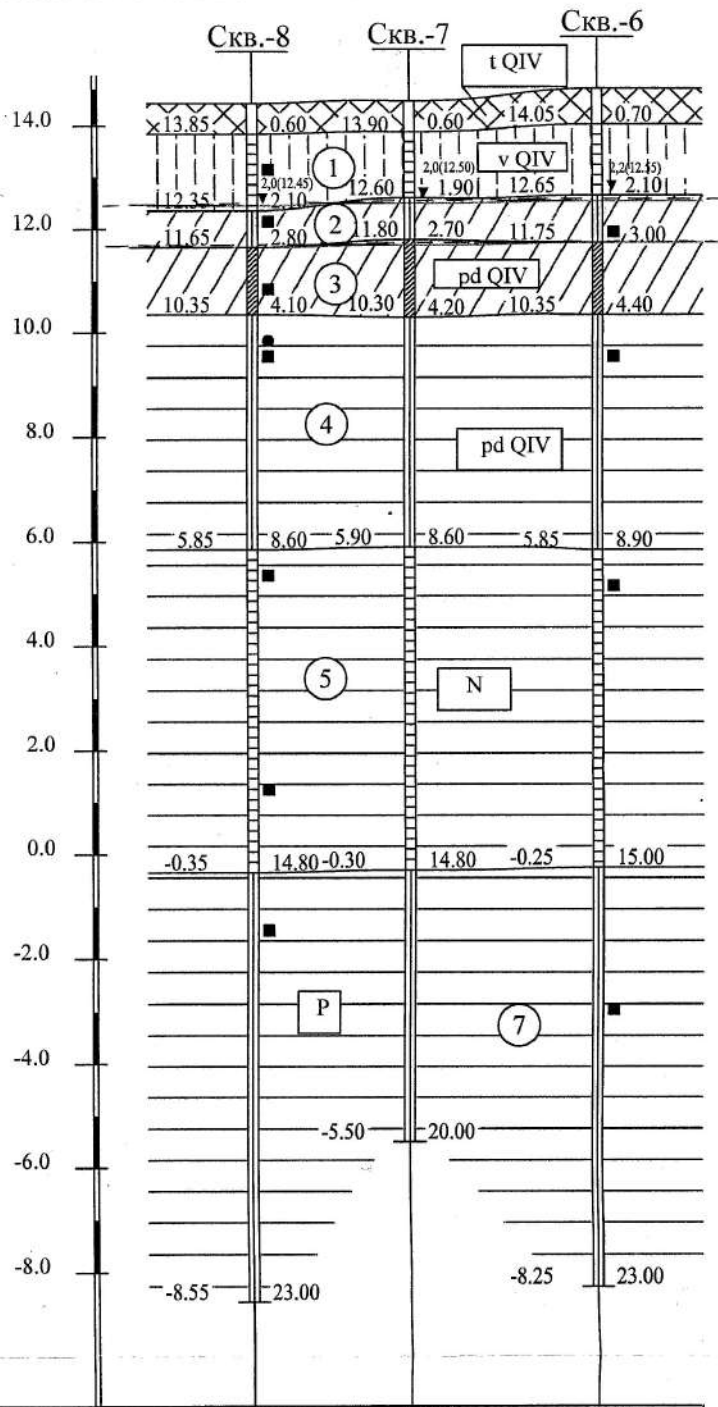


**Условные обозначения:**

- Геологическая скважина: в числителе - её номер; в знаменателе - абсолютная отметка устья, м.
- Геологическая скважина пробуренная ООО «Центр качества строительства» в 20002 г.: в числителе - её номер; в знаменателе - абсолютная отметка устья, м.
- Линия инженерно-геологического разреза

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Ст. геолог		Капеля, Г.Г.			2012
Исполнитель		Самсонова И.П.			
Проверил		Грушевичев Е.В.			
Заказчик: ООО «С. ПРОЕКТ»					
Объект: «Жилой комплекс по ул. Парковая, г. Анапа»					
Карта-схема фактического материала					
Масштаб: 1 : 500					
Статья	Лист	Листов			
РП	1	1	ООО «Центр качества строительства»		

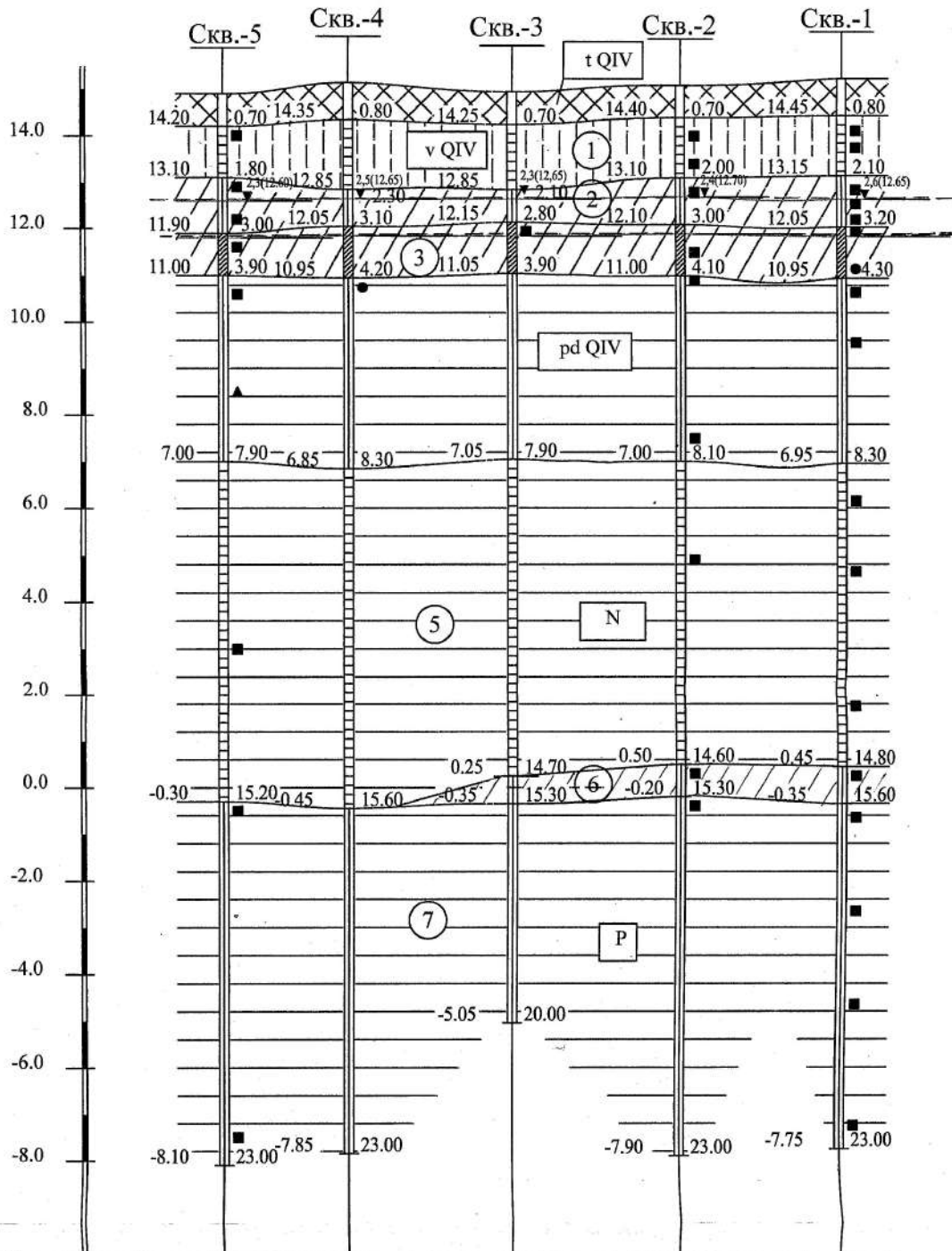
# Инженерно-геологический разрез по линии I-I



Абс. отметка устья, м	14,45	14,50	14,75
УПВ, м	2,80	2,80	3,00
Расстояние, м	15,0	18,0	

Заказчик: ООО «С. ПРОЕКТ»									
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Объект: «Жилой комплекс по ул. Парковая, г. Анапа»	Стадия	Лист	Листов
					2012		РП	1	7
Исполнитель				Самсонова И. Н.					
Проверил				Грахаускене Е. В.					
Инженерно-геологический разрез по линии I-I. Масштаб: г: 1:500; в: 1:100.							ООО "Центр качества строительства"		

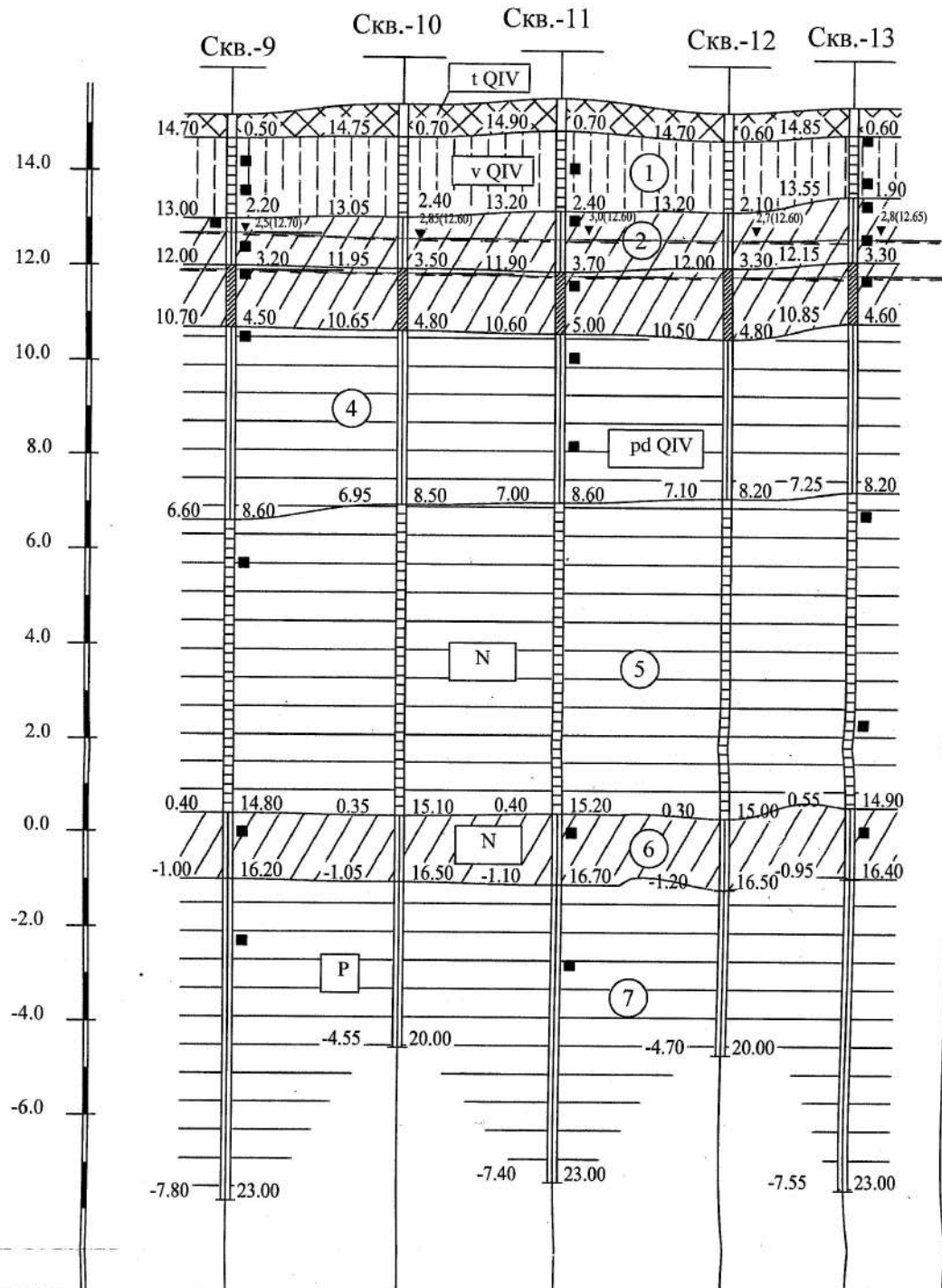
### Инженерно-геологический разрез по линии П-П



Абс. отметка устья, м	14,90	15,15	14,95	15,10	15,25
УПВ, м	3,10	3,30	3,10	3,20	3,40
Расстояние, м	13,5		17,5	18,0	17,5

					Заказчик: ООО «С. ПРОЕКТ»				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Объект: «Жилой комплекс по ул. Парковая, г. Анапа»	Студия	Лист	Листов
					2012		РП	2	7
Ст. геолог		Кошель Г. Г.		<i>[Signature]</i>					
Исполнитель		Самсонова И. И.		<i>[Signature]</i>					
Проверил		Грахаускене Е. В.		<i>[Signature]</i>					
						Инженерно-геологический разрез по линии П-П. Масштаб: г: 1:500; в: 1:100.	ООО "Центр качества строительства"		

### Инженерно-геологический разрез по линии III-III

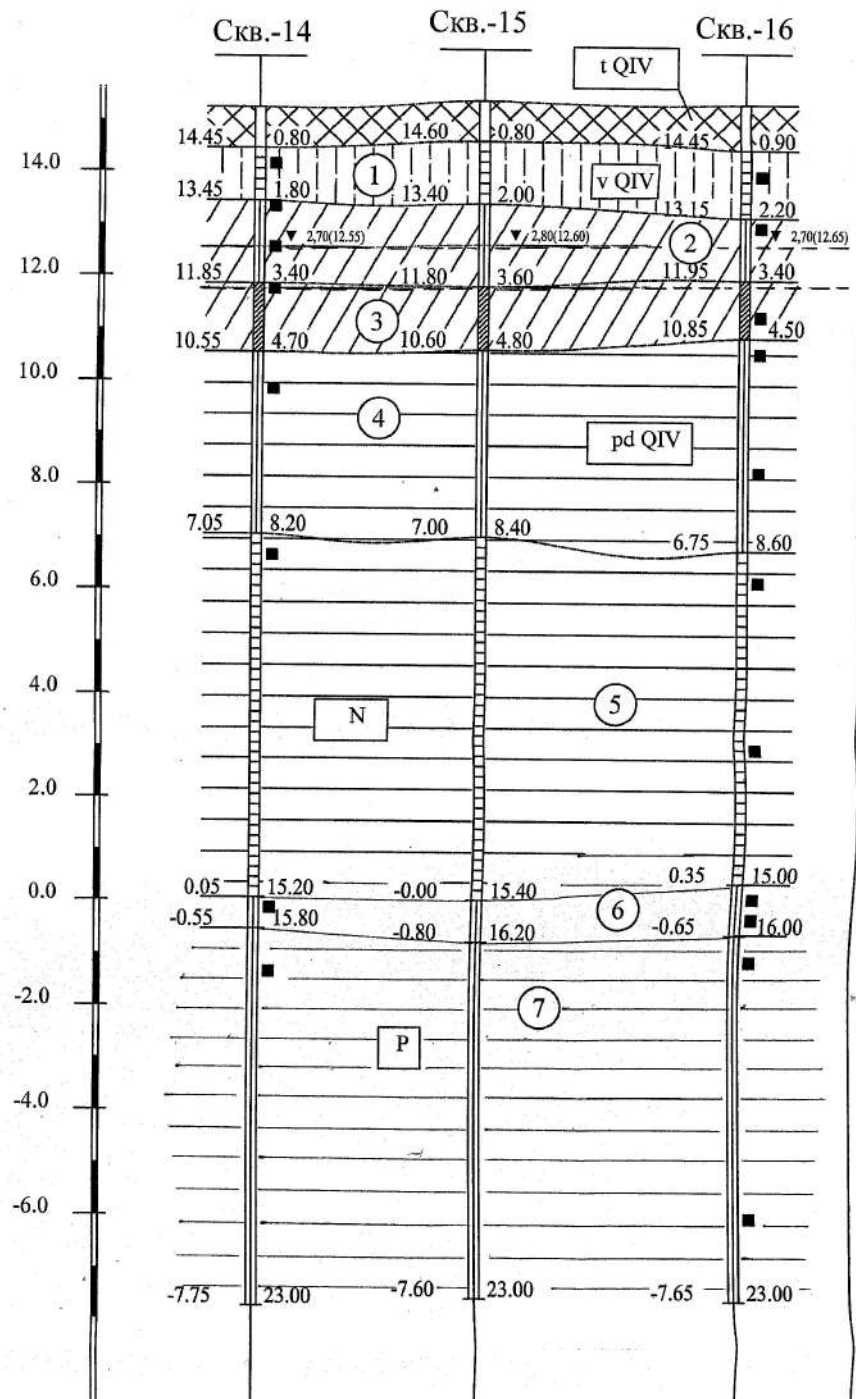


Абс. отметка устья, м	15,20	15,45	15,60	15,30	15,45
УПВ, м	3,30	3,60	3,80	3,50	3,60
Расстояние, м		18,0	16,5	17,5	13,5

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Заказчик: ООО «С. ПРОЕКТ»		
Ст. геолог		Кошель Г. Г.		<i>[Signature]</i>	2012	Объект: «Жилый комплекс по ул. Парковая, г. Анапа»		
Исполнитель		Самсонова И. Н.		<i>[Signature]</i>		Стадия	Лист	Листов
Проверил		Грахаускене Е. В.		<i>[Signature]</i>		РП	3	7
Инженерно-геологический разрез по линии III-III. Масштаб: г: 1:500; в: 1:100.						ООО "Центр качества строительства"		



### Инженерно-геологический разрез по линии V-V



Абс. отметка устья, м	15,25	15,40	15,35
УПВ, м	3,50	3,60	3,50
Расстояние, м		21,5	25,0

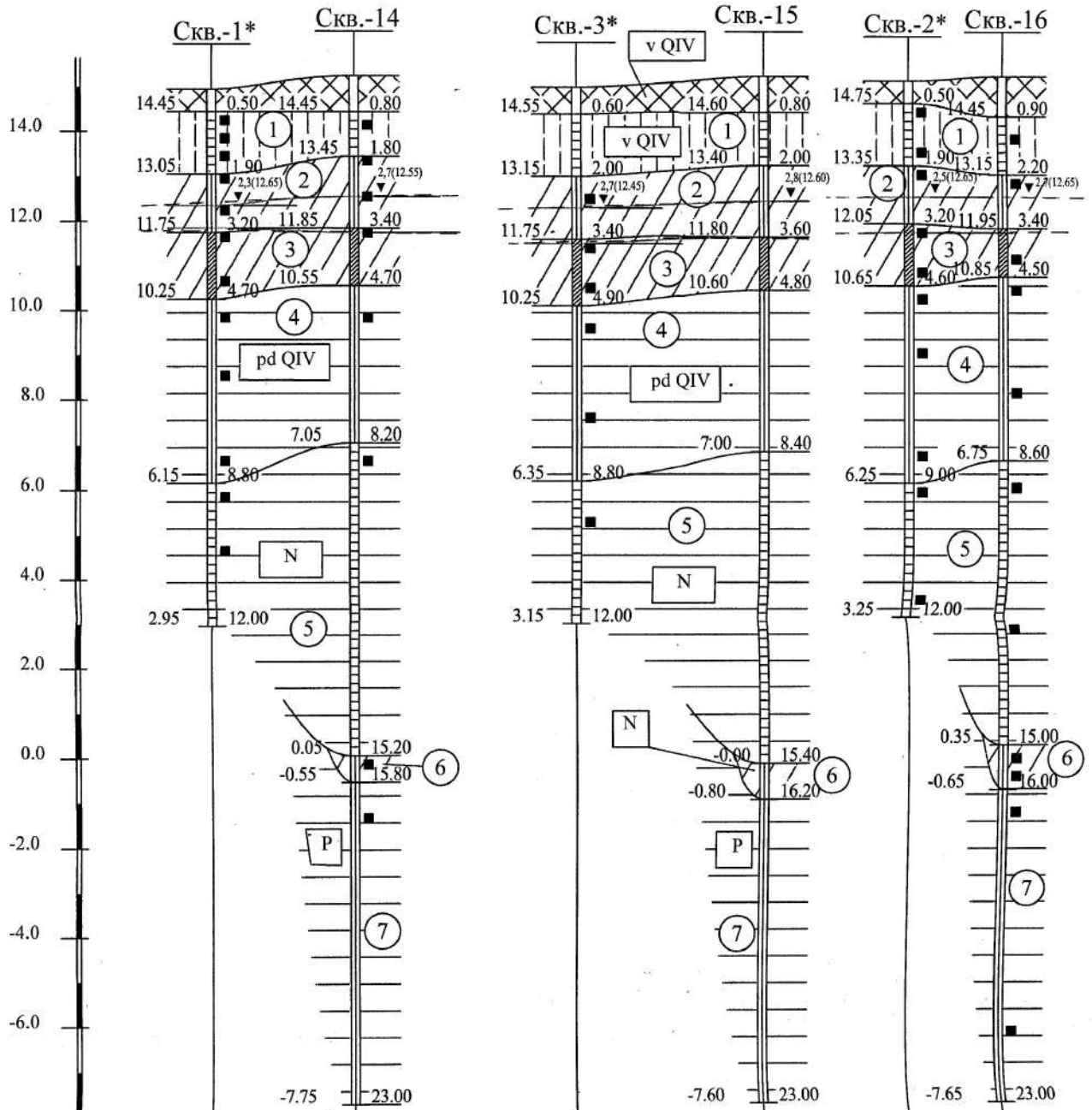
Заказчик: ООО «С. ПРОЕКТ»									
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	Объект: «Жилый комплекс по ул. Парковая, г. Анапа»	Стадия	Лист	Листов
					2012		РП	5	7
Инженерно-геологический разрез по линии V-V. Масштаб: г: 1:500; в: 1:100.						ООО "Центр качества строительства"			

## Инженерно-геологические разрезы

по линии: VI-VI

по линии: VII-VII

по линии: VIII-VIII



Абс. отметка устья, м	14,95	15,25	15,15	15,40	15,25	15,35
УПВ, м	3,10	3,50	3,50	3,60	3,40	3,50
Расстояние, м	16,0		21,0		10,5	

Заказчик: ООО «С. ПРОЕКТ»								
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	Объект: «Жилый комплекс по ул. Парковая, г. Анапа»		
Ст. геолог	Кошель Г. Г.			<i>[Signature]</i>	2012			
Исполнитель	Самсонова И. И.			<i>[Signature]</i>				
Проверил	Грахаускене Е. В.			<i>[Signature]</i>		Стадия	Лист	Листов
Инженерно-геологические разрезы по линиям VI-VI, VII-VII, VIII-VIII. Масштаб: г. 1:500, в. 1:100.						РП	6	7
						ООО "Центр качества строительства"		

## Введение

Инженерно-геологические изыскания на объекте: «Жилой комплекс по ул. Парковая, г. Анапа» выполнены ООО «Центр качества строительства» в сентябре-октябре 2012 г на основании технического задания заказчика.

Заказчик: ООО «С. Проект»

Стадия изысканий – рабочий проект.

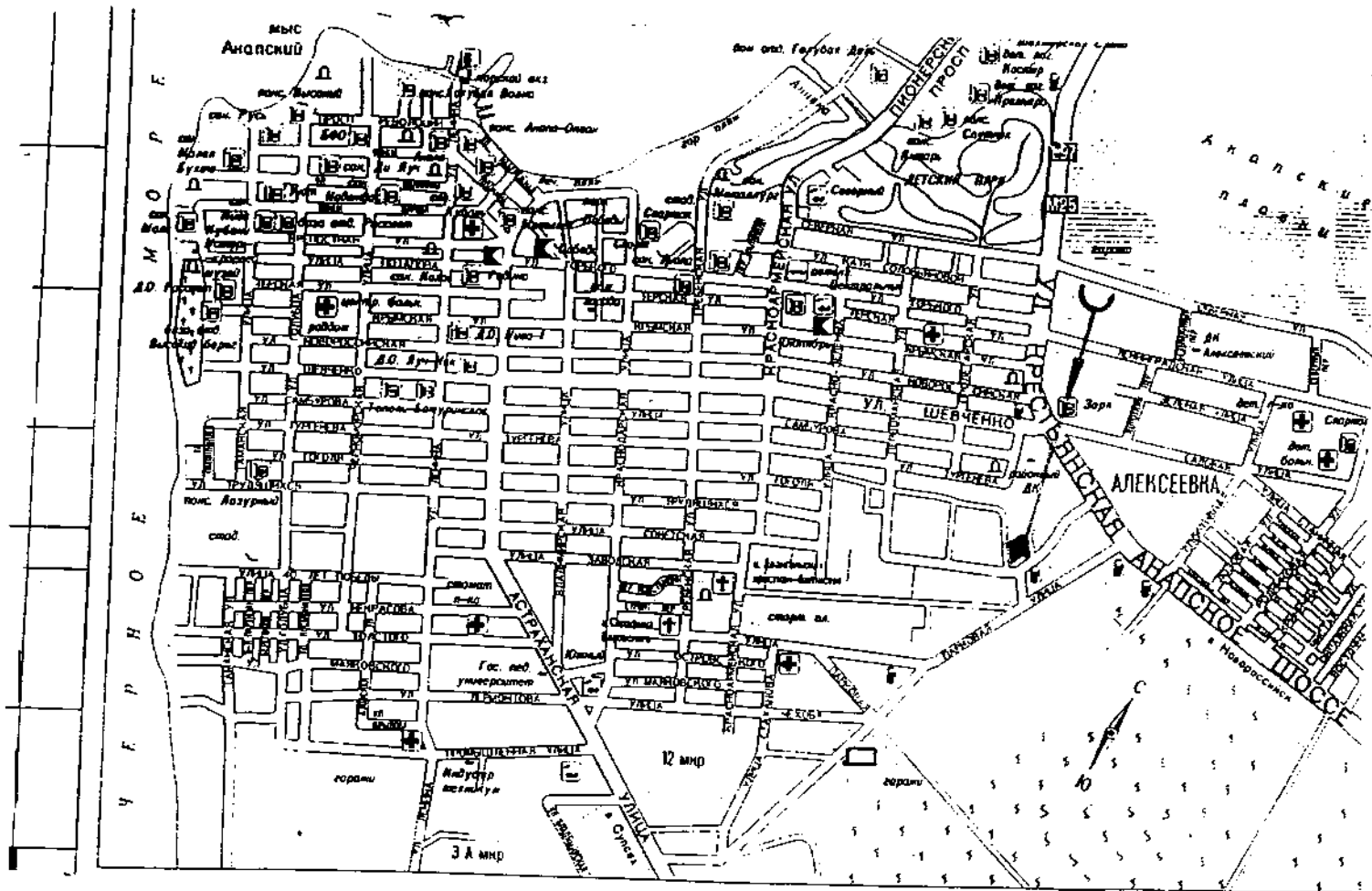
Цель изысканий – изучение инженерно-геологических, гидрогеологических и сейсмических условий площадки проектируемого строительства.

Пройдено 16 скважин глубиной 20,0-23,0 м диаметром 146 мм колонковым способом. Образцы грунтов ненарушенного сложения отобраны в процессе бурения скважин методом задавливания. Скважины после гидрогеологических исследований ликвидированы путем обратной засыпки с трамбовкой. Лабораторные исследования грунтов выполнены в грунтоведческой лаборатории ООО «Центр качества строительства» в соответствии с действующими нормативными и методическими документами. Сдвиговые испытания глинистых грунтов проводились по консолидированной схеме при водонасыщении. Химические анализы воды выполнены в химической лаборатории эколого-гидрогеологического центра «Эгида». Виды, объемы и методика выполненных работ приведены в таблице 1.

В отчете использованы материалы инженерно-геологических изысканий, выполненных в данном районе в течение прошлых лет.

# Обзорная схема

(Масштаб 1 : 26 000)



Условные обозначения:



- Место производства работ

## Виды, объемы и методика выполненных работ

№ п/п	Наименование работ	Единицы измерения	Выпол. объем работ	Методика производства работ	Ответств. исполнители
1	Разбивка и планово-высотная привязка скважин	скв	16	Инструм.	Израэлян С.С.
2	Колонковое бурение скважин глуб. до 25 м, диам. свыше 127 до 168 мм	п.м	356	Буровая установка УГБ	Кошель Г. Г. Ленч И. Н. Боровских С. В.
3	Отбор монолитов из скважин	мон.	89	Пробоотбор.	Кошель Г. Г.
4	Отбор проб воды	проба	3	Пробоотбор.	-/-
5	Рекогносцировочное обследование	км	1,0		-/-
6	Лабораторные работы: а) полный комплекс физ-механич. свойств глин. грунтов б) полный комплекс физич. свойств гл. грунтов в) сокращ. комплекс физ-мех. свойств (компрес. испыт.) б) сокращ. комплекс физ-мех. свойств (сдвигов. испыт.)	опр. -/- -/- -/-	8 11 36 34	В грунтовой лаборатории ООО «Центр качества строительства» согласно действующим ГОСТам	Грахаускене Е.В. Самсонова И.Н.
7	Химический анализ воды	-/-	3	В химлаборатории ООО «Эгида» г. Анапа	химик-аналитик

## 1. Изученность инженерно-геологических условий

В 2002 г. ООО «Центр качества строительства» проведены инженерно-геологические изыскания на объекте: «Здание и магазин со складскими помещениями», расположенном на изучаемой площадке. ООО «Центр качества строительства» в 2009 г. провели инженерно-геологические изыскания в 200 м к югу от изучаемой территории на объекте: «Жилая застройка 16-ти этажными жилыми домами на территории 7 ВДД», в 2011 г. в 50-70 м к северо-западу под «Пятисекционный дом по ул. Солдатских матерей / Парковой».



Геолого-литологическое строение участков было разведано скважинами глубиной до 12,0-23,0 м и представлено глинистыми отложениями палеогена, неогена, перекрытыми пролювиально-делювиальными рыхлыми глинистыми отложениями четвертичного периода, почвенно-растительным слоем и насыпными техногенными грунтами. Подземные воды вскрыты всеми скважинами на глубине 2,5-4,0 м от дневной поверхности в зависимости от рельефа и времени проведения буровых работ. Воды безнапорные.

Сейсмичность района по ОСР-97 (карта А) - 8 баллов (СНКС 22-301-99).

## **2. Рекогносцировочное обследование**

Рекогносцировочное обследование местности проведено с целью получения обобщающей информации о геоморфологической ситуации, рельефе, наличии воздушных и подземных коммуникаций, существующих строений, для выноса точек бурения на местность и обследования подъездных путей к точкам бурения.

Установлено, что территория проектируемого строительства частично застроена действующими административно-хозяйственными и производственными помещениями, что затруднило выбор точек бурения. В местах недоступных для проведения буровых работ использованы фондовые материалы прошлых лет. В целом, площадка пригодна для проведения инженерно-геологических работ.

## **3. Физико-географические условия**

Площадка проектируемого строительства расположена на территории курорта Анапа, в черте города, по улице Парковая / Солдатских Матерей.

В геоморфологическом отношении участок находится у северо-западных оконечностей Большого Кавказского хребта, в пределах Анапской предгорной наклонной равнины. Равнина представляет собой верхне-среднеплейстоценовую абразионную поверхность, измененную последующими денудационными процессами. Рельеф участка спокойный. Абсолютные отметки по устьям скважин колеблются в пределах 14,45-15,60 м от уровня моря.

По климатическим факторам (СНиП 23-01-99) г. Анапа относится к району III-Б.



Климатические особенности района изысканий обусловлены географическим положением, условиями атмосферной циркуляции над Черным морем и прилегающими к нему районами суши, а также орографической сложностью берегов.

Черное море расположено в сравнительно низких широтах, что обуславливает значительный приток солнечной энергии. Условия циркуляции атмосферы над Черным морем и связанные с ним погодные условия имеют хорошо выраженные сезонные различия.

Зимой Черное море попеременно оказывается под влиянием либо отрога сибирского антициклона, распространяющегося на восточную часть Европы, либо циклонов, возникающих на средиземноморской ветви полярного фронта и смещающихся к востоку.

При антициклонической циркуляции над морем и побережьем наблюдаются устойчивые северо-восточные ветры, которые способствуют преобладанию сравнительно сухой и холодной погоды.

Развитие над морем циклонической деятельности приводит к усилению южных ветров, к выпадению осадков и к повышению температуры воздуха.

Благодаря частой смене циклонической и антициклонической погоды, зима на исследуемой территории характеризуется резкими перепадами температуры воздуха: в отдельные дни температура может опускаться до  $(-20) - (-25)^{\circ}\text{C}$ , но в другие дни повышается до  $18^{\circ} - 20^{\circ}\text{C}$ .

Летом на Черное море распространяется отрог субтропического (азовского) антициклона, в связи с чем, преобладают длительные периоды спокойной ясной и сухой погоды.

Температурный режим участка изысканий характеризуется сравнительно небольшой амплитудой колебания температуры в течение года ( $21,6^{\circ}\text{C}$ ). Характерные температуры воздуха по месяцам и за год приведены в таблице и дают представление о годовом ходе температуры и ее экстремальных значениях.

Годовой ход и экстремальные температуры воздуха в г.-к. Анапа,  $^{\circ}\text{C}$

Месяцы Температура воздуха	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Средняя	1,3	1,6	5,1	9,9	15,3	19,6	22,9	22,8	18,0	13,2	7,5	3,8	11,8
Средний минимум	-1,6	-1,7	1,3	6,1	11,1	15,3	18,0	17,6	12,7	8,7	3,8	0,5	7,6
Средний максимум	4,9	5,2	8,9	13,9	19,3	23,5	26,9	27,2	22,8	17,8	11,6	7,4	15,8
Абс. минимум	-26,0	-22,0	-18,0	-6,0	-1,0	5,0	8,0	6,0	-1,0	-8,0	-18,0	-21,0	-26,0
Абс. максимум	20,0	20,0	26,0	29,0	31,0	34,0	36,0	36,0	35,0	30,0	27,0	20,0	36,0



Температура наружного воздуха наиболее холодных суток обеспеченностью 0,98 % составляет (-21°C). Продолжительность периода со средней суточной температурой воздуха 8°C составляет 134 дня. Устойчивого периода со средней суточной температурой ниже 0°C нет. Расчетная температура самых жарких суток определена по СНиП 23-01-99 и составляет 29,7°C.

Атмосферные осадки являются одной из основных характеристик климата. Важнейшими факторами, обуславливающими режим осадков, являются циркуляция воздушных масс и орографические особенности территории. Тип годового хода осадков описываемого района - средиземноморский. Он характерен преобладанием осадков в холодный период года. Месячный максимум осадков - летний, и приходится на июнь (42 мм).

Суточные максимумы осадков являются, как правило, результатом выпадения ливней. В некоторые годы при выносе теплых воздушных масс выпадают, сильные ливневые осадки, суточные максимумы которых в 2-3 раза больше суточных максимумов, наблюдающихся ежегодно. Наибольшие суточные максимумы осадков могут приходиться как на летний, так и на зимний периоды.

Город Анапа приурочен к I снеговому району (СНKK 20-303-2002 приложение В и Г). Снежный покров на исследуемой территории крайне неустойчив. Это определяется относительно низкой широтой, максимальным развитием циклонической деятельности в зимний период. За весь период наблюдений в 93 % зим устойчивый снежный покров отсутствовал. Среднее число дней со снежным покровом составляет 17. Средняя дата появления снежного покрова - 24 декабря, схода - 5 марта. Самая ранняя дата появления снежного покрова - 18 ноября, самая поздняя дата схода снежного покрова - 11 апреля. Средняя из максимальных высот снежного покрова за зиму не превышает 10 см.

По данным СНиП 2.01.07-85 (приложение 5, карта 4) участок относится к III гололедному району, толщина стенки гололеда  $b=10$  мм.

Исследуемый участок относится к IV ветровому району (СНKK 20-303-2002 приложение А и Б), расчетные значения ветрового давления  $w_g=0,58$  кПа.

Почти в течение всего года - с августа по март над исследуемой территорией наибольшую повторяемость имеют северо-восточные и восточные ветры. В период с апреля по июнь преобладают южные ветры (около 30%), но повторяемость северо-восточных и восточных ветров достаточно высока (15-18 %). В июле повторяемость ветров северо-восточного и юго-западного румбов почти одинакова, но преобладают северо-восточные ветры. Ветровой режим участка изысканий приводится по метеостанции



г. Анапа. Дней без ветра на исследуемой территории практически не бывает. Наибольшее число штилей приходится на май (3 %). В годовом ходе ветра прослеживается определенная закономерность: наибольшие скорости ветра наблюдаются в зимний период и ранней весной, наименьшие - в летний период.

Природно-климатические факторы этого подрайона, определяющие общность типологических требований к зданиям и сооружениям следующие:

- 1) отрицательные температуры воздуха в зимний период и жаркое лето, определяющие необходимую теплозащиту зданий и сооружений в холодный период и защиту от излишнего перегрева в теплый период года;
- 2) большая интенсивность солнечной радиации;
- 3) небольшой, крайне неустойчивый снежный покров. Снеговая нагрузка по СНКК 20-303-2002 для района  $S_g = 0,35$  кПа. Нормативная глубина промерзания грунтов - 0,8 м (СНиП 23-01-99);
- 4) ветровая нагрузка  $w_g = 0,58$  кПа, тип местности – «А»;
- 5) относительная влажность воздуха зимой – 83 %, летом – 64 %;
- 6) район работ расположен в нормальной зоне влажности (СНиП 23-01-99);
- 7) фоновая сейсмичность района работ – 8 баллов.

#### **4. Геологическое строение и гидрогеологические условия**

В геологическом строении площадки изысканий до разведанной глубины 23,0 м принимают участие породы Кайнозойской группы, представленные коренными отложениями палеогена, перекрытые рыхлыми глинистыми отложениями неогена, делювиально-пролювиальными эолово-делювиальными четвертичными образованиями и повсеместно насыпными техногенными грунтами.

Подземные воды на период изысканий (сентябрь-октябрь 2012 г.) встречены всеми скважинами на глубине 2,8-3,6 м от дневной поверхности (абсолютные отметки 11,65-11,90 м от уровня моря). Воды безнапорные, уровень их непостоянен. Колебания уровня подземных вод тесно связаны с сезонными климатическими факторами. Основным видом питания подземных вод является инфильтрация атмосферных осадков. Амплитуда колебания уровня подземных вод составляет 0,6-0,8 м. Абсолютные отметки при максимальном подъеме составляют 12,45-12,70 м. Максимальный подъем уровня наблюдается в марте-апреле, минимальный в августе-сентябре.



В результате изысканий принимается: площадка потенциально подтопляемая. Основными факторами подтопления могут служить: при строительстве – изменение условий поверхностного стока, длительный разрыв между выполнением земляных работ и строительными работами; при эксплуатации – инфильтрация утечек воды, уменьшение испарения под зданием и покрытиями, полив зеленых насаждений, инфильтрация вод поверхностного стока и пр.

## 5. Физико-механические свойства грунтов

В результате выполненных полевых и лабораторных исследований, с учетом данных фондовых материалов, грунты участка изысканий до разведанной глубины 23,0 м, согласно их возраста, генезиса, текстурно-структурных особенностей и номенклатурного вида выделены в 7 инженерно-геологических элементов (ИГЭ).

Согласно ГОСТ 25100-95 грунты ИГЭ – 1-7 относятся к классу дисперсных, группе связных, подгруппе осадочных, типу полиминеральных, виду глинистых, грунты ИГЭ-1 к разновидности просадочных.

Насыпные техногенные грунты, залегающие с поверхности до глубины 0,5-0,9 м, ввиду своей неоднородности лабораторным исследованиям не подвергались, в отдельный ИГЭ не выделены, использовать в качестве оснований для фундаментов не рекомендуется.

**ИГЭ - 1.** Суглинки с тонкими прослоями и линзами глин, коричневые, полутвердые, макропористые, просадочные, тяжелые, с включениями карбонатов в виде мелких мучнистых гнезд и конкреций до 3-4 %.

Встречены с глубины 0,5-0,9 м, мощность 1,0-1,7 м.

Тип грунтовых условий по возможности проявления просадки – I.

Нормативные и расчетные значения характеристик грунтов ИГЭ-1 приведены в итоговой таблице 5.1.

**ИГЭ – 2.** Суглинки с тонкими прослоями глин, серо-коричневые, светло-коричневые, тугопластичные, тяжелые, с включениями карбонатов в виде мучнистых гнезд и конкреций до 7-10 % и редкой дресвы осадочных пород.

Встречены с глубины 1,8-2,4 м, мощность 0,7-1,6 м.

Нормативные и расчетные значения характеристик грунтов ИГЭ-2 приведены в итоговой таблице 5.2.



**ИГЭ - 3.** Суглинки редкими линзами глин, светло-коричневые, серо-коричневые, мягкопластичные, тяжелые, с включениями карбонатов в виде мучнистых гнезд и конкреций до 10-12 % и редкой дресвы осадочных пород.

Встречены с глубины 2,7-3,7 м, мощность 0,9-1,6 м.

Нормативные и расчетные значения характеристик грунтов ИГЭ-3 приведены в итоговой таблице 5.3.

**ИГЭ – 4.** Глины серо-коричневые, желто-коричневые, тугопластичные, легкие, с включениями карбонатов в виде крупных мучнистых гнезд и конкреций до 10-15 % местами до 20-25 %.

Встречены с глубины 3,9-5,0 м, мощность 3,4-5,0 м.

Нормативные и расчетные значения характеристик грунтов ИГЭ-4 приведены в итоговой таблице 5.4.

**ИГЭ – 5.** Глины (неогеновые) желто-серо-коричневые, пестрые, полутвердые, легкие, с включениями дресвы и щебня осадочных пород до 3-4 %.

Встречены с глубины 7,9-9,0 м, мощность 3,0-7,4 м.

Нормативные и расчетные значения характеристик грунтов ИГЭ-5 приведены в итоговой таблице 5.5.

**ИГЭ – 6.** Суглинки с редкими маломощными линзами глин (неогеновые), желто-серые, пестрые, тугопластичные, тяжелые, с маломощными линзами песка желтого, с редкими включениями дресвы и щебня осадочных пород.

Встречены скважинами 1-3, 9-16 с глубины 14,6-15,4 м, мощность 0,6-1,5 м.

Нормативные и расчетные значения характеристик грунтов ИГЭ-6 приведены в итоговой таблице 5.6.

**ИГЭ – 7.** Глины (палеогеновые) черные, черно-серые, тугопластичные, с тонкими прослоями мягкопластичных и полутвердых, легкие, с прослоями и линзами песка серого.

Встречены с глубины 7,9-9,0 м, мощность 3,0-7,4 м.

Нормативные и расчетные значения характеристик грунтов ИГЭ-7 приведены в итоговой таблице 5.7.

Грунты ИГЭ-2-7 набухающими и просадочными свойствами не обладают.

## ИТОГОВАЯ ТАБЛИЦА 5.1.

ИГЭ – 1. Суглинки полутвердые, просадочные, тяжелые.

Наименование характеристик	Единицы измерения	Число определений	Нормативные значения	Коэффициент вариации	Расчётные значения при доверительной вероятности:	
					$\alpha_{II}=0,85$	$\alpha_{I}=0,95$
Влажность природная	%	23	20,2	0,08		
Плотность грунта при природной влажности	г/см <sup>3</sup>	23	1,71	0,04	1,69	1,68
Плотность частиц грунта	-/-	23	2,71			
Плотность сухого грунта	-/-	23	1,42			
Коэффициент пористости	д.ед.	23	0,911	0,08		
Степень влажности	-/-	23	0,60			
Влажность на границе текучести	%	23	34,5	0,05		
Влажность на границе раскатывания	%	23	18,2	0,05		
Число пластичности	%	23	16,3			
Показатель текучести	д.ед.	23	0,12			
Начальное просадочное давление	МПа	6	0,05			
Относительная просадочность при давлении, МПа:						
0,0	д.ед.	6	0,00			
0,05	-/-	6	0,01			
0,1	-/-	6	0,03			
0,2	-/-	6	0,05			
Модуль деформации привед. при пр. влажности (с коэффициентом $m_k = 2,65$ )	МПа	6	8	0,30	8	-
привед. при водонасыщении (с коэффициентом $m_k = 2,65$ )	-/-	6	4	0,24		
Сцепление	кПа	6	19	0,20	17	16
Угол внутреннего трения	град.	6	17	0,16	16	15
Коэффициент Пуассона	д.ед.		0,35			



## ИТОГОВАЯ ТАБЛИЦА 5.2.

### ИГЭ – 2. Суглинки тугопластичные, тяжелые.

Наименование характеристик	Единицы измерения	Число определений	Нормативные значения	Коэффициент вариации	Расчётные значения при доверительной вероятности:	
					$\alpha_{II}=0,85$	$\alpha_I=0,95$
Влажность природная	%	18	22,8	0,06		
Плотность грунта при природной влажности	г/см <sup>3</sup>	18	1,90	0,02	1,89	1,88
Плотность частиц грунта	-/-	18	2,71			
Плотность сухого грунта	-/-	18	1,55			
Коэффициент пористости	д.ед.	18	0,754	0,06		
Степень влажности	-/-	18	0,82			
Влажность на границе текучести	%	18	32,6	0,05		
Влажность на границе раскатывания	-/-	18	16,5	0,06		
Число пластичности	-/-	18	16,1			
Показатель текучести	д.ед.	18	0,39			
Модуль деформации (приведенный, при $m_k=4,0$ )	МПа	7	15	0,26	15	-
Сцепление	кПа	6	24	0,12	23	22
Угол внутреннего трения	градусов	6	18	0,11	17	16
Коэффициент Пуассона			0,35			

### ИТОГОВАЯ ТАБЛИЦА 5.3.

#### ИГЭ – 3. Суглинки мягкопластичные, тяжелые.

Наименование характеристик	Единицы измерения	Число определений	Нормативные значения	Коэффициент вариации	Расчётные значения при доверительной вероятности:	
					$\alpha_{II}=0,85$	$\alpha_I=0,95$
Влажность природная	%	18	26,1	0,05		
Плотность грунта при природной влажности	г/см <sup>3</sup>	18	1,88	0,02	1,87	1,86
Плотность частиц грунта	-/-	18	2,71			
Плотность сухого грунта	-/-	18	1,49			
Коэффициент пористости	д.ед.	18	0,815	0,06		
Степень влажности	-/-	18	0,87			
Влажность на границе текучести	%	18	31,2	0,04		
Влажность на границе раскатывания	-/-	18	16,0	0,06		
Число пластичности	-/-	18	15,2			
Показатель текучести	д.ед.	18	0,66			
Модуль деформации (приведенный, при $m_k=5,70$ )	МПа	6	16	0,26	16	-
Сцепление	кПа	6	19	0,14	18	17
Угол внутреннего трения	градусов	6	19	0,12	18	17
Коэффициент Пуассона			0,35			

## ИТОГОВАЯ ТАБЛИЦА 5.4.

### ИГЭ – 4. Глины тугопластичные, легкие.

Наименование характеристик	Единицы измерения	Число определений	Нормативные значения	Коэффициент вариации	Расчётные значения при доверительной вероятности:	
					$\alpha_{II}=0,85$	$\alpha_I=0,95$
Влажность природная	%	22	26,2	0,06		
Плотность грунта при природной влажности	г/см <sup>3</sup>	22	1,95	0,03	1,94	1,93
Плотность частиц грунта	-/-	22	2,72			
Плотность сухого грунта	-/-	22	1,54			
Коэффициент пористости	д.ед.	22	0,761	0,06		
Степень влажности	-/-	22	0,94			
Влажность на границе текучести	%	22	39,2	0,07		
Влажность на границе раскатывания	-/-	22	19,3	0,07		
Число пластичности	-/-	22	19,9			
Показатель текучести	д.ед.	22	0,35			
Модуль деформации (приведенный, при $m_k=5,95$ )	МПа	6	21	0,15	21	-
Сцепление	кПа	6	52	0,07	50	49
Угол внутреннего трения	градусов	6	17	0,11	16	15
Коэффициент Пуассона			0,42			



## ИТОГОВАЯ ТАБЛИЦА 5.5.

### ИГЭ – 5. Глины (неогеновые) полутвердые, легкие.

Наименование характеристик	Единицы измерения	Число определений	Нормативные значения	Коэффициент вариации	Расчётные значения при доверительной вероятности:	
					$\alpha_{II}=0,85$	$\alpha_I=0,95$
Влажность природная	%	19	23,8	0,07		
Плотность грунта при природной влажности	г/см <sup>3</sup>	19	1,99	0,03	1,98	1,97
Плотность частиц грунта	-/-	19	2,72			
Плотность сухого грунта	-/-	19	1,61			
Коэффициент пористости	д.ед.	19	0,696	0,08		
Степень влажности	-/-	19	0,93			
Влажность на границе текучести	%	19	41,4	0,05		
Влажность на границе раскатывания	-/-	19	20,4	0,06		
Число пластичности	-/-	19	21,0			
Показатель текучести	д.ед.	19	0,16			
Модуль деформации (приведенный, при $m_k=6,0$ )	МПа	6	27	0,16	27	-
Сцепление	кПа	6	54	0,10	51	49
Угол внутреннего трения	градусов	6	17	0,10	16	15
Коэффициент Пуассона			0,42			

## ИТОГОВАЯ ТАБЛИЦА 5.6.

### ИГЭ – 6. Суглинки (неогеновые) тугопластичные, тяжелые.

Наименование характеристик	Единицы измерения	Число определений	Нормативные значения	Коэффициент вариации	Расчётные значения при доверительной вероятности:	
					$\alpha_{II}=0,85$	$\alpha_I=0,95$
Влажность природная	%	8	26,1	0,04		
Плотность грунта при природной влажности	г/см <sup>3</sup>	8	1,99	0,02	1,97	1,96
Плотность частиц грунта	-/-	8	2,71			
Плотность сухого грунта	-/-	8	1,57			
Коэффициент пористости	д.ед.	8	0,722	0,04		
Степень влажности	-/-	8	0,98			
Влажность на границе текучести	%	8	35,9	0,03		
Влажность на границе раскатывания	-/-	8	19,1	0,04		
Число пластичности	-/-	8	16,8			
Показатель текучести	д.ед.	8	0,42			
Модуль деформации (приведенный, при $m_k = 4,15$ )	МПа	6	20	0,22	20	-
Сцепление	кПа	6	29	0,14	27	25
Угол внутреннего трения	градусов	6	22	0,10	21	20
Коэффициент Пуассона			0,35			

## ИТОГОВАЯ ТАБЛИЦА 5.7.

### ИГЭ – 7. Глины (палеогеновые) тугопластичные, легкие.

Наименование характеристик	Единицы измерения	Число определений	Нормативные значения	Коэффициент вариации	Расчётные значения при доверительной вероятности:	
					$\alpha_{II}=0,85$	$\alpha_I=0,95$
Влажность природная	%	14	31,5	0,07		
Плотность грунта при природной влажности	г/см <sup>3</sup>	14	1,95	0,02	1,94	1,93
Плотность частиц грунта	-/-	14	2,73			
Плотность сухого грунта	-/-	14	1,48			
Коэффициент пористости	д.ед.	14	0,843	0,06		
Степень влажности	-/-	14	1,0			
Влажность на границе текучести	%	14	46,2	0,06		
Влажность на границе раскатывания	-/-	14	24,0	0,04		
Число пластичности	-/-	14	22,2			
Показатель текучести	д.ед.	14	0,34			
Модуль деформации (приведенный, при $m_k=5,55$ )	МПа	7	20	0,22	20	-
Сцепление	кПа	6	54	0,08	52	50
Угол внутреннего трения	градусов	6	16	0,12	15	14
Коэффициент Пуассона			0,42			



## 6. Специфические грунты

В результате выполненных работ установлено: на участке проектируемого строительства с поверхности до глубины 0,5-0,9 м залегают техногенные насыпные грунты. Ввиду своей неоднородности данные грунты лабораторным исследованиям не подвергались, в отдельный ИГЭ не выделены, использовать в качестве оснований для фундаментов не рекомендуется. С глубины 0,5-0,9 м залегают суглинки полутвердые, просадочные, выделенные в ИГЭ-1. Тип грунтовых условий по возможности проявления просадки – I. Начальное просадочное давление 0,05 МПа. При проектировании оснований, сложенных грунтами ИГЭ-1, необходимо руководствоваться СНиП 2.02.01-83 п.п.3.1-3.14.

## 7. Выводы и рекомендации

1. По сложности инженерно-геологических условий участок изысканий относится к III категории сложности. Так как в результате изысканий принимается площадка условно потенциально подтопляемая, категория сложности инженерно-геологических условий принимается III согласно п. 8.1.11. СП 11-105-97 ч. II. Для застраиваемых и намечаемых к застройке территорий в районах развития подтопления, независимо от сложности геоморфологических, геологических, гидрогеологических, гидродинамических условий и интенсивности техногенных воздействий, принимается III (сложная) категория сложности.
2. Минимальную глубину заложения фундаментов принимать согласно СНиП 2.02.01-83 п.п. 2.29.-2.33, но не менее глубины сезонного промерзания грунтов. Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов составляет 0,8 м.
3. Инженерно-геологический разрез участка изысканий до глубины 23,0 м представлен грунтами ИГЭ-1-7 (суглинками полутвердыми, просадочными, тяжелыми; суглинками тугопластичными, тяжелыми; суглинками мягкопластичными, тяжелыми; глинами тугопластичными, легкими; глинами (неогеновыми) полутвердыми, легкими; суглинками (неогеновыми) тугопластичными, тяжелыми; глинами (палеогеновыми) тугопластичными, легкими). Нормативные



и расчетные значения характеристик грунтов по ИГЭ приведены по тексту главы 5. “Физико-механические свойства грунтов” в итоговых таблицах 5.1.-5.7. и в приложении 9.1.4. Грунты ИГЭ-2-7 набухающими и просадочными свойствами не обладают. Грунты ИГЭ-1 (суглинки полутвердые) обладают просадочными свойствами. Тип грунтовых условий по возможности проявления просадки – I. Начальное просадочное давление 0,05 МПа. При проектировании оснований, сложенных грунтами ИГЭ-1, необходимо руководствоваться СНиП 2.02.01-83 п.п.3.1-3.14.

4. Насыпные техногенные грунты, залегающие с поверхности до глубины 0,5-0,9 м, ввиду своей неоднородности в отдельный ИГЭ не выделены, использовать в качестве оснований для фундаментов не рекомендуется.
5. Подземные воды на период изысканий (сентябрь-октябрь 2012 г.) встречены всеми скважинами на глубине 2,8-3,6 м от дневной поверхности (абсолютные отметки 11,65-11,90 м от уровня моря). Воды безнапорные, уровень их непостоянен. Колебания уровня подземных вод тесно связаны с сезонными климатическими факторами. Основным видом питания подземных вод является инфильтрация атмосферных осадков. Амплитуда колебания уровня подземных вод составляет 0,6-0,8 м. Абсолютные отметки при максимальном подъёме составляют 12,45-12,70 м. Максимальный подъем уровня наблюдается в марте-апреле, минимальный в августе-сентябре. В результате изысканий принимается: площадка потенциально подтопляемая. Основными факторами подтопления могут служить: в устройстве – изменение условий поверхностного стока, длительный разрыв между выполнением земляных работ и строительными работами; при эксплуатации – инфильтрация утечек воды, уменьшение испарения под зданием и покрытиями, полив зеленых насаждений, инфильтрация вод поверхностного стока и пр.
6. Оценка агрессивного воздействия жидкой среды по отношению к бетону и железобетонным конструкциям производится по таблицам СНиП 2.03.11-85 и данным таблиц химического состава воды (приложение 9.1.3.). Степень агрессивного воздействия жидкой среды на конструкции из бетона:



- по водородному показателю – неагрессивная;
- по суммарному содержанию хлоридов, сульфатов — неагрессивная;
- по содержанию агрессивной углекислоты – слабоагрессивная для сооружений при марке бетона по водонепроницаемости  $W_4$ , для прочих марок – неагрессивная.

Степень агрессивного воздействия жидкой среды на арматуру железобетонных конструкций:

- при постоянном погружении – неагрессивная,
- при периодическом смачивании – слабоагрессивная.

Степень агрессивного воздействия жидкой неорганической среды рекомендуется корректировать в зависимости от используемого вида цемента по таблицам СНиП 2.03.11-85 и таблицам химического состава воды (приложение 9.1.3.).

7. Сейсмичность района изысканий по ОСР-97 (карта А) - 8 баллов (СНКК 22-301-2000). Категория грунтов по сейсмическим свойствам II. Сейсмичность площадки проектируемого строительства рекомендуется принять равной 8 баллам.
8. При проектировании и проведении строительных работ необходимо предусмотреть комплекс мероприятий по охране окружающей среды.
9. Группы грунтов по трудности разработки принимать согласно ГЭСН-2001-01 и данным главы 5. “Физико-механические свойства грунтов”.

Группа грунтов	Номер ИГЭ	Плотность, кг/м <sup>3</sup> .
II	1	1710
III	2	1900
III	3	1880
III	4	1950
III	5	1990
III	6	1990
III	7	1950

10. Культурный (археологический) слой на участке изысканий до разведанной глубины 23,0 м не встречен.
11. Для освидетельствования грунтов в открытом строительном котловане необходимо пригласить геолога.

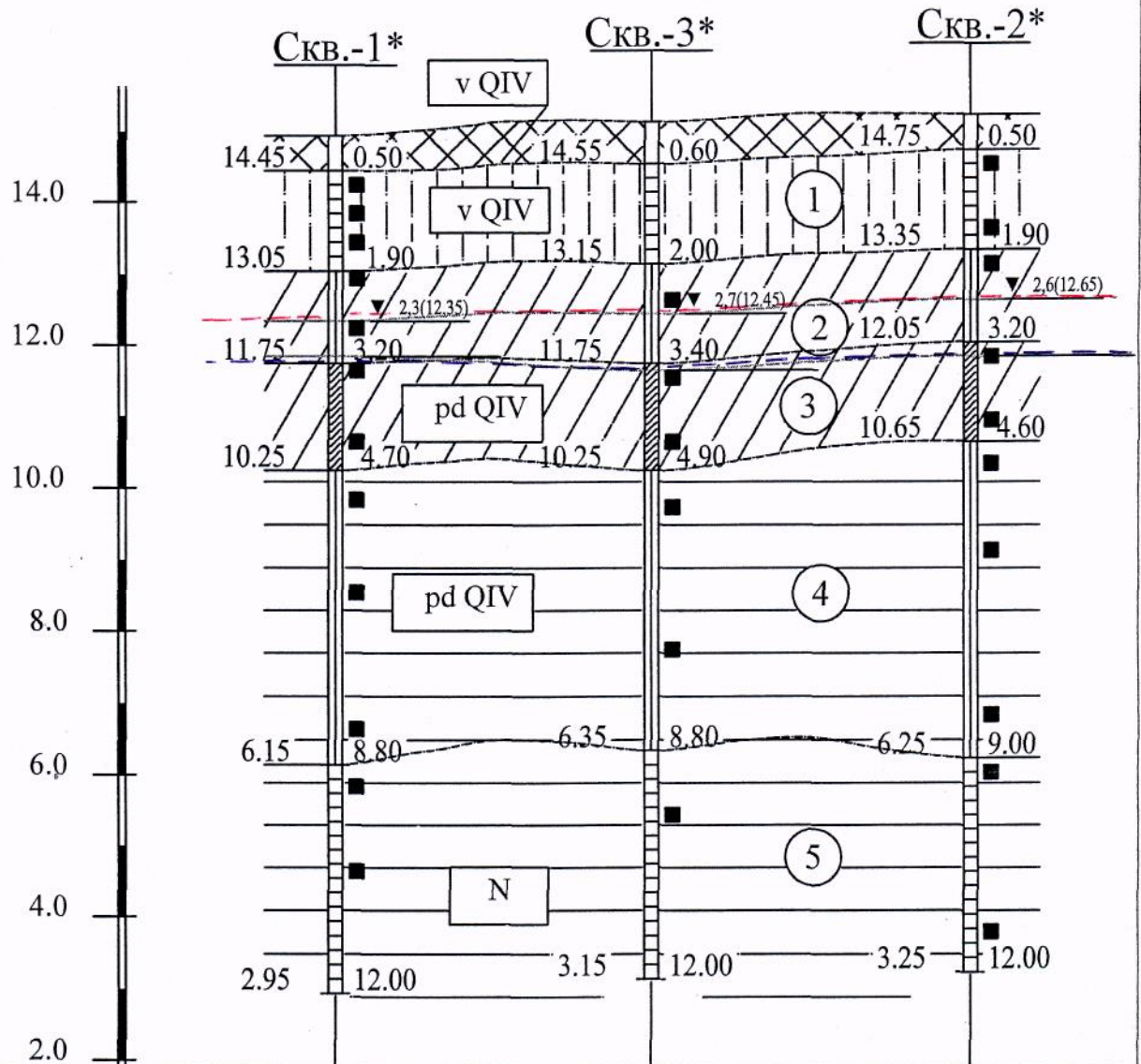
Отчет составил:  ст. геолог Г. Г. Кошель







## Инженерно-геологический разрез по линии IV-IV



Абс. отметка устья, м	14,95	15,15	15,15
УПВ, м	3,10	3,50	3,40
Расстояние, м	22,5	22,5	

Заказчик: ООО «С. ПРОЕКТ»									
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	Объект: «Жилой комплекс по ул. Парковая, г. Анапа»	Стадия	Лист	Листов
							РП	4	7
Инженерно-геологический разрез по линии IV-IV. Масштаб: г: 1:500; в: 1:100.						ООО "Центр качества строительства"			