



ТОМСКИЙ  
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ



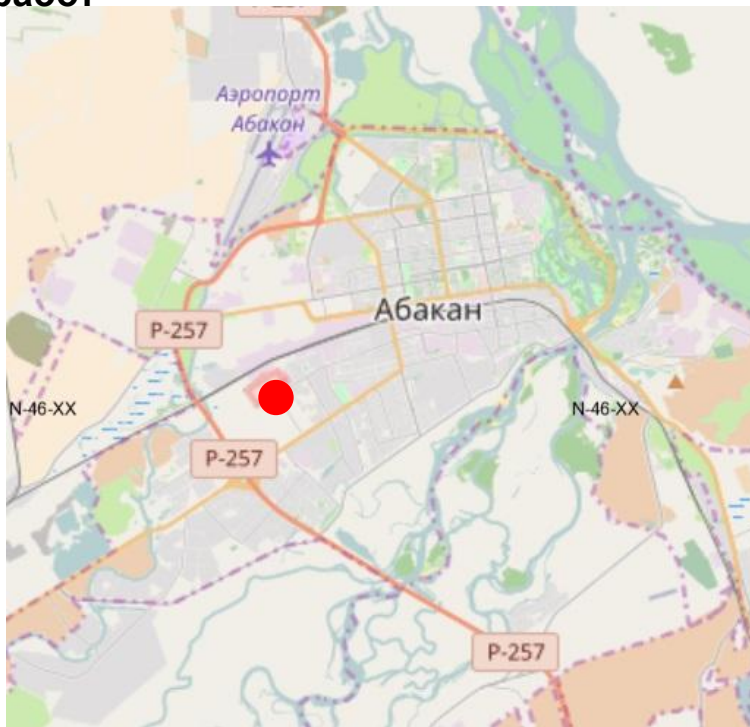
# Выпускная аттестационная работа

**ТЕМА: Инженерно-геологические условия  
участка и проект инженерно-геологических  
изысканий для строительства  
многоквартирного жилого дома по улице**

**Составил: Сагалаков Дмитрий Юрьевич**

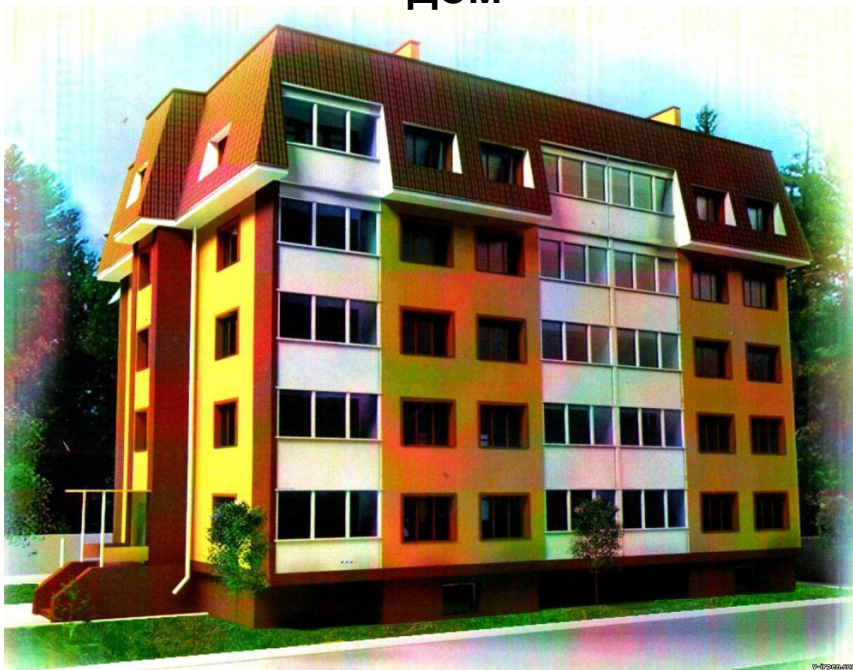
2017

# Географическое и административное положение участка работ



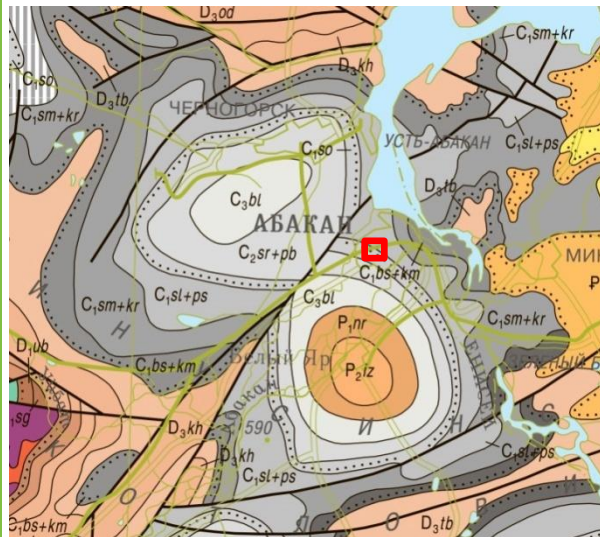
● -участок работ

# Проектируемый 5-ти этажный жилой дом



**II уровень ответственности, фундамент на естественном основании ленточный ж/б ,глубина заложения 2,5 м, нагрузка 500 кН/м<sup>2</sup>. Стеновая**

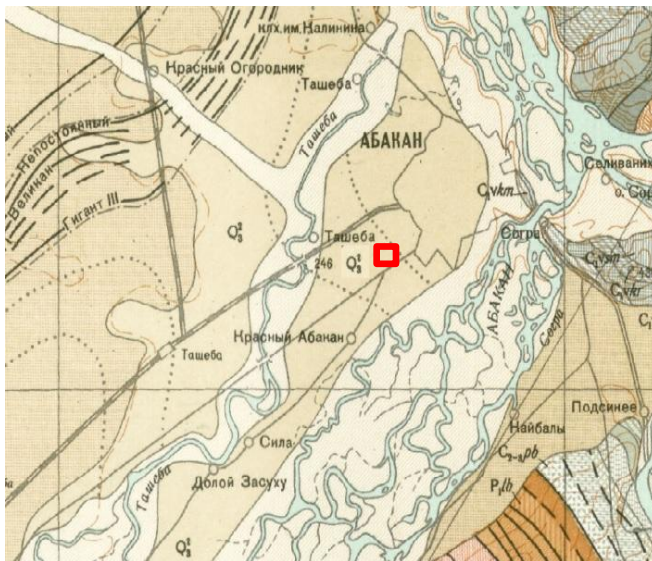
# Инженерно-геологическая карта района работ



КАМЕНУГОЛЬНАЯ СИСТЕМА	
СРЕДНИЙ ОТДЕЛ	
	Верхний отдел. Беловорская свита – алевролиты, аргиллиты, песчаники, пласты угля каменного (X <sub>1</sub> ) (до 570 м)
	Нерасчлененные отложения – песчаники, алевролиты, аргиллиты, углистые породы, прослои угля (X <sub>2</sub> ) (более 300 м)
	Саркская, черуговская и поберевская свиты объединенные – алевролиты, аргиллиты, песчаники, конгломераты, пласты угля каменного (X <sub>3</sub> , X <sub>4</sub> ) (до 720 м)
	Сургуловский ярус (?). Солоносарская свита – песчаники, алевролиты, гравелиты, конгломераты (X <sub>5</sub> ) (до 15 м)
ВИСЬМИСЬЯКОВСКИЙ ЯРУС	
	Нерасчлененные отложения – туффиты, туфоломилиты, туфопесчаники, туфоалевролиты зеленые и пестроцветные (X <sub>6</sub> , X <sub>7</sub> ) (более 400 м)
	Соломенская, виманская, байковская свиты объединенные (X <sub>8</sub> , X <sub>9</sub> ) (до 590 м) и соломенская, виманская, байковская и подгорная (bl+pb) (X <sub>10</sub> ) свиты объединенные – туффиты, туфы, известняки, туфоалевролиты, туфопесчаники, конгломераты (до 700 м)
	Турнейкой-визюлойский ярусы нерасчлененные. Красногорская свита – туфы, туффиты, туфопесчаники, прослои аргиллитов, туфовая свита, бентонитовые гилы, шельиты (X <sub>11</sub> ) (до 250 м)
	Нерасчлененные отложения (X <sub>12</sub> ), сургуловская (sg) (X <sub>13</sub> , X <sub>14</sub> ) (270–480 м), меркская (mr) (X <sub>15</sub> ) (до 630 м), черная (ch) (X <sub>16</sub> ) свиты (80–100 м) – туффиты, туфы сероцветные, пестроцветные, песчаники, алевролиты, известняки, конгломераты, мерглы
ТУРНЕЙКО-ВИЗЮЛОЙСКИЙ ЯРУС	
	Симовальская и крымская свиты объединенные – туфы, туффиты, известняки, туфопесчаники, туфоалевролиты, конгломераты (X <sub>17</sub> , X <sub>18</sub> , X <sub>19</sub> ) (до 380 м)
	Быстринская, атапская и камышлинская свиты объединенные – туфы, туффиты, алевролиты, известняки, песчаники, конгломераты (X <sub>20</sub> , X <sub>21</sub> , X <sub>22</sub> ) (до 470 м)
	Атапская и камышлинская свиты объединенные – алевролиты и известняки, туфы, туффиты, песчаники, гравелиты, конгломераты (X <sub>23</sub> ) (до 250 м)
	Быстринская свита – туфы, туффиты, песчаники, известняки (X <sub>24</sub> , X <sub>25</sub> , X <sub>26</sub> ) (до 220 м)

- участок работ

# Карта четвертичных отложений



## УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

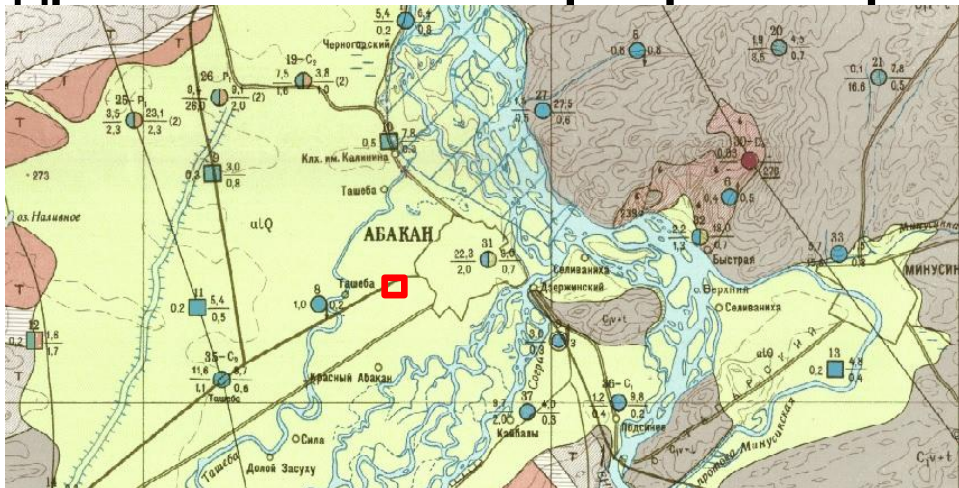
ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМА

Q	Четвертичные отложения пермчленивые (только в разрезе)
Q <sub>4</sub>	Современный отвал. Аллювиальные отложения-галечники, пески, суглинки (пески)
Q <sub>3-4</sub>	Верхний и современный отвалы-переменные пески мелкозернистые суглинки
Q <sub>2</sub> <sup>1</sup>	Аллювиальные галечники, пески и суглинки. (I надпойменная терраса)
Q <sub>2</sub> <sup>2</sup>	Аллювиальные пески и суглинки. (II надпойменная терраса)
Q <sub>1+2</sub>	Средний и верхний отвалы. Комплекс: осыпные, аллювиальные и пролювиальные отложения. Пески и суглинки мелко-средние, гравелистые
Q <sub>1</sub> <sup>3</sup>	Нижний отвал. Комплекс: осыпные отложения. Глины, пестроокрашенные с линзовидными прослоями песков и суглинков, в верхних разрезах глины серооливые и коричневые

■ - участок работ



# Гидрогеологическая карта района работ



## УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

### I РАСПРОСТРАНЕНИЕ ВОДОНОСНЫХ ГОРИЗОНТОВ И КОМПЛЕКСОВ

alQ

Водоносный горизонт четвертичных аллювиальных отложений: галечники, пески с глинами супесей

C<sub>4</sub>v+t

Водоносный комплекс нижнекаменноугольных отложений айзюнского и турейского ярусов: туфы, туффиты, песчаники с прослоями известняков

24-C<sub>2</sub>  
0.4 / 0.9    1.9 / 3.0

Саянские. Цифры: сверху – номер по каталогу и индекс геологического возраста водонесущих пород, слева в числителе – дебит, м³/сек, в знаменателе – понижение, м, справа в числителе – глубина установившегося уровня воды, м, в знаменателе – минерализация воды, г/л (подчеркнутые цифры – минерализация подземных вод глубокой циркуляции), в скобках – число открытых водоносных горизонтов или комплексов

### В типовых водопунктах вод:

с преобладанием гидрокарбонатного аниона

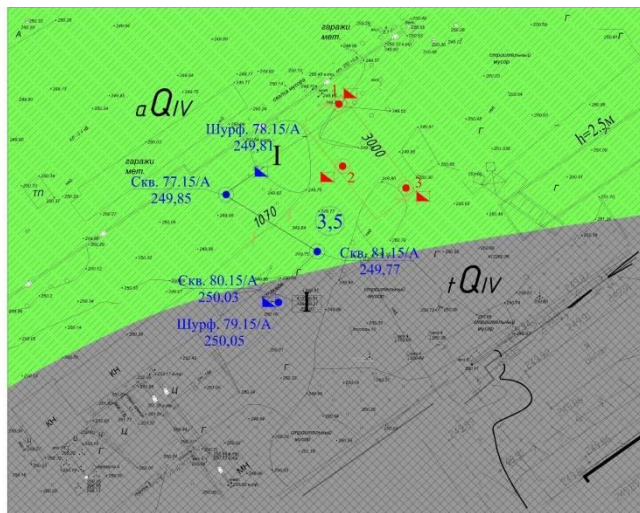
с преобладанием сульфатного аниона

с преобладанием хлоридного аниона

смешанные двухкомпонентные

- участок работ

# Карта инженерно-геологических условий



[Сагалаков Д.Ю., 2017]

Условные обозначения:

## I. Стратиграфо-генетические комплексы

**tQIV** - Соборные тектонические отложения

**aQIV** - Соборные аллювиальные отложения

## II. Инженерно-геологические элементы

**1** - Насытные грунты

**2** - Аллювиальная супесь твердая

**3** - Галечниковый грунт с песчаным заполнителем до 30%

## III. Гидрогеологические элементы

**3,5** - Глубина залегания уровня подземных вод, м

## IV. Прочие обозначения

### 1. На карте

- Контур проектируемого здания

**Скв. 73.15/A 247,44** - Инженерно-геологическая выработка: в числителе номер скважины, в знаменателе абс. отметка, м

- Проектируемые инженерно-геологическая выработка

- Линия инженерно-геологического разреза

- Изолиния (горизонталь) земной поверхности





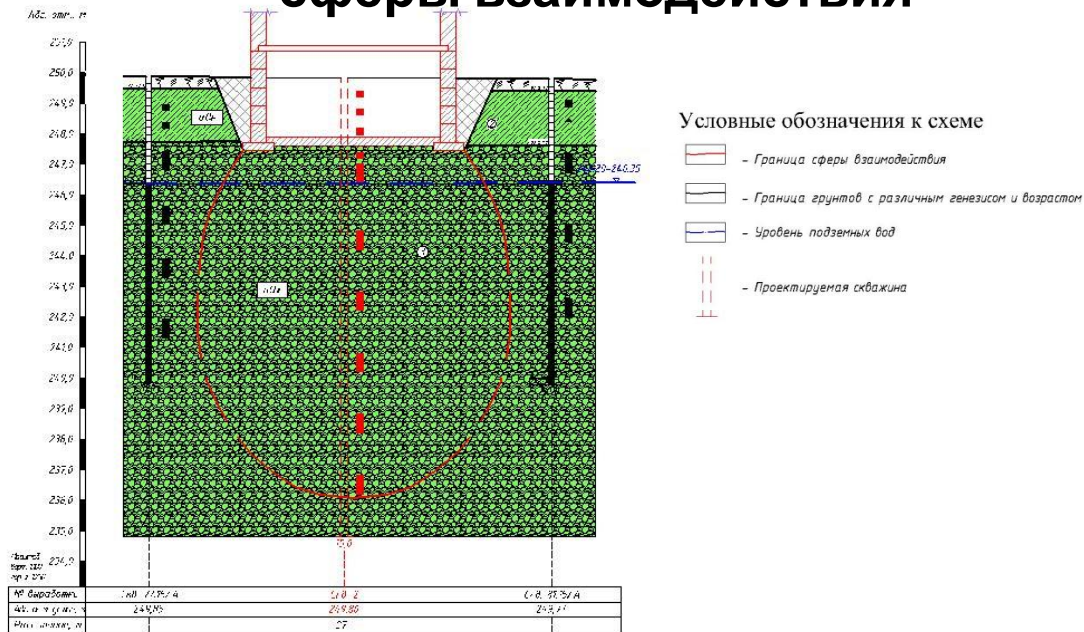
# Нормативные и расчетные характеристики

Номер элемента	Номенклатурный вид грунта	Гранулометрический состав (%) Размер частиц (мм)								Влажность (д.е.)			Число	Показатель	
		>10	10-5	5-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,10	0,10-0,05	природная	На границе				
											текучести	раскатывания			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
2	Супесь твердая песчанистая									10,42	24,68	18,49	6,19	-	1,47
3	Галечниковый грунт с песчаным заполнителем	65,35	7,67	4,8	6,28	3,67	3,8	4,9	3,54	3,55					

Номер элемента	Коэффициент пористости, д.е.	Плотность, г/см <sup>3</sup>			Удельный вес, кН/м <sup>3</sup>			Угол внутреннего трения, град.			Удельное сцепление, кПа			Модуль деформации, МПа, Е
		частиц грунта	Грунта	осязката грунта	$\gamma_k$	$\gamma_1$	$\gamma_{II}$	$\varphi_k$	$\varphi_1$	$\varphi_{II}$	$c_k$	$c_1$	$c_{II}$	
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
2	0,72	2,7	1,74	1,57	17,4	17,04	17,18	25*	21	25	13*	8	13	13*
3	0,24	2,66	2,22	2,15	22,2	22,07	22,14	43*	39	43	2*	1,3	2	50

Примечание: \* - значения приняты по СП 22.13330.2011, прил. Б, табл. Б1, табл. Б2, табл. Б3

# Инженерно-геологический разрез сферы взаимодействия



# Виды и объемы проектируемых работ

Наименование работ	Единица измерения	Объем работ	Примечания
1. Инженерно-геологическая разведка	км <sup>2</sup>	0,02	
2. Механическое бурение скважин	м	45	3скв.*15м=45м
3. Проходка шурфов	м	10,5	3ш*3,5м=10,5м
4. Топографо-геодезические работы	шт	6	
5. УЭС	опр	3	
6. Уточнение исходной сейсмичности площадки изысканий	физ. опр	3	
7. Опробование: - отбор образцов грунта ненарушенного сложения, - отбор образцов грунта нарушенного сложения, - отбор проб воды	монолит проба проба	10 20 3	
8. Полевые методы определения физических и деформационных характеристик: - определение плотности галечникового грунта методом замещения объема - определение модуля деформации галечникового грунта по результатам штамповых испытаний	опыт испытание	20 3	
9. Лабораторные работы: - комплекс глинистых грунтов - консистенция - плотность грунтов - гранулометрический состав; - влажность грунтов - химический анализ водных вытяжек - коррозионная агрессивность грунтов - сокращенный химический анализ проб воды с определением агрессивных свойств к бетону нормальной водонепроницаемости.	опыт	10 10 10 20 30 6 6 3	
10. Камеральные работы: - составление отчета	отчет	1	

# Буровая установка УРБ – 2а2



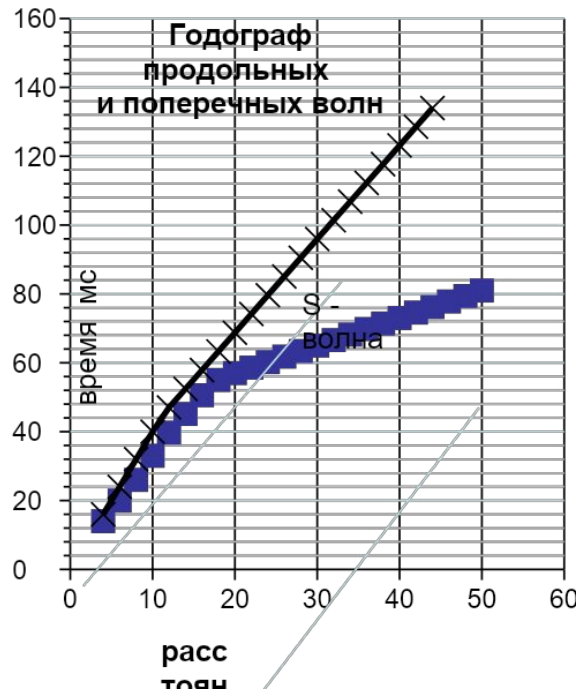
# Опробование грунтов

ИГЭ	Гран. состав	W	WL	Wp	$\rho$	E	$\varphi, c$	Ист. р-ность	Всего образцов	
									монолиты	Нар. структуры
2. Супесь твердая	10	10	10	10	10	-	-	-	10	-
3. Галечниковый грунт маловлажный	10	10	-	-	10	3	6	6	-	10+10 лунок
4. Галечниковый грунт водонасыщенный	10	10	-	-	10	-	-	-	-	10





# Уточнение исходной сейсмичности методом сейсмических жесткостей



# Лабораторные исследования



В данной работе была рассмотрена площадка строительства пятиэтажного многоквартирного жилого дома по ул. Пирятинская в г. Абакане.

Описаны географические, климатические, геологические и гидрогеологические условия района изысканий.

Участок рассмотрен с точки зрения проектируемых работ, разработан план и методика проведения инженерно-геологических исследований для стадии рабочей документации.

**Инженерно-геологические изыскания  
планируется выполнить в течение  
одного месяца.  
Стоимость работ составляет 902 625  
руб.**



**СПАСИБО  
ЗА ВНИМАНИЕ!**