

Латвийский  
геологический фонд

Инв. № 202.

18. VII - 1958 г.

Основной экз.

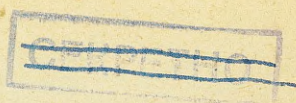
Академия наук Латвийской ССР  
Институт геологии и полезных ископаемых.

Фев-10!

Отчет  
об инженерно-геологических  
изысканиях  
для Дома-колхозника

Рига 1951 г.

АКАДЕМИЯ НАУК ЛАТВИЙСКОЙ ССР  
ИНСТИТУТ ГЕОЛОГИИ И ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ



ЭКЗ. №1

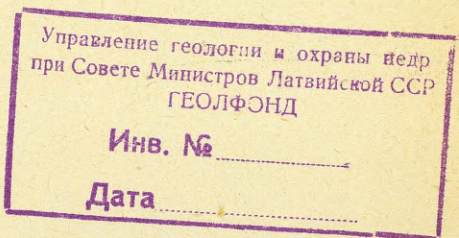
Автор: МИХАЙЛОВСКИЙ



О Т Ч Е Т

об инженерно-геологических изысканиях для

"ДОМА КОЛХОЗНИКА".



Зам. директора Института по научной работе

*Скрябин*  
/Скрябинь/

Нач. инженерно-геологического сектора

*[Signature]*  
/А. Мутуль/

Начальник партии

*[Signature]*  
/Михайловский/

РЕСПУБЛИКАНСКИЙ ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ  
Инв. № 308

РИГА  
1951

О Г Л А В Л Е Н И Е

|   | <u>Стр.</u> |
|---|-------------|
| I Введение .....  | 5           |
| II Орография и гидрография .....                                      | 8           |
| III Геологическое строение района ...                                 | 12          |
| IV Краткая геологическая характеристика площадок "Дома Колхозника" .. | 15          |
| 1. Площадка № 1 .....   | 15          |
| 2. Площадка № 2 .....   | 19          |
| V Гидрогеологические условия .....                                    | 22          |
| 1. Площадка № 1 .....   | 22          |
| 2. Площадка № 2 .....   | 23          |
| VI Заключение .....   | 24          |
| 1. Площадка № 1 .....   | 24          |
| 2. Площадка № 2 .....   | 27          |

---

СПИСОК  
графических приложений

| №<br>прил.                                 |  | Кол-ч.<br>листо-<br>в |
|--|--|-----------------------|
| 1.   | Схема расположения площадок проектируемого "Дома Колхозника" (в тексте, стр. 6) .....                    | 1                     |
| 2.   | Схема существующей и древней (погребенной) гидрографической сети. ( в тексте, стр. 10) .....             | 1                     |
| 3.   | Схематический план расположения буровых скважин на площадке № 1 ( в папке) .....                         | 1                     |
| 4.   | Геологический разрез по линии А-В (площадка № 1) - ( в папке) .....                                      | 1                     |
| 5.   | Геологический разрез скв. № 1 <sup>1</sup> ( в тексте, стр. 39) .....                                    | 1                     |
| 6.   | Геологический разрез скв. № 2 <sup>1</sup> (в тексте, стр. 40) .....                                     | 1                     |
| 7.   | Геологический разрез скв. № 3 <sup>1</sup> (в тексте, стр. 41) .....                                     | 1                     |
| 8.   | Схематический план расположения буровых скважин на площадке № 2 ( в папке) .....                         | 1                     |
| 9.   | Геологический разрез по линии А-В (площадка № 2) - (в папке) .....                                       | 1                     |
| 10.  | Геологический разрез по линии С-Д (площадка № 2) - ( в папке) .....                                      | 1                     |
| 11.  | Геологические разрезы буровых скважин № 1 <sup>2</sup> , 2 <sup>2</sup> , 3 <sup>2</sup> (в папке) ..... | 1                     |
| 12.  | Геологический разрез буровой скважины № 4 <sup>2</sup> (в папке) .....                                   | 1                     |
| ВСЕГО в отчете 12 приложений на 12 листах. |  |                       |

СПИСОК

## текстовых приложений

|   | <u>Стр.</u> |
|---|-------------|
| 1. Химический анализ грунтовой<br>воды с площадки № 1 .....   | 30          |
| 2. Гранулометрический состав грун-<br>тов площадки № 1 .....  | 31          |
| 3. Физико-механические свойства<br>грунтов площадки № 1 ..... | 32          |
| 4. Химический анализ грунтовой во-<br>ды с площадки № 2 ..... | 33          |
| 5. Гранулометрический состав грун-<br>тов площадки № 2 .....  | 34          |
| 6. Физико-механические свойства<br>грунтов площадки № 2 ..... | 36          |

---

## О Т Ч Е Т

об инженерно-геологических изысканиях  
площадок "Дома Колхозника" в г. РИГЕ

### 1. В В Е Д Е Н И Е

Согласно письма Республиканских Архитектурно-Планировочных мастерских от 17-го января 1951 года за № 68 и Начальника Управления по делам архитектуры при Совете Министров Латвийской ССР от 15 февраля 1951 г. № 230, Институтом геологии и полезных ископаемых Академии наук Латвийской ССР под проектное задание проектируемого Дома Колхозника были произведены инженерно-геологические изыскания двух площадок.

Обе площадки располагаются в Московском районе города Риги - первая - по Московской улице, вторая - между улицами Тургенева и Пушкина на месте бывшего гостиного двора. В дальнейшем площадку расположенную по Московской улице будем именовать "площадка № 1", площадку расположенную между улицами Тургенева и Пушкина - "площадка № 2".

Бурение производилось ручным ударно-вращательным способом диаметром 150 мм. Всего по двум площадкам пробурено семь скважин, общим метражем 110,08 погонных метров. Из них: на площадке № 1 - 3 скважины (34,30 пог.мт.), на площадке № 2 - 4 скважины (75,78 пог.метров)



В процессе бурения на обеих площадках отбирались образцы грунта на физико-механический анализ и грунтовой воды для определения агрессивности.

Буровые работы производились по Московской улице в период с 23 по 29 января, и по площадке между улицами Тургенева и Пушкина в период с 24 февраля по 25 марта 1951 года.

Работы производились изыскательской партией в составе бурового мастера Я.ЭРТИМАНИС, коллектора И.МЕКОНЕ и геолога С.ИЛЬИНСКОГО.

Физико-механические свойства грунтов и химические анализы воды выполнены в Лабораториях Института геологии и полезных ископаемых Академии Наук Латвийской ССР.

## II. ОРОГРАФИЯ И ГИДРОГРАФИЯ

Район площадок проектируемого Дома Колхозника находится в пределах Рижско-Елгавской низменности, северная часть которой в области Рижского залива опущена под уровень моря.

Возникновение этой низменности объясняется абразионной и аккумулятивной деятельностью озер и морей, образовавшихся здесь после отступления ледника из области Прибалтики.

Равнинность низменности равнообразится следами работы ветра - дюнами, следами работы моря - береговыми валами, а также речными долинами.

В окрестностях и в пределах города Риги <sup>б</sup>наблюдается несколько донных цепей, возникновение которых, по всей видимости, связано с различным стоянием береговой линии.

В районе города Риги Рижско-Елгавская низменность прорезается рекой Даугавой, которая образована здесь широкую до 3,0 - 4,0 км долину. В районе "Старого города" долина Даугавы имеет суженный участок; здесь ширина ее составляет лишь 1,5 - 2,0 км.

Долина реки Даугавы характеризуется низкой пойменной террасой, заливаемой при половодьях или зазорах льда во время ледоходов и плыва, возвышающимся на 9-10 м. над поймой.

Площадки Дома Колхозника располагаются на правобережной пойменной террасе реки Даугавы.

Поверхность террасы слабо всхолмленная, что объясняется, отчасти, подсыпкой при застройке города.

В некоторых местах Риги подсыпка достигает значительной величины. Так, например, в "Старом Городе" мощность ее колеблется от 3,0 до 4,5 - 5,0 м. - в пределах площадки № 1 от 1,35 - 1,60 м., в пределах площадки № 2 от 1,8 до 2,4 м.

Исходя из топографических карт, отметки дневной поверхности площадки № 1 колеблются от +1,85 до +4,27 и площадки № 2 от +3,75 до +4,0 м над уровнем моря.

Начало формирования реки Даугавы обычно относят к периоду отступления ледника из пределов южной и средней Латвии, указывая, что в том виде, в каком мы ее сейчас знаем, она выработалась не раньше, чем к середине или к концу существования Анцилового озера, т.е. около 6000-5000 лет нашей эры. Однако, исходя из скорости размыва водой таких пород, как известняки и доломиты, можно сомневаться, могла ли вода так быстро выработать себе настолько широкую и глубокую долину.

Не будет ли правильнее предположить, что в том месте, где сейчас протекает река, уже в предледниковое время существовала речная артерия. Наносы, оставленные ледниками в долине, могли быть размывы быстрее, чем плотные доломиты, в которые река врезалась.

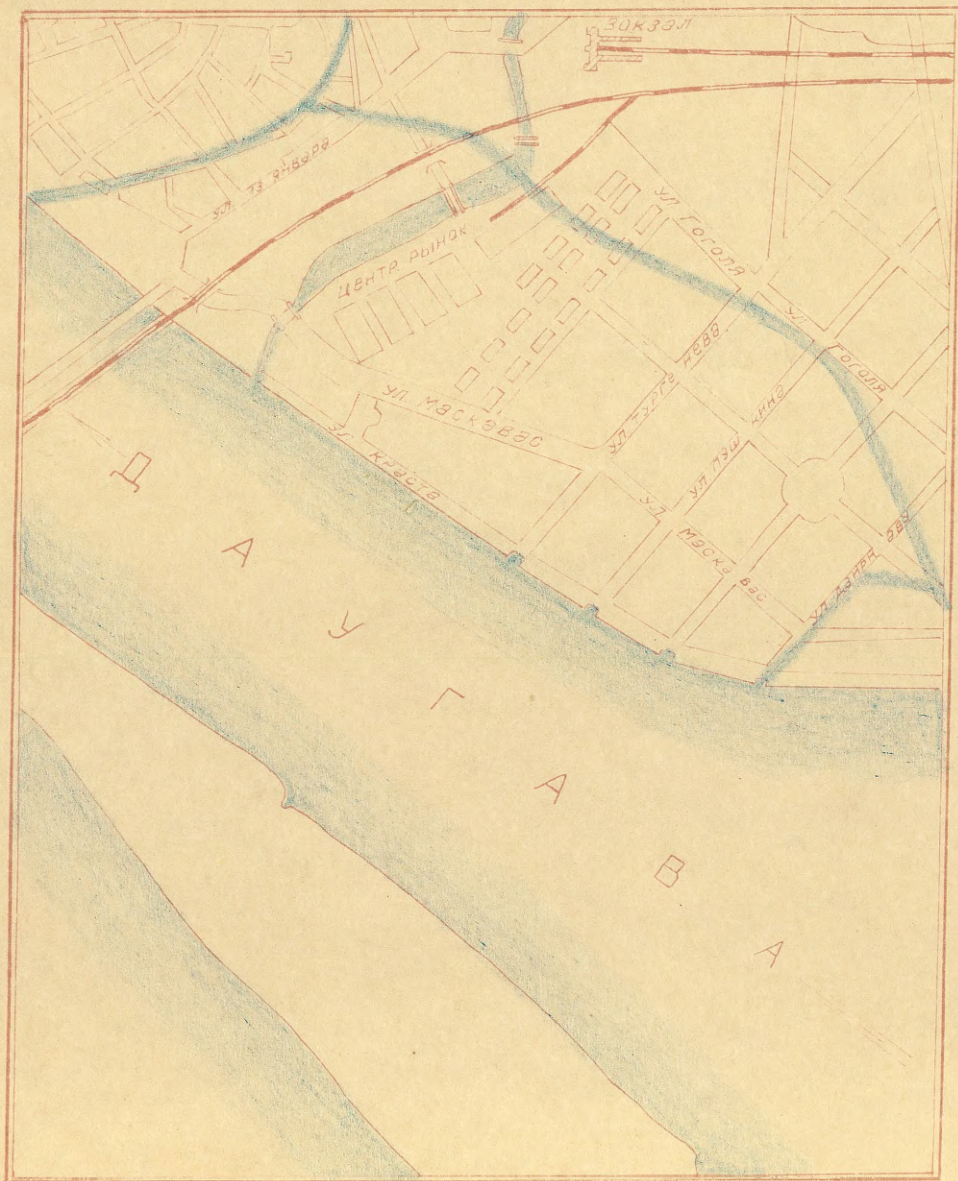
Формирование рельефа и морфологических форм на значительной части территории города Риги и в том числе района площадок Дома Колхозника происходило в результате геологической, т.е. эрозивной и аккумулятивной деятельности реки Даугавы, которая неоднос-

10

Управление геологии и охраны недр  
 при Совете Министров Латвийской ССР  
 ГЕОЛФОНД  
 Инв. № 202  
 Дата 18 VII 58г.

**СХЕМА**  
**СУЩЕСТВУЮЩЕЙ И ДРЕВНЕЙ [ПОГРЕБЕННОЙ]**  
**ГИДРОГРАФИЧЕСКОЙ СЕТИ**  
**[РЕКОНСТРУКЦИЯ ПО КАРТАМ XVII СТОЛЕТИЯ]**

Масштаб 1:10 000



2

Копирована



кратно меняла свое русло. При этом в одних местах происходило размывание берегов, в других - отложение наносов.

Перемещение русла Даугавы подтверждается архивными материалами. Так, например, имеются указания на то, что Даугава неоднократно избирала себе путь к морю через Кивозеро и озеро Вгла. Подобные случаи отмечены в 1615, 1770, 1777 и 1867 годах.

Причиной прорыва Даугавы в море через Кивозеро являлись ледовые заторы, образующиеся у острова Дале.

Рельеф интересующего нас района во многом зависит так же от деятельности человека. Во многих местах доли спланированы, а впадины засыпаны, часто участки с первоначально резко пересеченный рельефом превращены в совершенно ровные площадки.

Как следует из архивных материалов, еще недавно в непосредственной близости от площадки № 2, расположенной между улицами Тургенева и Пушкина, находилась протока реки Даугавы, которая возможно захватывала край площадки (см. прилож. № 2).

В настоящее время в результате деятельности человека, о существовании этой протоки в прошлом ничто не напоминает.

Так же мы видим в пределах площадки № 1 по Московской улице, где еще сейчас остались следы существовавшего раньше рукава Даугавы.

### III. ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ РАЙОНА

Геологически район города Риги характеризуется четвертичными и залегающими под ними верхнедевонскими отложениями.

Особенностью четвертичного комплекса является большая пестрота отложений, как в вертикальном, так и в горизонтальном направлениях.

В результате того, что в послеледниковое время земная кора в области Прибалтики испытала частую смену восходящих и нисходящих движений, на месте современного Балтийского моря последовательно образовались ряд озерных и морских бассейнов, которые вызывали периодические изменения в положении береговой линии. Это привело к тому, что в период своего существования река Даугава в низовьях, в том числе в пределах города Риги, характеризовалась большой изменчивостью гидрологического режима, что в свою очередь вызывало уже упомянутое выше непостоянство фаций (пластов) в особенности в послеледниковых аллювиальных отложениях. Так, например, в те периоды, когда течение было быстрым, Даугава отлагала гравий и крупнозернистый песок, когда же течение становилось тихим, замедленным, здесь образовывались пески пльвунного типа, пески заиленные и илы.

Кроме того иногда в отдельных заболоченных местах поймы происходило образование погребенных прослоек торфа.

В состав четвертичного комплекса входят следующие свиты:

- 1) современные отложения (  $Q_4$  )
- 2) болотные отложения (  $Q_3$  )
- 3) аллювиальные отложения (  $Q_2$  )
- 4) ледниковые отложения (  $Q_1$  )

Литологически, современные отложения (  $Q_4$  ) состоят из торфа, имеющего довольно большое распространение и современного аллювия, распространенного в пойме реки Даугавы и ее притоков.

Болотные отложения (  $Q_3$  ) состоят из ценных мелкозернистых кварцевых песков желтого цвета, которые покрывают значительную часть г. Риги, как-то Мезапarks, Чиекуркалне и др., являясь результатом ранее упомянутых древних бассейнов.

Аллювиальные отложения (  $Q_2$  ) состоят из неуплотненных тонко-, мелко- и редко среднезернистых песков, которые иногда переходят в гравелистые пески и гравий.

Местами, довольно широкое распространение имеют пылевато-глистые образования, местами среди песков встречаются прослойки глин, суглинков и супесей.

Подобная пестрота аллювиальных отложений, а также распространение цинк в пределах г. Риги, объясняется ранее упоминавшейся сменой ряда морских и озерных бассейнов.

Ледниковые образования на территории Риги представлены мореной и флювиогляциальными песками, гра-

вием и галькой. В состав морены входят краснобурые, реже серые суглинки, супеси, а так же пески и гравий, среди которых встречаются включения редких валунов.

Мощность морены в некоторых местах, в особенности на левом берегу, колеблется от 15 до 20 м., в некоторых же местах совершенно отсутствует. В последнем случае аллювиальные отложения залегают непосредственно на коренных породах. В целом комплекс четвертичных отложений на территории города Риги характеризуется сравнительно большой изменчивостью, как в вертикальном, так и в горизонтальном направлениях.

Девонские отложения, залегающие под четвертичными наносами, сверху вниз представлены записанной глинисто-мергельной толщей свиты  $D_3^c$ , доломитами свиты  $D_3^b$  и слабосцементированными песчаниками с прослойками глин свиты  $D_3^a$ .

Свита  $D_3^{a4}$  располагается севернее линии запад-восток, проведенной ориентировочно через Андреевскую гавань. Свиты  $D_3^b$  и  $D_3^c$  располагаются последовательно южнее.

Исходя из отметок коренных пород, которые резко понижаются к северу, и геологических материалов следует, что район Рижского залива и часть дельты Даугавы представляет собой котловину выполаживания, образованную движением льда в коренных породах, и впоследствии заполненную четвертичными отложениями.

## IV. КРАТКАЯ ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПЛОЩАДОК ДОМА КОЛХОЗНИКА

---

### I. П л о щ а д к а № 1

Территория площадки расположена в южной части г. Риги по сторонам Московской улицы. Основная исследуемая часть находится на правобережной пойменной террасе реки Даугавы и ограничивается с северо-востока Московской улицей, с юго-востока Киевской улицей, с юго-запада рекой Даугавой, а с северо-запада жилыми зданиями.

Еще в историческое время пойменные отложения были прорезаны рукавом реки Даугавы, который со временем зарастая превратился в старицу, впоследствии частично засыпанную. Остаток старицы до сего времени виден в северо-западной части территории и служит сейчас сточной канавой, впадающей против ул. Томаса в реку Даугаву.

Возможно, что продолжение старицы к югу проходит в непосредственной близости от скваж. № 1 на юго-восток или на северо-восток от этой скважины. Сейчас древне-аллювиальные отложения погребены под насынным слоем, маскирующим естественные неровности рельефа.

Площадка сложена теми же, ранее упомянутыми комплексами отложений, которые встречаются на всей территории города Риги, более древним - девонским и более молодым - четвертичным.

Четвертичный комплекс в пределах площадки представлен двумя свитами: современным аллювием реки

Даугавы (  $Q_2$  ) и ледниковыми образованиями (  $Q_1$  ).

Пойменные, аллювиальные отложения реки Даугавы в пределах основной исследуемой части площадки характеризуются непостоянством, т.е. частой сменой пород по глубине и, следовательно, малой мощностью, а также относительно небольшим развитием отдельного пласта по простиранию, принимая линзовидную форму.

Для характеристики четвертичных отложений пойменной террасы рассмотрим геологический разрез скважины № 2<sup>1</sup>, как наиболее хорошо отображающей аллювиальные отложения Даугавы в данном месте.

Естественно отложившиеся грунты сверху перекрыты насыпным слоем, состоящим преимущественно из разнозернистого песка темно-коричневого цвета с примесью органики и камней. Мощность насыпного слоя 1,35 м.

Непосредственно под насыпным слоем залегает на глубине от 1,35 до 2,60 м светлокоричневый, пылеватый суглинок с частью включением органики.

Консистенция суглинка мягкая стичная, естественная влажность достигает 30,9% по весу при нижнем пределе пластичности 21,3% и верхнем пределе 37,9%.

На глубине от 2,60 м пойменные отложения представлены пылеватым, органо-глистым, серовато-коричневым суглинком, содержащим слюду. Мощность прослойка суглинка 0,30 м.

Далее книзу, на глубине 2,90 м. от поверхности земли следует разноразмерный, серовато-коричневый кварцевый песок.

По гранулометрическому составу преобладающими фракциями являются крупно-зернистая (1,0-0,5 мм) и среднезернистая (0,5-0,2 мм). Зерна песка плохо окатаны, имеют форму угловатую.

При визуальном определении минералогически пески представлены кварцем до 90%, остальные 10% песка состоят из полевого шпата и небольшого количества черных минералов. Характерной особенностью аллювиальных песков является их неоднородность, усиленная содержанием гравелистой фракции (2,0-20,0 мм), по анализу до 15%. Мощность слоя равна 2,75 м.

На глубине 5,65 м пески сменяются коричневой пылеватой глиной, книзу от 7,90 м. переходящей в коричневую, зерную, водонасыщенную супесь.

Ниже, от 8,85 м. под супесью следует маломощный слой 0,70 м. светлорыжевого моренного суглинка с кусками мергеля и мелкой гальки.

Подстилающим слоем с гл. 9,55 м. является верхнедевонская, серовато-зеленая мергелистая глина с пропластками серого мергеля (свита "с"). Как показывают наблюдения, расположенные в непосредственной близости от исследуемой территории, под мергелистой глиной залегают гипсонесные доломитизированные мергели.

Юговосточная часть исследуемой территории расположена на современном коренном берегу реки Даугавы, образованном дюнами. Характеризуется эта часть площадки скв. № 3<sup>1</sup>, пробуренной на ул. Ликснас, напротив ворот старого еврейского кладбища.

Из разреза скважины, расположенной на краю склона коренного берега (эпм+9,20м.), следует, что четвертичный комплекс в этой части площадки состоит из золых, аллювиальных и гляциальных пород, подстилаемых верхнедевонской мергелистой глиной свиты "с".

В скважине № 3<sup>1</sup> под нассыным слоем мощностью 1,60м. залегают золые разноразмерные, желтые кварцевые пески. Зерна кварца слабо окатаны. Кроме кварца песок содержит значительную примесь полевого шпата и черных минералов. По гранулометрическому составу пески являются однородными с преобладанием фракции мелкозернистой (0,20-0,09) с примесью среднезернистой фракции (0,50 - 0,02 мм).

Золые пески на глуб. около 8,00 м переходят в речные пески примерно того же гранулометрического состава. На глубине 10,30 м. песчаный комплекс подстилается горичневой пылеватой глиной типа ленточных. Мощность слоя глины достигает 2,30 м. Ниже следует супесь, которую можно отнести к кровле моренных отложений. Супесь на гл. 13,45 м. сменяется мореным, каменистым, тяжелым, суглинком, подшва которого на глубине 14,35м. лежит на весьма плотной синевато-зеленой мергелистой глине верхнего девона. Мощность девонских глин данной скважины не установлена, так как на глубине 16 м. прекращено

бурение и данная толща глины осталась непройденной.

## 2. Площадка № 2

Как уже отмечалось выше, площадка № 2 располагается на месте бывшего гостиного двора, между улицами Тургенева и Пушкина.

Четвертичный комплекс в пределах площадки № 2 представлен двумя свитами: современным аллювием реки Даугавы ( $e_2$ ) и ледниковыми образованиями ( $e_1$ ).

Аллювиальные образования характеризуются теми же особенностями, что и соответствующие отложения площадки № 1, т.е. быстрой изменчивостью пластов в вертикальном и горизонтальном направлениях, малой мощностью и линзовидным залеганием отложений.

Более полное представление об отложениях данной площадки получим из нижеприведенной части разреза скважины № 4<sup>2</sup>.

|            |  |
|------------|--|
| 0 - 2,40   | Насыпной слой (песок темносерый, разнозернистый с включением валунов). |
| 2,40- 3,10 | Ил коричневатый, плотный с примесью органики.                          |
| 3,10- 3,45 | Песок мелкозернистый, синевато-серый, пылеватый, плотный.              |
| 3,45- 4,20 | Песок среднезернистый, серый.  |
| 4,20- 4,45 | Ил коричневатато-серый с примесью пылеватого песка.                    |
| 4,45- 6,40 | Песок разнозернистый, желтовато-серый.                                 |
| 6,40- 6,70 | Ил темнокоричневый с примесью пылеватого песка.                        |

- 6,70 - 7,30 Песок серый, среднезернистый.
- 7,30 - 7,65 Дерево (дуб черный)
- 7,65 - 8,60 Песок серый, среднезернистый с примесью крупнозернистого.
- 8,60 - 11,40 Песок серый, среднезернистый.
- 11,40 - 12,15 Песок серый, среднезернистый с примесью крупнозернистого.
- 12,15 - 13,85 Песок желтый, мелкозернистый.
- 13,85 - 14,25 Суглинок моренный, красноватый, с гл. 14,20 зеленоватый, плотный.
- 14,25 - 14,40 Глина мергелистая, желтая с прослойками песка.
- 14,40 - 15,55 Глина синяя, плотная.

Как следует из приведенного разреза, аллювий в подавляющей массе состоит из среднезернистых песков (фракции 0,5-0,2 мм) с редкими прослойками ила, наиболее мощный прослойка которого достигает 2,00 м и залегает на гл. 1,80-3,90 м от поверхности земли (скв. В 2<sup>2</sup>). Кроме уже отмеченных скважин В 2<sup>2</sup> и В 4<sup>2</sup>, прослойки ила встречены так же в двух остальных скважинах площадки.

В аллювиальной толще имеются так же включения органики; так, например, в буровой скв. В 2<sup>2</sup> на гл. 7,30-7,65 встречен кусок черного моренного дуба, что указывает на возможность присутствия и других, более неблагоприятных, включений органики.

Мощность насынного слоя, перекрывающего аллювий, в пределах площадки колеблется от 1,80 (скв. № 2<sup>2</sup>; 3<sup>2</sup>) до 2,40 м (скв. В 4<sup>2</sup>).

Ледниковые образования, залегающие в основании четвертичной толщи, представлены бурым моренным суглинком. Нижняя часть суглинков окрашена в зеленый цвет. Мощность их колеблется от 0,40 м (скв. № 4<sup>2</sup>) до 1,10 м (скв. № 3<sup>2</sup>).

Четвертичный комплекс на глубине 14,40 - 14,60 м подстилается верхнедевонскими отложениями, представленными свитами "с", "ь" и "а".

Свита "с" состоит из тонкопереслоенных прослоев глины, мергелей, гипса (главным образом волокнистого) и доломита. Общая мощность свиты "с", пройденной в скв. № 4<sup>2</sup> достигает 10,80 м.

Свита "ь" состоит из плотных, часто - кавернозных доломитов. По ближайшим к площадке скважинам, мощность ее составляет 9,0 - 11,0 метров.

Подстилается свита "ь" песчано-глинистой толщей свиты "а". В пределах площадки эта свита осталась не вскрытой.

## У. ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

### 1. Площадка № 1

Уровень грунтовых вод, в пределах площадки расположенной по Московской улице в момент выполнения работ зафиксирован на абсолютных отметках  $+0,14$  м (скв. № 2<sup>1</sup>),  $+0,63$  (скв. № 1<sup>1</sup>) и  $+2,90$  м (скв. № 3<sup>1</sup>).

Химические анализы проб грунтовой воды, взятые из скважин № 1<sup>1</sup> и № 2<sup>1</sup> показывают, что вода в скв. № 1<sup>1</sup> на глубине  $1,75$  м является слабо щелочной (РН-7,2), в скв. № 1<sup>1</sup> на глубине  $5,60$  - нейтральной (РН-7,0) и в скв. № 2<sup>1</sup> на глубине  $5,60$  - слабо кислой (РН-6,8).

В последнем случае согласно "Норм Всесоюзного Исследовательского Института Гидро-техники имени Б.С.Веденеева, изд. 1947 года" (ГОСТ), вода по отношению к бетону является агрессивной, так как временная жесткость этой воды менее  $24$  нем.градусов.

Повышение содержания ионов  $\text{NO}_2 + \text{NO}_3$ , достигающее  $6,0$  мг/л. (скв. № 1), указывает на загрязненность воды, повидимому за счет инфильтрации продуктов распада органических веществ из насыпного слоя. Количество иона  $\text{SO}_4$  -  $62,5$  мг/л (скв. № 1 гл.  $1,75$ ) с глубиной увеличивается до  $149,5$  мг/л. (скв. № 1<sup>1</sup> гл.  $5,60$ ), что, повидимому, связано с близостью гипсоносных мергелей и глин, залегающих в основании четвертичных отложений исследуемой территории.

По временной жесткости грунтовая вода в двух случаях является жесткой и в одном случае - весьма жесткой (см. приложение № 1. стр.30).

По содержанию ионов  $\text{SO}_4$ ,  $\text{Mg}$  и агрессивной  $\text{CO}_2$  грунтовая вода по отношению к бетону агрессивной не является.

## 2. Площадка № 2

Гидрогеологические условия площадки характеризуются относительно близким залеганием грунтовых вод.

Максимальный уровень, отмеченный 6-го апреля сего года во время производства работ (скв. № 2<sup>2</sup>), равняется 1,04 м ниже поверхности земли.

Минимальный уровень 3,70 м ниже поверхности земли отмечен 11 апреля в скв. № 4<sup>2</sup>. Отсюда следует, что амплитуда колебаний уровня грунтовых вод составляет 2,66 метров. Однако необходимо отметить, что уровни грунтовых вод, зарегистрированные в процессе бурения, нехарактерны, так как работы производились во время паводка на реке Даугаве. Естественно, что колебания уровня воды в Даугаве вызывали соответствующие колебания уровня грунтовых вод в районе площадки. Исходя из анализов, выполненных в хим. лаборатории Института геологии и полезных ископаемых следует, что вода агрессивностью не обладает.

Реакция воды щелочная, только в одном случае из шести, в пробе взятой из скв. № 3<sup>2</sup> на гл. 3,35 м. она нейтральна ( $\text{PH} = 7,0$ ).

Сульфатов мало. В зоне залегания фундаментов максимальное количество  $\text{SO}_4$  составляет 104,1 мг/л. (скв. № 3<sup>2</sup> гл. 3,35 м).

Агрессивная  $\text{CO}_2$  опасений не вызывает; наибольшее количество ее (1,1 мг/л.) отмечено в скв. № 4<sup>2</sup> на гл. 10,6 м

## У I. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

### I. Площадка № I

Исследуемая часть территории, расположенная на пойменной террасе реки Даугавы, по данным пробуренных скважин № 1<sup>I</sup> и № 2<sup>I</sup>, состоит из насыпного слоя мощностью до 1,00 м. (скв. № 1<sup>I</sup>).

Непосредственно под насыпным слоем лежит слой сильно гумифицированного водонасыщенного суглинка. Мощность этого слоя колеблется в пределах от 0,60 м (скв. № 1<sup>I</sup>) до 1,55 м (скв. № 2<sup>I</sup>).

При дополнительных напряжениях, вызванных сооружениями должно произойти обжатие гумифицированного слоя, что при чрезмерных нагрузках может привести к неравномерным осадкам вследствие неравномерной мощности сжимаемого слоя и неравномерно распределенного в нем органического компонента. Несущая способность этого грунта не определяется нормами ОСТ. При глубине залегания фундамента 2,00 м от поверхности земли, статическую нагрузку на этот слой визуальную можно допустить не более 0,75 кг/см<sup>2</sup>.

Подосва гумифицированного слоя подстилается на глубине 2,20 м (скв. № 1<sup>I</sup>) и 2,90 м (скв. № 2<sup>I</sup>) равномерными песками с преобладанием крупно-зернистого и среднезернистого. Мощность слоя составляет в скв. № 2<sup>I</sup> - 2,75 м и в скв. № 1<sup>I</sup> - 3,25 м.

На глубине 3,25 м от поверхности земли песок пререзается линзой сильно гумифицированной супеси

мощность 0,15 м.

Пески подстилаются в скв. № 1<sup>1</sup> на гл. 5,60 м. водо-насыщенной супесью и в скв. № 2<sup>1</sup> на гл. 5,65 пылеватой глиной.

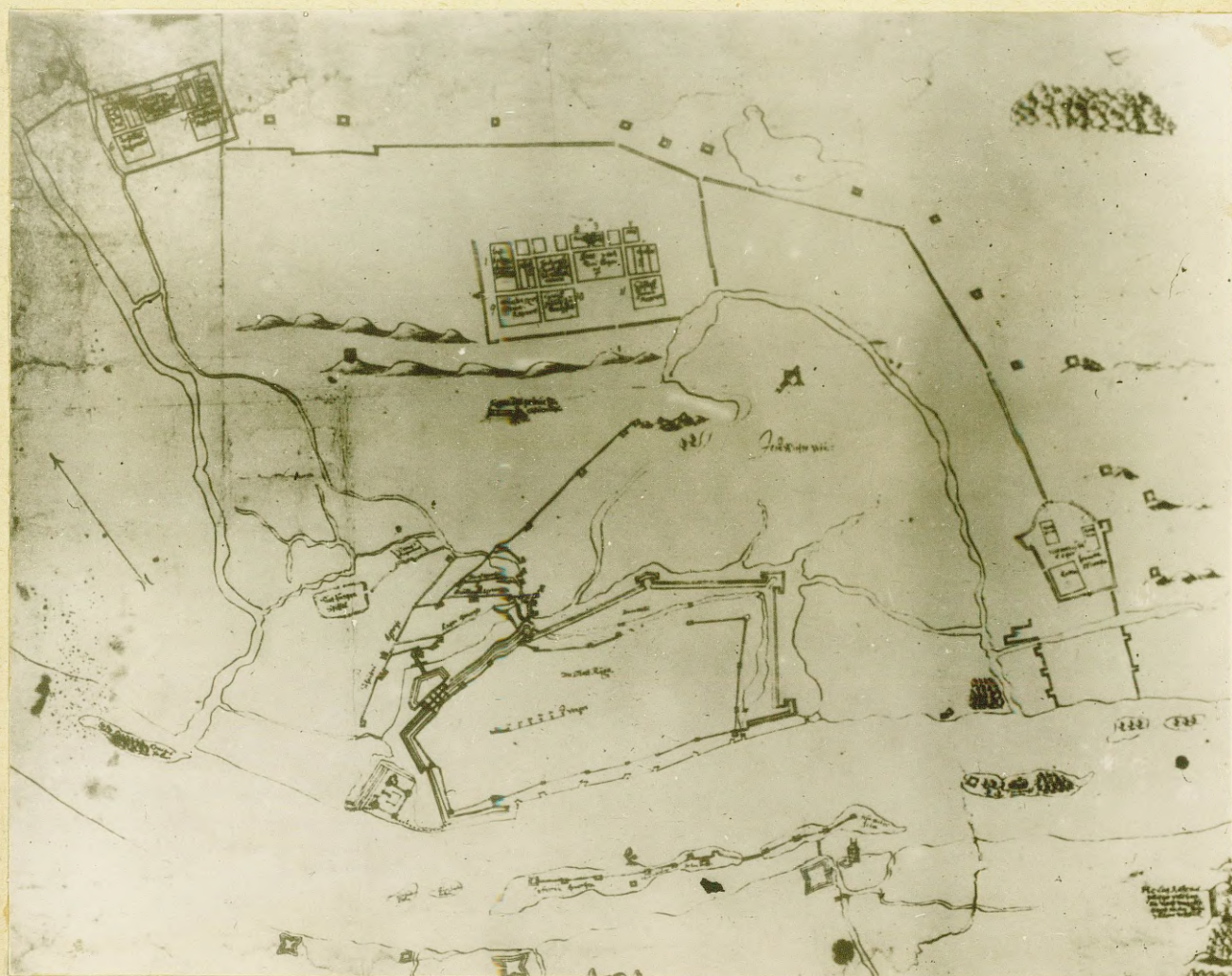
Вследствие небольшой мощности аллювиальных песков и наличия в них отдельных гумифицированных линз сильно сжимаемого грунта с содержанием органики до 12,8% по весу, допускаемое напряжение на эти пески на гл. 3,0 м. ниже поверхности земли для статических нагрузок визуальным образом можно принять 1,0 - 1,5 кг/см<sup>2</sup>.

Грунты коренного берега, по данным скваж. № 3<sup>1</sup>, (сверзна), слагаются насыпным слоем мощностью 1,60 м.

Подстила насыпного слоя покоится на болотных песках, которые к низу переходят в пески аллювиальные. Общая мощность слоя достигает 8,70 м.

Несущая способность донных песков на гл. 2,00 м для статических нагрузок, согласно норм ОСТ 900004-88 лежит в пределах от 2,0 - 2,5 кг/см<sup>2</sup>.

На основании химического анализа грунтовой воды следует считать слабо агрессивной по отношению к бетону. Глубина максимального промерзания грунтов на исследованной территории может достигать 1,45 м.



Фотокопия с карты города Риги первой четверти XVIII века.  
(Латвийский Государственный Исторический Музей).

## 2. Площадка № 2

Неблагоприятным моментом выбранной площадки являются илы, залегающие на глубине заложения фундаментов (скв. № 2<sup>2</sup> гл. 1,80 - 3,90), а также более глубокие прослойки илов в скв. № 4, которые, как показала практика строительства в условиях города Рязи и др. местах, являются наиболее плохим основанием.

Сравнительно неблагоприятным моментом является также прослойки заиленных, пылеватых песков, вскрытых в скваж. № 2<sup>2</sup> на гл. 3,30 - 5,05 м.

Хорошим основанием следует признать подстилающие слой илов мелкозернистые и среднезернистые пески, на которые согласно существующих "Норм и технических условий проектирования оснований оснований промышленных и гражданских зданий и сооружений" (Н и ТУ 6-48) на глубине 2-х метров допустимая нагрузка может быть увеличена, согласно указанной в нормах формуле (стр. 11).

Однако учитывая имеющиеся в разрезе скв. № 4 более глубокие прослойки илов, для части площадки прилегающей к упомянутой скважине, нагрузку следует уменьшить до 2-х кг/см<sup>2</sup>. Кроме того, необходимо еще раз подчеркнуть, что, как следует из архивных материалов, еще недавно в непосредственной близости участка находилась протока реки Даугавы, которая, возможно, захватывала край площадки (см. фото и схему существующей и древней гидрографической сети).

Инженер-геолог



(П. Михайловский)

СПИСОК

## использованной литературы

1. Agthe A. "Das Grundwasser im Stadtgebiet"  
из "Riga und seine Bauten" 1903 Riga
2. Boss B. "Orographische und geologische Verhältnisse  
des Bodens von Riga" 1903.
3. ИЛЬИНСКИЙ С.В. - "Отчет по предварительным инженерно-  
геологическим исследованиям на терри-  
тории предполагаемого строительства  
"Дома Колхозника". Рига, 1951 г. (В  
машинописи. Фонды Института геологии и  
полезных ископаемых АН Латв.ССР)
4. KRAUSS E. - "Erdrustenschwankungen in Lettland".  
Geografiski raksti 2. sēj. Riga. 1930.
5. KUPFER K. - "Baltische Landeskunde". Riga 1911.
6. LUDWIG F. - "Die Küstenseen des Rigaer Meerbusens".  
Riga, 1909.
7. BLEINIS J.,  
AŠMANIS K. u.c. - "Daugava" Rīgā 1933.
8. ФИЗИК Ф.М. - "Геологические условия района Рижской  
Военно-морской базы. Рига, 1946 г.  
(В машинописи. Фонды Института Геологии  
и полезных ископаемых АН Латв.ССР).

ТЕКСТОВЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ

ХИМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

грунтовой воды с площадки № 1 - ул. Маскавас

| Наименование                             | Скв. № 1             |       |          |       |
|--|----------------------|-------|----------|-------|
|  | Скв. № 1             |       | Скв. № 2 |       |
|  | глубина взятия пробы |       |          |       |
|  | 1,55м                | 5,60м | 5,60м    | 8,00м |
| $\text{PH}_1$                            | 7,2                  | 7,0   | 6,8      | 7,4   |
| $\text{NH}_4$ мг/л                       | нет                  | нет   | нет      | нет   |
| $\text{Ca}^{++}$ "                       | 120,9                | 98,2  | 91,2     | 82,4  |
| $\text{Mg}^{++}$ "                       | 55,7                 | 39,1  | 32,6     | 40,1  |
| $\text{Fe}^{+++} + \text{Fe}^{++}$ "     | 0,1                  | 0,3   | 1,4      | 0,13  |
| $\text{HCO}_3^-$ "                       | 551,7                | 299,1 | 272,5    | 259,4 |
| $\text{Cl}^-$ "                          | 2,5                  | 1,0   | 3,0      | 44,0  |
| $\text{NO}_3^- + \text{NO}_2^-$ "        | нет                  | 6,0   | следи    | 5,0   |
| $\text{SO}_4^{--}$ "                     | 62,5                 | 149,5 | 120,2    | 112,7 |
| $\text{SiO}_2$                           | 14,4                 | 9,6   | 8,8      | 11,2  |
| Сухой остаток при 1000С                  | 808,0                | 802,4 | 696,8    | 716,8 |
| Окисляемость по $\text{KMnO}_4$ Кубело . | 18,3                 | 19,6  | 22,6     | 16,6  |
| Агрессивная $\text{CO}_2$ мг/л           | 6,6                  | 6,6   | 6,6      | нет   |
| Временная жесткость нем. град.           | 25,31                | 13,72 | 12,50    | 11,90 |
| Общая - " - -"                           | 29,87                | 22,82 | 20,37    | 20,86 |
| Постоян. - " - -"                        | 4,56                 | 9,10  | 7,87     | 8,96  |

1 февраля 1951 г.

Заведующая лабораторией



## ПРИЛОЖЕНИЕ № 2

## ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКИЙ СОСТАВ ГРУНТОВ ПО ПЛОЩАДКЕ № 1

| №  | № скв. | Глубина<br>взятия<br>проб в м. | Ситовой анализ |              |             |             |             |             |              |               | Декантация |               |                |       |
|----|--------|--------------------------------|----------------|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|---------------|------------|---------------|----------------|-------|
|    |        |                                | 10,0           | 10,0-<br>5,0 | 5,0-<br>3,0 | 3,0-<br>1,0 | 1,0-<br>0,5 | 0,5-<br>0,2 | 0,2-<br>0,09 | 0,09-<br>0,06 | 0,06       | 0,06-<br>0,01 | 0,01-<br>0,005 | 0,005 |
| 1. | 1      | 1,60-2,20                      | -              | -            | -           | -           | 1,1         | 4,9         | 16,9         | 14,5          | 62,6       | 50,8          | 4,8            | 17,0  |
| 2. | "      | 2,20-3,25                      | -              | -            | -           | 10,0        | 60,4        | 42,8        | 4,4          | 1,0           | 1,4        | -             | -              | -     |
| 3. | "      | 3,25-3,40                      | -              | -            | -           | 0,9         | 6,6         | 31,3        | 21,3         | 7,8           | 32,1       | 21,7          | 2,5            | 7,9   |
| 4. | "      | 3,40-5,60                      | 1,4            | 0,9          | 4,3         | 22,3        | 33,8        | 34,6        | 2,0          | 0,4           | 0,3        | -             | -              | -     |
| 5. | 2      | 2,90-4,80                      | -              | 0,8          | 2,8         | 18,4        | 48,4        | 28,4        | 0,8          | 0,2           | 0,2        | -             | -              | -     |
| 6. | "      | 4,80-5,65                      | 2,0            | 2,7          | 9,6         | 28,1        | 32,6        | 23,8        | 0,8          | 0,2           | 0,2        | -             | -              | -     |
| 7. | "      | 7,90-8,85                      | -              | -            | 0,9         | 0,7         | 1,8         | 22,6        | 38,8         | 7,8           | 27,4       | 21,0          | 1,5            | 4,9   |

Зав. Лабораторией

Инженер-технолог

  
 В. Станенко (В. Станенко)  
 И. Станенко (И. Станенко)

## П. ДРУГИЕ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПО ПЛОЩАДКЕ № 1

| №П  | №СКВ. | Глубина<br>взятия<br>проб в м. | Удель-<br>ный<br>вес. | Объемный<br>вес.    |                      | Пористость<br>% |                | Угол естеств.<br>откоса. |              | Коэф.<br>фильтр.    | Естеств.<br>влаж.<br>% | Орга-<br>ники<br>% | Пределы Аттерберга           |                             |                         | Угол<br>внутрен-<br>трения. |
|-----|-------|--------------------------------|-----------------------|---------------------|----------------------|-----------------|----------------|--------------------------|--------------|---------------------|------------------------|--------------------|------------------------------|-----------------------------|-------------------------|-----------------------------|
|     |       |                                |                       | в<br>рыхл.<br>сост. | в<br>уплот-<br>сост. | Мак-<br>сим.    | Мини-<br>маль. | в су-<br>хом<br>сост.    | под<br>водой |                     |                        |                    | Верх-<br>ний<br>пре-<br>дел. | Низ-<br>ний<br>пре-<br>дел. | Число<br>влас-<br>тичн. |                             |
| 1.  | 1     | 2,20 - 3,25                    | 2,64                  | 1,58                | 1,77                 | 40,2            | 32,8           | -                        | -            | $4,6 \cdot 10^{-2}$ | -                      | -                  | -                            | -                           | -                       | -                           |
| 2.  | "     | 3,25 - 3,40                    | 2,65                  | 1,24                | 1,56                 | 53,2            | 41,2           | -                        | -            | $3,9 \cdot 10^{-3}$ | 18,2                   | 12,82              | -                            | -                           | -                       | 30°25'                      |
| 3.  | "     | 3,40 - 5,60                    | 2,58                  | 1,72                | 1,83                 | 33,3            | 29,0           | -                        | -            | $4,6 \cdot 10^{-2}$ | -                      | -                  | -                            | -                           | -                       | -                           |
| 4.  | "     | 7,15 - 7,90                    | -                     | -                   | -                    | -               | -              | -                        | -            | -                   | 12,2                   | -                  | 21,5                         | 12,8                        | 8,7                     | -                           |
| 5.  | "     | 7,90 - 8,25                    | -                     | -                   | -                    | -               | -              | -                        | -            | -                   | 26,3                   | -                  | 25,9                         | 18,3                        | 7,6                     | -                           |
| 6.  | 2     | 1,35 - 2,60                    | -                     | -                   | -                    | -               | -              | -                        | -            | -                   | 30,9                   | 1,64               | 37,9                         | 21,3                        | 16,6                    | -                           |
| 7.  | "     | 2,60 - 2,90                    | -                     | -                   | -                    | -               | -              | -                        | -            | -                   | 37,3                   | 3,44               | 40,4                         | 25,8                        | 14,6                    | -                           |
| 8.  | "     | 2,90 - 4,80                    | 2,63                  | 1,66                | 1,79                 | 36,8            | 31,9           | -                        | -            | $9,7 \cdot 10^{-2}$ | -                      | -                  | -                            | -                           | -                       | -                           |
| 9.  | "     | 4,80 - 5,65                    | 2,64                  | 1,73                | 1,85                 | 32,5            | 29,8           | 34°31'                   | 33°10'       | $8,3 \cdot 10^{-2}$ | -                      | -                  | -                            | -                           | -                       | -                           |
| 10. | "     | 5,65 - 7,90                    | -                     | -                   | -                    | -               | -              | -                        | -            | -                   | 26,7                   | -                  | 39,6                         | 22,3                        | 17,3                    | -                           |
| 11. | "     | 7,90 - 8,85                    | 2,67                  | 1,41                | 1,86                 | 47,2            | 30,3           | -                        | -            | $3,0 \cdot 10^{-4}$ | -                      | -                  | -                            | -                           | -                       | 35°30'                      |
| 12. | "     | 8,85 - 9,55                    | -                     | -                   | -                    | -               | -              | -                        | -            | -                   | 20,5                   | -                  | 23,6                         | 14,7                        | 8,9                     | -                           |
| 13. | 3     | 10,30-12,60                    | -                     | -                   | -                    | -               | -              | -                        | -            | -                   | 26,1                   | -                  | 37,1                         | 21,1                        | 16,0                    | -                           |
| 14. | "     | 12,60-13,45                    | -                     | -                   | -                    | -               | -              | -                        | -            | -                   | 25,5                   | -                  | 23,8                         | 19,6                        | 4,2                     | -                           |
| 15. | "     | 13,45-14,55                    | -                     | -                   | -                    | -               | -              | -                        | -            | -                   | 20,5                   | -                  | 20,5                         | 12,6                        | 7,9                     | -                           |

Зав. Лабораторией



(В. Стапренс)

Инженер-технолог

(Н. Савин)

А Н А Л И З  
грунтовой воды с площадки № 2 (ул. Тургенева).

| Наименование.  | Скважина № 1      |         | Скважина № 3      |            | Скваж. № 4         |                     |
|--|-------------------|---------|-------------------|------------|--------------------|---------------------|
|  | Глуб. взят. пробы |         | Глуб. взят. пробы |            | Глуб. взят. пробы  |                     |
|  | 4,45 м.           | 9,30 м. | 3,35 м.           | 12,0 м.    | 4,1 м.             | 10,6 м.             |
| Цвет   | -                 | -       | бесцветный.       | бесц.      | немного желтоватый | немного желтоватый. |
| Запах  | -                 | -       | Без запаха        | без запаха | -                  | -                   |
| РН   | 7,3               | 7,3     | 7,0               | 7,6        | 7,2                | 7,2                 |
| ННН  | нет               | нет     | нет               | нет        | нет                | нет                 |
| Ca <sup>++</sup>   | 97,9              | 145,1   | 187,5             | 150,5      | 67,0               | 167,1               |
|  | 98,9              | 80,8    | 90,8              | 87,4       | 102,9              | 120,8               |
| Mg <sup>++</sup>   | 0,4               | 1,0     | 2,10              | 0,95       | 4,0                | 2,0                 |
| Fe <sup>+++</sup>  | 739,0             | 663,8   | 893,0             | 661,8      | 706,4              | 1110,2              |
| Cl <sup>-</sup>  | 28,8              | 23,2    | 60,0              | 108,0      | 52,0               | 118,0               |
| NO <sub>2</sub> <sup>+</sup> +NO <sub>3</sub> <sup>+</sup> | нет               | нет     | нет               | нет        | нет                | нет                 |
| SO <sub>4</sub> <sup>-</sup>                               | 48,5              | 150,6   | 104,1             | 191,7      | 6,6                | 13,9                |
| Aggressive CO <sub>2</sub>                                 | 29,6              | 24,0    | 36,0              | 18,4       | 31,2               | 30,6                |
| CO <sub>2</sub>  | нет               | нет     | нет               | нет        | 0,9                | 1,1                 |
| Сухой остаток при 110°C                                    | 612,0             | 652,6   | 751,0             | 1046,0     | 997,0              | 867,2               |
| Окисляемость по Кубелю                                     | 31,6              | 14,5    | 60,5              | 52,9       | 39,9               | 41,0                |
| Временная жесткость в нем. град.                           | 33,93             | 30,45   | 40,98             | 30,36      | 32,40              | 51,00               |
| Общ. жестк. н. гр.   | 36,70             | 39,07   | 47,33             | 41,99      | 33,26              | 51,44               |
| Постоян. жестк. в нем. град.                               | 2,77              | 8,62    | 6,35              | 11,62      | 0,86               | 0,44                |

Зав. Лабораторией

Лаборант



## ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКИЙ СОСТАВ ГРУНТОВ ПО ПЛОЩАДКЕ № 2

| № пп. | № скв. | Глубина<br>взятия<br>проб м. | Ситовой анализ |          |         |         |         |         |         |          | Декантация |       |           |            |        |
|-------|--------|------------------------------|----------------|----------|---------|---------|---------|---------|---------|----------|------------|-------|-----------|------------|--------|
|       |        |                              | >10,0          | 10,0-5,0 | 5,0-3,0 | 3,0-2,0 | 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     | 2      | 3                            | 4              | 5        | 6       | 7       | 8       | 9       | 10      | 11       | 12         | 13    | 14        | 15         | 16     |
| 1.    | 1      | 2,60 - 4,05                  | -              | -        | -       | -       | -       | 0,1     | 5,6     | 31,3     | 16,3       | -     | 37,1      | 6,9        | 2,7    |
| 2.    | "      | 4,05 - 8,10                  | -              | -        | -       | 3,5     | 16,9    | 42,1    | 32,3    | 2,8      | 1,1        | 1,3   | -         | -          | -      |
| 3.    | "      | 8,10 - 9,10                  | -              | -        | -       | -       | 3,6     | 34,8    | 56,4    | 3,3      | 1,5        | 0,4   | -         | -          | -      |
| 4.    | "      | 9,10 - 13,10                 | -              | -        | -       | -       | 0,4     | 3,2     | 37,3    | 51,4     | 5,8        | 1,9   | -         | -          | -      |
| 5.    | 2      | 1,80 - 2,90                  | -              | -        | -       | -       | -       | 0,4     | 3,5     | 21,8     | 16,8       | -     | 40,3      | 9,0        | 8,2    |
| 6.    | "      | 5,05 - 6,0                   | -              | -        | -       | 1,0     | 7,4     | 33,4    | 47,6    | 4,2      | 0,8        | 0,6   | -         | -          | -      |
| 7.    | "      | 7,05 - 7,25                  | -              | -        | -       | -       | 1,6     | 43,0    | 51,2    | 3,0      | 0,8        | 0,4   | -         | -          | -      |
| 8.    | "      | 9,50 - 10,4                  | -              | -        | -       | 0,4     | 0,6     | 3,0     | 65,0    | 28,6     | 1,8        | 0,6   | -         | -          | -      |
| 9.    | "      | 13,75 - 13,95                | -              | -        | -       | 0,2     | 0,2     | 0,6     | 31,6    | 61,8     | 4,0        | 1,6   | -         | -          | -      |
| 10.   | "      | 14,6 - 15,0                  | -              | -        | -       | -       | 1,2     | 3,0     | 2,7     | 10,9     | 15,2       | -     | 8,0       | 13,5       | 45,5   |
| 11.   | "      | 18,6 - 18,88                 | -              | -        | -       | -       | -       | 2,0     | 6,9     | 8,5      | 3,8        | -     | 17,5      | 16,7       | 44,6   |
| 12.   | 3      | 1,9 - 2,30                   | -              | -        | -       | -       | -       | 1,0     | 8,5     | 17,0     | 12,5       | -     | 36,8      | 8,1        | 16,1   |
| 13.   | "      | 3,3 - 3,85                   | -              | -        | -       | -       | 7,6     | 32,0    | 54,6    | 4,2      | 0,8        | 0,8   | -         | -          | -      |
| 14.   | "      | 4,9 - 5,7                    | -              | -        | -       | -       | 6,8     | 33,2    | 54,4    | 3,4      | 1,0        | 1,2   | -         | -          | -      |
| 15.   | "      | 7,5 - 8,05                   | -              | -        | -       | -       | 7,0     | 27,8    | 55,0    | 7,4      | 0,8        | 2,0   | -         | -          | -      |
| 16.   | "      | 8,15 - 8,65                  | -              | -        | -       | -       | -       | 0,4     | 8,0     | 86,4     | 3,6        | 1,6   | -         | -          | -      |
| 17.   | "      | 10,7 - 11,65                 | -              | -        | -       | -       | -       | 0,4     | 9,0     | 85,6     | 3,2        | 1,8   | -         | -          | -      |
| 18.   | "      | 12,45 - 12,8                 | 2,1            | 2,0      | 16,8    | 7,2     | 20,1    | 20,6    | 9,8     | 16,5     | 2,7        | 2,2   | -         | -          | -      |
| 19.   | "      | 12,8 - 13,2                  | -              | 0,2      | 2,3     | 1,3     | 6,0     | 10,2    | 10,0    | 56,2     | 7,2        | 6,6   | -         | -          | -      |
| 20.   | "      | 13,2 - 13,5                  | -              | -        | -       | -       | 2,3     | 3,0     | 11,2    | 17,6     | 5,9        | -     | 19,0      | 17,5       | 23,5   |
| 21.   | "      | 13,5 - 14,3                  | -              | -        | -       | 1,5     | 2,2     | 3,4     | 4,2     | 5,0      | 1,8        | -     | 53,9      | 1,3        | 26,7   |
| 22.   | "      | 14,3 - 15,1                  | -              | -        | -       | -       | -       | 6,8     | 6,0     | 8,0      | 3,8        | -     | 17,8      | 23,9       | 33,7   |
| 23.   | 4      | 2,4 - 3,1                    | -              | -        | -       | -       | -       | 0,2     | 3,4     | 22,6     | 14,3       | -     | 36,4      | 6,0        | 17,1   |
| 24.   | "      | 3,1 - 3,45                   | -              | -        | -       | -       | -       | 1,2     | 4,8     | 22,4     | 18,3       | -     | 35,2      | 7,8        | 10,3   |
| 25.   | "      | 3,45 - 4,2                   | -              | -        | -       | -       | 1,2     | 21,6    | 66,2    | 5,4      | 3,0        | 2,6   | -         | -          | -      |
| 26.   | "      | 4,2 - 4,4                    | -              | -        | -       | -       | 0,5     | 3,8     | 16,3    | 25,6     | 17,2       | -     | 29,3      | 1,5        | 5,8    |
| 27.   | "      | 4,45 - 6,4                   | -              | -        | -       | 0,3     | 2,0     | 13,2    | 31,2    | 2,0      | 0,7        | 0,6   | -         | -          | -      |
| 28.   | "      | 6,4 - 6,7                    | -              | -        | -       | -       | -       | 3,3     | 12,4    | 33,6     | 15,7       | -     | 26,4      | 2,3        | 5,8    |
| 29.   | "      | 6,7 - 7,3                    | -              | -        | -       | -       | 1,0     | 17,2    | 74,0    | 5,6      | 1,4        | 0,8   | -         | -          | -      |
| 30.   | "      | 7,65 - 8,0                   | 11,7           | 1,2      | 1,0     | 0,8     | 7,2     | 26,3    | 48,2    | 1,8      | 1,4        | 0,4   | -         | -          | -      |
| 31.   | "      | 8,6 - 9,6                    | -              | -        | -       | -       | 0,3     | 10,4    | 84,2    | 2,8      | 1,2        | 0,6   | -         | -          | -      |

|     | 1 | 2     | 3       | 4 | 5 | 6 | 7   | 8   | 9    | 10   | 11   | 12  | 13  | 14   | 15   | 16   |
|-----|---|-------|---------|---|---|---|-----|-----|------|------|------|-----|-----|------|------|------|
| 32. | 4 | 9,6   | - 10,4  | - | - | - | -   | 1,4 | 12,2 | 82,2 | 2,6  | 1,0 | 0,6 | -    | -    | -    |
| 33. | " | 10,4  | - 11,4  | - | - | - | -   | 1,2 | 10,6 | 84,0 | 2,6  | 0,8 | 0,8 | -    | -    | -    |
| 34. | " | 11,4  | - 12,15 | - | - | - | -   | 0,6 | 7,2  | 86,8 | 58,2 | 1,4 | 0,8 | -    | -    | -    |
| 35. | " | 13,85 | - 14,15 | - | - | - | -   | 2,9 | 4,1  | 13,4 | 20,9 | 6,8 | -   | 22,1 | 11,2 | 18,6 |
| 36. | " | 14,15 | - 14,25 | - | - | - | 0,3 | 1,4 | 1,5  | 2,1  | 3,9  | 1,1 | -   | 14,0 | 12,5 | 63,2 |
| 37. | " | 14,25 | - 14,4  | - | - | - | 2,1 | 3,5 | 1,7  | 3,2  | 7,9  | 1,4 | -   | 45,1 | 11,9 | 23,2 |
| 38. | - | 14,4  | - 15,55 | - | - | - | -   | 0,2 | 2,7  | 4,3  | 4,7  | 1,8 | -   | 21,6 | 7,2  | 57,5 |

Зав. лабораторией

*В. Стаприн* (В. Стаприн)

Инженер-технолог

*С. Мурашев*

~~(И. Квартц)~~

## 2. ДРУГИЕ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

| № пп | № скв. | Глубина взятия пробы м. | Удельный вес. | Объёмный вес   |                 | Пористость |             | Угол естеств. откоса |           | Коэф. фильтрац. К <sub>10</sub> см/сек. | Органика % | Естеств. влажн. % | Пределы Аттерберга  |                    |              | Угол внутр. трения |
|------|--------|-------------------------|---------------|----------------|-----------------|------------|-------------|----------------------|-----------|---|------------|-------------------|---------------------|--------------------|--------------|--------------------|
|      |        |                         |               | в рыхлом сост. | в уплотн. сост. | Мини-малы. | Макси-малы. | в сухом состоян.     | под водой |   |            |                   | Верхн. пред. пласт. | Нижн. пред. пласт. | Число пласт. |                    |
| 1    | 2      | 3                       | 4             | 5              | 6               | 7          | 8           | 9                    | 10        | 11                                      | 12         | 13                | 14                  | 15                 | 16           | 17                 |
| 1.   | 1      | 2,1 - 2,6               | -             | 1,21           | 1,60            | -          | -           | -                    | -         | -                                       | 1,12       | -                 | -                   | -                  | -            | -                  |
| 2.   | "      | 2,6 - 4,05+             | 2,62          | 1,20           | 1,60            | 54,2       | 38,8        | -                    | -         | 2,7 · 10 <sup>-4</sup>                  | 1,40       | -                 | -                   | -                  | -            | -                  |
| 3.   | "      | 4,05 - 8,10+            | 2,68          | 1,65           | 1,84            | 38,4       | 31,3        | 34°00'               | 33°30'    | 4,9 · 10 <sup>-2</sup>                  | -          | -                 | -                   | -                  | -            | -                  |
| 4.   | "      | 8,1 - 9,1-              | 2,68          | 1,56           | 1,77            | 41,8       | 33,9        | -                    | 33°10'    | 5,4 · 10 <sup>-2</sup>                  | -          | -                 | -                   | -                  | -            | -                  |
| 5.   | "      | 9,1 - 13,1-             | 2,69          | 1,46           | 1,73            | 45,7       | 35,7        | 34°00'               | 32°10'    | 8,9 · 10 <sup>-3</sup>                  | -          | -                 | -                   | -                  | -            | -                  |
| 6.   | "      | 13,2 - 14,6             | -             | -              | -               | -          | -           | -                    | -         | -                                       | -          | -                 | 21,2                | 12,2               | 9,0          | -                  |
| 7.   | "      | 14,6 - 14,7             | -             | -              | -               | -          | -           | -                    | -         | -                                       | -          | -                 | 30,6                | 18,0               | 12,6         | -                  |
| 8.   | 2      | 1,8 - 2,9+              | -             | -              | -               | -          | -           | -                    | -         | -                                       | 2,6        | 26,0              | 29,5                | 18,7               | 10,8         | -                  |
| 9.   | "      | 5,05 - 6,0+             | 2,64          | 1,60           | 1,83            | 39,4       | 30,7        | 35°00'               | 33°50'    | 2,8 · 10 <sup>-2</sup>                  | -          | -                 | -                   | -                  | -            | 32°30'             |
| 10.  | "      | 7,05 - 7,25+            | -             | -              | -               | -          | -           | 34°30'               | 31°50'    | 3,1 · 10 <sup>-2</sup>                  | -          | -                 | -                   | -                  | -            | -                  |
| 11.  | "      | 9,05 - 10,4+            | 2,64          | 1,50           | 1,77            | 43,2       | 32,8        | 33°45'               | 31°30'    | 9,8 · 10 <sup>-3</sup>                  | -          | -                 | -                   | -                  | -            | -                  |
| 12.  | "      | 13,75-13,95+            | 2,64          | 1,41           | 1,71            | 46,6       | 35,2        | 34°10'               | 30°30'    | 3,6 · 10 <sup>-3</sup>                  | -          | -                 | -                   | -                  | -            | -                  |
| 13.  | "      | 14,6 - 15,0+            | -             | -              | -               | -          | -           | -                    | -         | -                                       | 2,04       | 28,4              | 37,0                | 19,3               | 17,7         | -                  |
| 14.  | "      | 18,6 - 18,88+           | -             | -              | -               | -          | -           | -                    | -         | -                                       | 3,42       | 25,9              | 36,2                | 22,2               | 14,0         | -                  |
| 15.  | 3      | 1,9 - 2,3+              | -             | -              | -               | -          | -           | -                    | -         | -                                       | 1,68       | 29,8              | 52,5                | 23,7               | 28,8         | -                  |
| 16.  | "      | 3,3 - 3,35+             | 2,64          | 1,56           | 1,79            | 40,9       | 32,2        | 34°20'               | 32°50'    | 2,9 · 10 <sup>-2</sup>                  | -          | -                 | -                   | -                  | -            | 28°50'             |
| 17.  | "      | 4,9 - 5,7+              | -             | -              | -               | -          | -           | 35°00'               | 33°00'    | 2,2 · 10 <sup>-2</sup>                  | -          | -                 | -                   | -                  | -            | 33°00'             |
| 18.  | "      | 7,5 - 8,05+             | -             | -              | -               | -          | -           | 33°10'               | 32°30'    | 2,0 · 10 <sup>-2</sup>                  | -          | -                 | -                   | -                  | -            | 31°30'             |
| 19.  | "      | 8,15 - 8,65+            | 2,64          | 1,35           | 1,64            | 48,8       | 37,8        | 34°10'               | 30°20'    | 3,6 · 10 <sup>-3</sup>                  | -          | -                 | -                   | -                  | -            | 33°00'             |
| 20.  | "      | 10,7 - 11,65+           | -             | -              | -               | -          | -           | 34°10'               | 29°00'    | 4,3 · 10 <sup>-3</sup>                  | -          | -                 | -                   | -                  | -            | 32°30'             |
| 21.  | "      | 12,45- 12,8+            | 2,69          | 1,71           | 2,0             | 36,3       | 25,6        | -                    | -         | 2,7 · 10 <sup>-2</sup>                  | -          | -                 | -                   | -                  | -            | -                  |
| 22.  | "      | 12,8 - 13,2+            | 2,64          | 1,52           | 1,81            | 42,3       | 31,3        | 34°10'               | 32°00'    | 1,4 · 10 <sup>-3</sup>                  | -          | -                 | -                   | -                  | -            | 34°30'             |
| 23.  | "      | 13,2 - 19,5+            | -             | -              | -               | -          | -           | -                    | -         | -                                       | 0,68       | 14,6              | 31,3                | 12,1               | 19,2         | -                  |

| 1   | 2 | 3             | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9      | 10     | 11                  | 12   | 13   | 14   | 15   | 16   | 17     |
|-----|---|---------------|------|------|------|------|------|--------|--------|---------------------|------|------|------|------|------|--------|
| 24. | 3 | 13,5 - 14,3+  | -    | -    | -    | -    | -    | -      | -      | -                   | 1,54 | 26,5 | 30,3 | 16,3 | 14,0 | -      |
| 25. | " | 14,3 - 15,0+  | -    | -    | -    | -    | -    | -      | -      | -                   | 3,76 | 25,4 | 38,0 | 28,6 | 14,4 | -      |
| 26. | 4 | 2,4 - 3,10+   | -    | -    | -    | -    | -    | -      | -      | -                   | 2,64 | 22,1 | 51,5 | 19,9 | 31,6 | -      |
| 27. | " | 3,1 - 3,45+   | 2,65 | 1,19 | 1,61 | 55,6 | 39,2 | -      | -      | $7,2 \cdot 10^{-5}$ | -    | -    | -    | -    | -    | -      |
| 28. | " | 3,45 - 4,2+   | 2,64 | 1,47 | 1,75 | 44,2 | 33,7 | 34°40' | 32°00' | $1,7 \cdot 10^{-2}$ | -    | -    | -    | -    | -    | 31°30' |
| 29. | " | 4,2 - 4,4+    | -    | -    | -    | -    | -    | -      | -      | -                   | 10,9 | 57,6 | 75,8 | 42,9 | 32,9 | -      |
| 30. | " | 4,45 - 6,40+  | 2,64 | 1,53 | 1,80 | 42,0 | 31,3 | 35°00' | 33°00' | $1,7 \cdot 10^{-2}$ | -    | -    | -    | -    | -    | 34°30' |
| 31. | " | 6,40 - 6,7+   | -    | -    | -    | -    | -    | -      | -      | -                   | 8,4  | 10,0 | -    | -    | -    | -      |
| 32. | 4 | 6,7 - 7,3+    | "    | -    | -    | -    | -    | 32°10' | 31°40' | $2,7 \cdot 10^{-2}$ | -    | -    | -    | -    | -    | 30°25' |
| 33. | " | 7,65 - 9,6+   | 2,65 | 1,62 | 1,84 | 38,8 | 30,2 | -      | -      | $3,5 \cdot 10^{-2}$ | -    | -    | -    | -    | -    | 34°30' |
| 34. | " | 8,6 - 9,6+    | 2,64 | 1,48 | 1,75 | 44,9 | 33,8 | 34°20' | 31°20' | $1,8 \cdot 10^{-2}$ | -    | -    | -    | -    | -    | 32°0'  |
| 35. | " | 9,6 - 10,4+   | 2,65 | 1,49 | 1,74 | 43,7 | 34,3 | 33°50' | 31°10' | $2,0 \cdot 10^{-2}$ | -    | -    | -    | -    | -    | -      |
| 36. | " | 10,4 - 11,4+  | 2,64 | 1,48 | 1,72 | 43,9 | 34,8 | 34°50' | 32°10' | $2,0 \cdot 10^{-2}$ | -    | -    | -    | -    | -    | 32°0'  |
| 37. | " | 11,4 - 12,15+ | 2,64 | 1,44 | 1,71 | 43,2 | 35,2 | 35°10' | 30°00' | $4,9 \cdot 10^{-3}$ | -    | -    | -    | -    | -    | 32°30' |
| 38. | " | 13,85-14,15+  | -    | -    | -    | -    | -    | -      | -      | -                   | 1,26 | 12,6 | 63,4 | 25,6 | 37,8 | -      |
| 39. | " | 14,15-14,25+  | -    | -    | -    | -    | -    | -      | -      | -                   | 3,0  | 29,6 | 43,1 | 28,0 | 15,1 | -      |
| 40. | " | 14,25- 14,4+  | -    | -    | -    | -    | -    | -      | -      | -                   | 1,12 | 21,5 | -    | -    | -    | -      |
| 41. | " | 14,4 - 15,55+ | -    | -    | -    | -    | -    | -      | -      | -                   | 2,16 | 25,1 | 26,3 | 18,0 | 8,3  | -      |

Зав. Лабораторией

(В. Стапринс)

Инженер-технолог

(П. Швагин)



ГРАФИЧЕСКИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ

# Геологический разрез скважины №1'

Масштаб 1:100

 Управление геологии и охраны недр  
 при Совете Министров Латвийской ССР  
 ГЕОЛФОНД

Иив. № 202

Дата 18 III 58

Абсол. отметка устья ~ +2.30

Начата 23-I

Закончена 24-I

| Геологический индекс | Глубина скважины от поверхности земли м. | Мощность слоя в м | Разрез | Описание породы   | Грунтов. вода |        |
|----------------------|--|-------------------|--------|---|---------------|--------|
|                      |  |                   |        |   | появл.        | устан. |
| Q <sub>4</sub>       | 1.60                                     | 1.60              |        | Насыпной слой: песок раз-<br>нозернистый<br>темнокоричневый               | 1.60          | 1.57   |
| Q <sub>2+3</sub>     | 2.20                                     | 0.60              |        | Суглинок светлокоричневый<br>заиленный                                    |               |        |
|                      | 3.25                                     | 1.05              |        | Песок разнозерн. серовато-<br>коричн.                                     |               |        |
|                      | 3.40                                     | 0.15              |        | Простой супеси  |               |        |
|                      | 5.60                                     | 2.20              |        | Песок разнозерн. серовато-<br>коричневый; преобладает<br>средне-зернистый |               |        |
|                      | 7.15                                     | 1.55              |        | Супесь легкая светло-<br>коричневая, слюдястая                            |               |        |
| Q <sub>1</sub>       | 7.90                                     | 0.75              |        | Суглинок с кусками мергеля<br>светлокоричневая                            |               |        |
| D <sub>3c</sub>      | 8.25, 8.35                               | 0.35<br>0.10      |        | Глина мергелистая серовато-зел.<br>Мергель св.-серый                      |               |        |

Геолог: С. Ильинский

(Ильинский С.В.)

Чертила:

(Кузнецова Е.Н.)

3

# Геологический разрез скважины № 2'

Масштаб 1:100

 Управление геологии и охраны недр  
 при Совете Министров Латвийской ССР  
 ГЕОЛФОНД









Инв. № 202

Дата 18 VII 58г.

Абсол. отметка устья ~ 2.14

Начата 26-I

Закончена 26-I

| Геологический индекс | Глубина скважины от поверхности земли м. | Мощность слоя в м. | Разрез  | Описание пород  | Грунтов. вода |        |
|----------------------|--|--------------------|---|---|---------------|--------|
|                      |  |                    |   |   | появл.        | устан. |
| Q <sub>4</sub>       | 1.35                                     | 1.35               |    | Насыпной слой: песок разнозернистый, темнокоричневый                      |               |        |
| Q <sub>2,3</sub>     | 2.60                                     | 1.25               |   | Суглинок светлокоричневый заиленный                                       | ▼ 1.90        | ▼ 2.00 |
|                      | 2.90                                     | 0.30               |  | Пылевато-органоглистые отложения серовато-коричневые.                     |               |        |
|                      | 5.65                                     | 2.75               |  | Песок разнозернистый серовато-коричневый с преобладанием крупнозернистого |               |        |
| Q <sub>1</sub>       | 7.90                                     | 2.25               |  | Глина пылеватая коричневая  |               |        |
|                      | 8.85                                     | 0.95               |  | Супесь легкая, коричневая, водонасыщенная                                 |               |        |
|                      | 9.55                                     | 0.70               |  | Суглинок с кусками мергеля и гальки светло-коричневый                     |               |        |
| D <sub>3c</sub>      | 9.95                                     | 0.40               |  | Глина мергелистая серовато-зеленая  |               |        |

 Геолог: С. Ильинский  
 (Ильинский С.В.)

 Чертила: Е. Кузнецова  
 (Кузнецова Е.Н.)

4

# Геологический разрез скважины №3'

Масштаб 1:100

Управление геологии и охраны недр при Совете Министров Латвийской ССР  
ГЕОЛФОНД

Инв. №

202

Дата

18 III 58г.

Абсол. отметка устья ~ +9.20

Начата 27.7  
Закончена 29.1

| Геологический индекс | Глубина скважины от поверхности земли | Мощность слоя в м | Разрез | Описание пород  | Грунтов вода |        |
|----------------------|---------------------------------------|-------------------|--------|---|--------------|--------|
|                      |                                       |                   |        |   | Появл.       | Устан. |
| Q <sub>4</sub>       | 1.60                                  | 1.60              |        | Насыпной слой - песок разно-зернистый, коричневый             |              |        |
| Q <sub>2-3</sub>     | 10.30                                 | 8.70              |        | Песок желтый разно-зернистый с преобладанием мелко-зернистого | ▼6.40        | ▼6.30  |
|                      | 12.60                                 | 2.30              |        | Глина пылеватая коричневая                                    |              |        |
|                      | 13.45                                 | 0.85              |        | Супесь пылеватая серовато-коричневая                          |              |        |
| Q <sub>1</sub>       | 14.55                                 | 1.10              |        | Суглинок с кусочками мергеля, галькой коричневый              |              |        |
| D <sub>3c</sub>      | 16.00                                 | 1.45              |        | Глина мергелистая синевато-зеленая                            |              |        |

Геолог. С. Илюшески  
(Кальвинский С.В.)  
Чертила: (Кузнецова Е.Н.)



5