

Латвийский
геологический фонд

Инв. № 95.

4. VII. 1958 г.

Основной изд.

№ 83

Геологическое заключение
по площадке театра в г. Елгава.

1948 г.

Начато " 1948 г.

Кончено " 1948 г.

На _____ листах



ИНСТИТУТ ГЕОЛОГИИ И ГЕОГРАФИИ АКАДЕМИИ НАУК ЛАТВИЙСКОЙ ССР.

~~Дата /
Инв. №
ГЕОЛФОНД
Управление геологии и охраны недр
при Совете Министров Латвийской ССР~~

~~ГЕОЛФОНД~~

ЭКЗ. № /

Управление геологии и охраны недр
при Совете Министров Латвийской ССР
ГЕОЛФОНД
Инв. № 95
Дата 4 VII 58г.

Очерк

~~Предварительный очерк~~

ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ СТРОИТЕЛЬНОЙ
ПЛОЩАДКИ ЕЛГАВСКОГО ТЕАТРА.

Составил геолог:

(Ф.М. Физик)

Утверждаю:

Главный инженер

Скрастиньс
(К.К. Скрастиньс)



~~РЕСПУБЛИКАНСКИЙ ПРОЕКТНЫЙ
ИНСТИТУТ
Инв. № 410~~

"20" августа 1948г.

Согласно договора с Управлением по делам искусств при Совете Министров Латвийской ССР от июля 1948 г. Институт Геологии и Географии Академии Наук Латвийской ССР принял на себя выполнение работ по исследованию грунтово-гидрогеологических условий площадки для обоснования проектировочных работ.

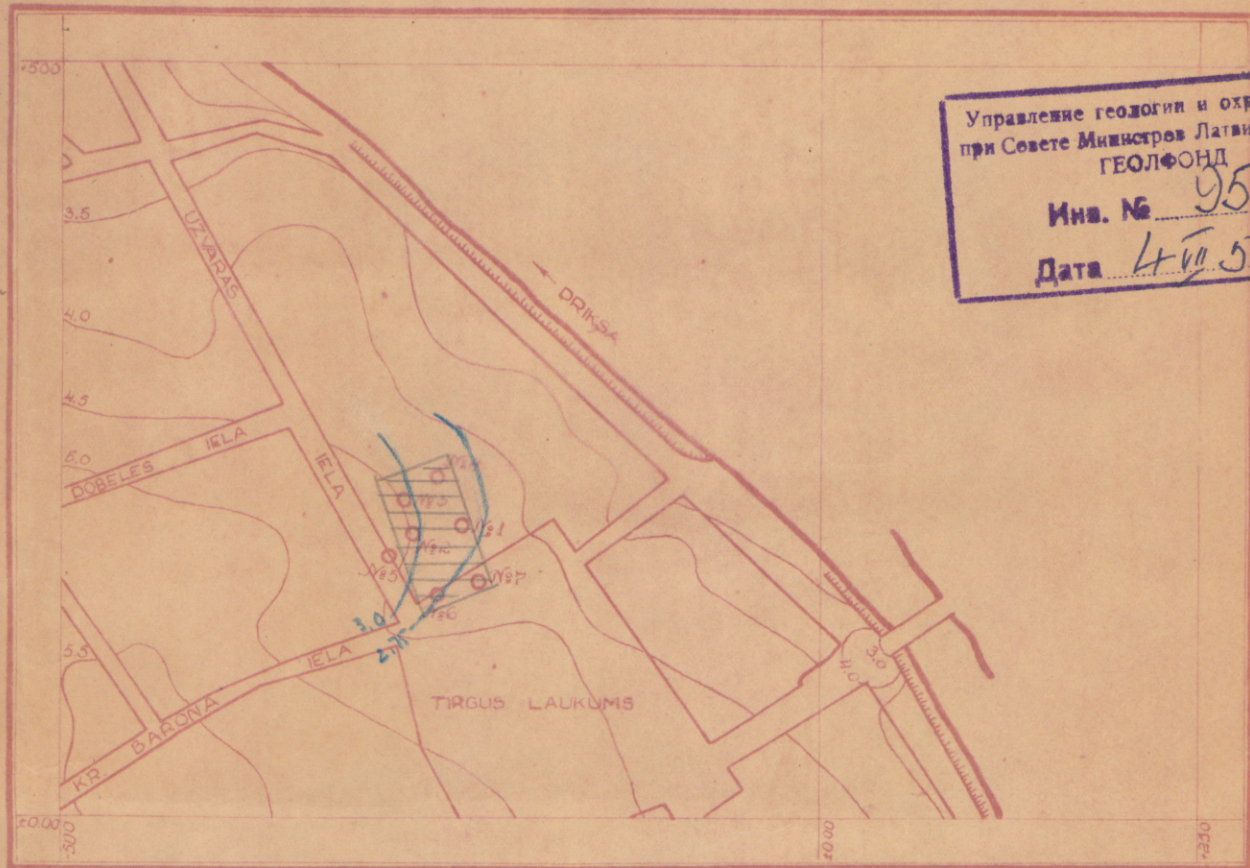
По представленной главн.инженером Теапроекта схеме по контуру будущего здания намечалось пробурить 6 скважин и пройти 4 шурфа и 1 скважину заложить в центре площадки. Однако при намечении скважин на месте, ввиду наличия стен и фундаментов прежних зданий, больших куч щебня и кирпича и пр. приходилось буровой станок устанавливать в тех местах, где была возможность легче достигнуть естественной поверхности земли.

Работы по грунтовым полевым исследованиям были начаты 22.УП. и закончены 31.УП. Всего были пробурены ручным ударно-вращательным способом 70 пог.м. Кроме того был пройден 1 шурф на глубину 2 м. Ввиду близкого залегания грунтовых вод и невозможности проходить шурфом глубже залегания насыпных грунтов, дальнейшее шурфование из-за безцельности работы, были прекращены.

Территория города Елгавы находится в большой Земгальской низменности, сложенной четвертичными — ледниковыми и послеледниковыми отложениями. Представление об общем геологическом строении участка дает глубокая скважина, расположенная на рыночной площади, находящейся против строительной площадки. Эта скважина была пробурена во время оккупации Митавы (Елгавы) немцами в 1916-1917г.г. и имеет глубину 150 м. Разрез скважины приведен в графических приложениях.

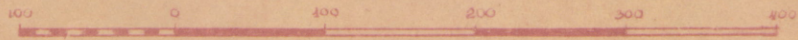
Сама площадка, на которой запроектировано строительство муз.-драматич.театра, находится в северо-восточной части города

Jelgavas Muzikāli-Dramatiskā teātra būvlaukuma un tā apkārtnes plāns



Управление геологии и охраны недр
 при Совете Министров Латвийской ССР
 ГЕОЛФОНД
 Инв. № 95
 Дата 4.10.58г.

MĒROGS 1:5000



3.0 / ЗЕРКАЛО ГРУНТ. ВОД

techn. topogr. *Liostins*

Елгавы на левом берегу реки Дриксы, около 150 м. от берега. Высота площадки над рекою около 4 м. Площадка ровная с общим слабым уклоном в южную и западную стороны. Абсолютные отметки естественной поверхности земли лежат между 4.20 до 4.90 м.

В настоящее время на площадке находятся развалины 4-этажного жилого корпуса и большие кучи щебня.

Проведенные на строительной площадке грунтовые изыскания показали хорошее согласование имевшегося геологического разреза с данными наших скважин. Таким образом общий геологический разрез участка будет следующим:

0.60-2.0м. насыпный грунт	<u>Четвертичные:</u>
2.00-4.2м. песок аллювиальный, мелкий, водоносный (пльвун)	1. Последледниковые;
4.2 -8.5м. глина ленточная (озерные отложения),	2. позднеледниковые;
8.5 -30.0м. суглинок валунный (нижняя морена)	3. после ледниковые.
30.0-58.0м. мергель глинистый,	<u>Верхний девон</u>
58.0-63.2м. песчаник красный.	Свита D ₃ f ₂

Нас в данном разрезе интересует в основном толща грунтов, залегающих над валунными суглинками, и также и сами валунные суглинки. Как видно по приложенным разрезам скважин и геологическим профилям, напластование грунтов по всему участку довольно выдержанное, как по горизонтальному простиранию, так и по вертикали.

По генезису породы данной толщи относятся к трем разновидностям: 1) ледниковые отложения, представленные валунными суглинками, 2) позднеледниковые - ленточные глины и 3) послеледниковые - мелкозернистые аллювиальные пески. Сверху породы

перекрываются слоем насыпного грунта. Перейдем ниже и более подробной характеристике отдельных слоев породы сверху вниз.

Насыпной слой.

Этот слой состоит из обломков кирпича, кусков известняков, перемешанных с черной супесью; местами встречаются куски древесины. Мощность этого слоя около 2 метров.

Под насыпным слоем залегают мелко- и тонкозернистые серые пески, представляющие собой отложения реки Лиелупе и ее протоков. В песках встречаются довольно многочисленные микроскопические раковины.⁺ Пески водоносны и при их вскрытии выработками легко оплывают. При бурении в обсадных трубах образуются небольшие песчаные пробки до 0.5 - 1 м. В юго-восточной части площадки пески приобретают более тонкозернистый и пылеватый характер, напоминая по своим свойствам уже легкие супески. В нижней части разреза слой песка становится несколько более глинистым. По слоению пески следует причислить к средней плотности. Влажность песка составляет от 23 до 30 %. Как уже указывалось выше, пески при полном их насыщении водой могут перейти в плавунное состояние. Мощность песчаного слоя около 3 м.

Песчаный слой может быть использован как основание для сооружений. Допускаемая при этом нагрузка на пески не должна превышать 1.25 кг/см^2 . Ввиду плавучести песчаного грунта производство в нем земляных работ встречает большие затруднения и требует тщательного выполнения крепления выработок и осмотрового водоотлива, чтобы песчаные массы не пришли в движение.

Ленточные глины, залегающие под песками представляют уже породу, отлагавшуюся в позднеледниковое время.

⁺) По гранулометрическому составу преобладают песчинки диаметром 0.25 - 0.1 м.м.

Ленточные глины характерны для всей обширной Елгавской низменности. Они состоят из чередующихся тонких прослоев глины и еще более тонких полосок грубой и тонкой пыли. Такое строение придает глинам характерную тонкую полосчатость. Их образование объясняется сезонной сменой отложений тонкого взмученного и более грубого материала, отлагавшегося в конце ледникового периода в обширных подпертых водных бассейнах, располагавшихся перед ледниковыми барьерами в период отступления окраины ледника. Мощность слоя ленточных глин в районе площадки составляет 4 метра.

Так как ленточные глины могли представлять наибольший интерес в строительном отношении, как основание для фундаментов сооружения, на них и было при исследовании площадки обращено особое внимание. Для более детального исследования были взяты образцы с ненарушенной структурой из скважины. Были также взяты монолиты из таких же ленточных глин в карьере ближайшего к Елгаве кирпичного завода "Росиба", где они разрабатываются для кирпичного и гончарного производства.

В процессе бурения скважин ленточные глины показали себя довольно плотной, слабо пластичной породой.

По минералогическому составу порода достаточно однородна. Наряду с глинистым веществом отмечается высокое содержание карбонатов кальция и магния. Основными минералами, слагающими эти глины, являются агрегатные комочки глинистого вещества, окрашенные окислами железа в бурый цвет, карбонаты кальция и магния и кварц. Примеси других минералов имеются в незначительном количестве.

Средний гранулометрический состав ленточных глин следующий:

Фракций	> 0.5	0.5/0.2	0.2/ 0.09	0.09/ 0.06	0.06/ 0.01	0.01/ 0.005	< 0.005
-		0.1	0.2	0.3	9.7	20.6	69.1

Объемный вес в естественном состоянии 2.04 т/м³ +)

Пределы Аттерберга:

предел текучести	40.2 - 50.0
предел пластичности	21.2 - 23.8
число пластичности	19.0 - 26.2

Естественная влажность в исследованных образцах глины колебалась между 24.5 до 34.3 %. Такая сравнительно небольшая влажность указывает на довольно значительную уплотненность ленточных глин. В этом отношении интересно отметить, что насыпные грунты, залегающие над зеркалом грунтовых вод, но в зоне капиллярного увлажнения, имели влажность 43.0 - 43.6 %. Угол внутреннего трения ленточных глин имеет величины 23°10' - 23°45'.

К сожалению компрессионные испытания глин в лаборатории не закончены и поэтому окончательное решение вопроса о сжимаемости ленточных глин под нагрузками остается пока открытым. Но на основании полевых наблюдений и лабораторных исследований можно прийти к определенным выводам. Незначительная влажность ленточных глин, равная в среднем 29 % и очень высокий объемный вес, достигающий 2 т/м³, заставляют считать эту породу довольно плотной. Это подтверждается также наблюдениями над глинами в процессе бурения и в открытых карьерах. На этом основании допустимая нагрузка на ленточные глины может быть принята 2.5 кг/см².

Нижним членом всей четвертичной толщи являются серые валунные суглинки. Эту породу можно по всей вероятности отнести к отложениям нижней морены. Моренные суглинки содержат очень большое количество мелкого щебня, гальки и более крупных валунов, главным образом гранитных пород и известняков. По своему сложе-

+) Объемный вес скелета грунта равняется 1.5 т/м³.

нию порода эта чрезвычайно сильно уплотнена и представляет вследствие этого значительную трудность при ее разбурировании. Мощность морены составляет около 20 метров. Кровля морены залегает на абсолютных отметках -3.70 до -4.50 м. Естественная влажность моренных суглинков составляет всего 9%, что указывает на их очень значительную уплотненность.

Допускаемое напряжение на данную породу может быть принято до 5 кг/см².

Гидрогеологические условия. Водоносными являются мелкозернистые аллювиальные пески, залегающие непосредственно под насыпным слоем. По проведенной 7./УШ.1948г. нивелировке горизонты воды в скважинах находятся на следующих абс.отметках:

№ № скв.	Абс.отметка устья скважины.	Глубина до воды.	Отметка зеркала воды.
1.	4.805	1.97	2.84
2.	4.802	1.79	3.01
3.	4.926	1.92	3.01
4.	4.676	1.78	2.90
5.	4.399	1.20	3.20
6.	4.119	1.37	2.75
7.	4.188	1.61	2.58

В северной части площадки зеркало грунтовых вод имеет абс.отметку 2.90 - 3.0 м.; к западу и югу зеркало грунтовых вод понижается и здесь встречаем отметки порядка 2.75-2.60м. Схематически, из-за малого количества наблюдательных точек, гидроизогипсы показаны на плане площадки в приложении.

С рекой Дриксой горизонты грунтовой воды не связаны, получая питание вероятно из западных более повышенных районов.

Река врезана в подстилающие водоносные пески ленточных глин и поэтому дренирует прилегающий район. Отметка уреза воды в реке 7./УШ.1948 г. составляла - 0.04 м. (по данным Латвийского Управления Гидрометслужбы). Максимальный горизонт реки Лиелупе у Елгавы в весеннее половодье (апрель) составляет +3.27м., минимальный достигает -0.28 м., средний меженный уровень находится в среднем между +0.30 до +0.35 м. Таким образом мы видим, что в половодья река не выступает из берегов и что на режиме грунтовых вод колебания горизонтов реки отражаются мало.

Химизм грунтовой воды. Для выяснения химизма грунтовой воды и возможной ее агрессивности в отношении бетона из скважины № 4 была отобрана проба воды для лабораторного исследования. Произведенный в химической лаборатории Института Геологии и Географии Академии Наук Латв.ССР сокращенный анализ грунтовой воды показал, что данная вода отличается рядом очень характерных особенностей.

Вода нейтральная с рН = 7.0. Жесткость воды значительная 102.9° нем. Содержание в мг/л.:

Ca''	Mg''	Cl'	SO ₄ ^{''}
314.5	253,8	341.0	809.2

Наличие органического вещества по расходу $KMnO_4$ составляет 237.7 мг/л. К сожалению агрессивная CO_2 в лаборатории не была определена. Но, судя по имеющемуся в Институте химическому анализу воды с другого близлежащего участка, агрессивная CO_2 в воде отсутствует.

На основании приведенного выше анализа воды, следует признать, что грунтовая вода на строительной площадке обладает агрессивными свойствами, на что указывает чрезвычайно высокое содержание органического вещества и сульфатов в воде. Поэтому

при проектировании бетонных работ ниже зеркала грунтовых вод необходимо иметь в виду подбор соответствующих марок и состава цемента и мер по гидроизоляции.

З а к л ю ч е н и е.

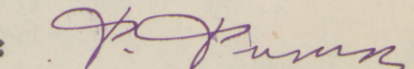
Инженерно-геологические условия строительной площадки Елгавского театра следует признать не вполне благоприятными. Наличие под насыпным грунтом 3-метрового слоя слабых водоносных пльвунных песков сильно затруднит работы по устройству фундаментов.

Основанием могут служить, залегающие на отметке - 0.10м., ленточные глины с допускаемым напряжением на грунт до 2.5 кг/см^2 или же валунные суглинки на отметке около -4.0 м. для которых допускаемое напряжение может быть принято 5 кг/см^2 .

Необходимо предусмотреть мероприятия против вредного влияния агрессивных грунтовых вод.

г. Рига, "20."августа 1948г.

ГЕОЛОГ:



(Ф. Физик)

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.

- 1. J. Kuresons. Kandidata darbs. (Рукопись в архиве Латвийского Гос. Университета, Рига).
- 2. Korrespondenzblatt des Naturf. Vereins zu Riga, Bd. I. XII, p. 138).
- 3. И. Мамонтов. Отчет гидрогеологических работ на площадках в г. Елгава. 1941. (Рукопись в архиве Института Геологии и Географии Академии Наук Латвийской ССР Рига).
- 4. Озолин. Геологический отчет по изысканиям для водоснабжения и канализации г. Елгава. 1947. (Рукопись в Проектн. Тресте Министерства Коммун. Хозяйства).

ТЕХНИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ
ИНСТИТУТА ГЕОЛОГИИ И ГЕОГРАФИИ
АКАДЕМИИ НАУК ЛАТВ.ССР.

Протокол № 183.
Площадка Елгавского муз. драм. театра.
Договорная работа 2248.

Данные физико-механических свойств грунтов.

1. Гранулометрический состав (ситовой анализ)								Декантация.			
№ пп.	Обозн. выработ.	Глубина взятия образца.	2.0- -1.0	1.0- -0.5	0.5- -0.2	0.2- 0.09	0.09- -0.06 < 0.06	0.06- -0.01	0.01- 0.005	< 0.005	
1.	Скв. 3	2,15-2,55	0,2	0,6	2,2	41,6	20,6	34,8			
2.	" 4	2,50-4,80	0,1	0,4	4,2	79,0	9,8	6,5			
3.	" 6	1,50-4,30	0,1	0,2	1,7	58,4	21,6	18,0			
4.	" 7	1,00-3,50	0,2	0,4	3,8	8,2	34,4	53,0			
5.	" 4	5,00	-	-	0,2	0,4	0,4	<u>99,0</u>	5,8	16,1 77,1	
6.	карьер 3 - 4		-	-	0,1	0,1	0,1	<u>99,7</u>	13,5	25,1 61,1	

Физико-механические свойства.

№ пп.	Обознач. выработок.	Глуб. взят. обр.	Ест. влажн. %.	Об'емн. в ест. сост. X	Вес кг/л. скелета.	<u>Пред. Аттерберга.</u>			Угол внутр. трения.
						Пред. текуч. %.	Пред. пласт. %.	Число пласт.	
1.	Скв. № 1.	2,20	29,74						
2.	" 1.	6,80	29,45						
3.	" 1.	7,50	34,27						
4.	" 2.	2,00	43,58						
5.	" 2.	8,70	9,10						
6.	" 3.	1,50	42,93						
7.	" 3.	8,50	31,32						
8.	" 4.	5,00	27,37	2,01	1,45	50,0	23,8	26,2	23°45'
9.	" 5.	4,80	29,74						
10.	" 6.	4,60	29,38						
11.	" 7.	1,80	23,31						
12.	" 7.	4,50	24,48						
13.	карьер	3-4	22,47	2,07	1,61	40,2	21,18	19,02	23°10'

Зав. лабораторией: *S. Birzniece*
(З. Бирзнице)

Ст. техник:
(А. Кутаев)

ХИМ.ЛАБОРАТОРИЯ
ИНСТИТУТА ГЕОЛОГИИ И ГЕОГРАФИИ
АКАДЕМИИ НАУК ЛАТВИЙСКОЙ ССР.

А н а л и з г р у н т о в о й в о д ы
с о с т р о й п л о щ а д к и Е л г а в с к о г о т е а т р а .

pH	7.0		
Ca ⁺⁺	314.5	мг/л.	
Mg ⁺⁺	253,8	"	
Cl ⁻	341.0	"	
SO ₄ ["]	809.2	"	
Органич.вещества по расходу			
KMnO ₄	237.7	"	
Общая жесткость	102,9	нем.градусов.	
Временная жесткость	54,5	"	"

20.августа 1948г.

Зав.лабораторией: *Е. Вилнисе*
(Э. Бирзнице)