

Лата. ПО
по геологоразведочным
работам
ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ФОНД

И.в. №

3670

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ КОМИТЕТ ССР
УПРАВЛЕНИЕ ГЕОЛОГИИ И ОХРАНЫ НЕДР
при сов. мин. латвийской ССР
РИЖСКИЙ ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

*Авторы: И.Я. Даниланис
В.Я. Дзилна
Т.Н. Юнчикин
Я.С. Сабвалтис
В.Я. Сталле*

ОТЧЕТ

по теме

СТРАТИГРАФИЯ ПЛЕЙСТОЦЕНОВЫХ
ОТЛОЖЕНИЙ ЛАТВИИ

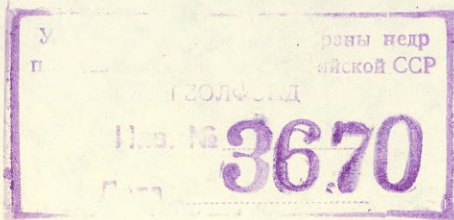
том II

Рига, 1963 г.

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ
КОМИТЕТ СССР

УПРАВЛЕНИЕ ГЕОЛОГИИ И ОХРАНЫ НЕДР ПРИ СОВЕТЕ
МИНИСТРОВ ЛАТВ. ССР

РИЖСКИЙ ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ



авторы: И.Я. Даниланс
В.Я. Дзилна
Г.И. Коншин
А.С. Савваитов
В.Я. Стелле

О Т Ч Е Т

"СТРАТИГРАФИЯ ПЛЕЙСТОЦЕНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ЛАТВИИ "

Том II

" Утверждаю "

" Утверждаю "

Директор Рижского института
геологии

К. Я. Спрингис /Спрингис К.Я./

Начальник Управления геологии
и охраны недр при СМ ЛССР

Я. П. Мисанс /Мисанс Я.П./

Главный геолог Управления

А. И. Скрастина /Скрастина А.И./

Руководитель сектора четвертичной
геологии института

И. Я. Даниланс /Даниланс И.Я./

Начальник геологоразведочной
экспедиции

М. А. Строгонов /Строгонов М.А./

Главный геолог геологоразведочной
экспедиции

А. П. Брангулис /Брангулис А.П./

Начальник тематической партии -

А. Я. Якобсон /Якобсон А.Я./

О г л а в л е н и е

Б. ОПОРНЫЕ РАЗРЕЗЫ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЧАСТИ РЕСПУБЛИКИ

А.С.Савваитов
В.Я.Стелле

СТР.

1. Р а з р е з ы у Л е я с ц и е м с а	290
а/ Участок у нас.п.Синоле	291
б/ Участок у нас.п.Серги	309
в/ Участок у нас.п.Тилтаслеяс	337
г/ Участок у нас.п.Пайдеры	364
д/ Разрез скв.1	367
е/ Разрез скв.2	372
ж/ Оценка и интерпретация палеоботанических материалов	375
з/ Моренные горизонты и их литологическая характеристика	384
и/ Общие выводы по строению и стратиграфии Леясциемского разреза	394
2. Разрез Мазрауна	И.Я.Даниланс 419
3. Краткая характеристика межморенных отложений разреза Мазсалаца	В.Я.Дзилна 423
4. Разрез Веява	В.Я.Стелле 427
5. Краткая характеристика межморенных отложений разрезов Звидзиена и Мейраны	В.Я.Дзилна 433

ОПОРНЫЕ РАЗРЕЗЫ ЦЕНТРАЛЬНОЙ
ЧАСТИ РЕСПУБЛИКИ

РАЗРЕЗЫ У ЛЕЯСЦИЕМСА

Леясциемский разрез стал известен совсем недавно. Первые сведения о нем были получены около десяти лет тому назад в связи с находками местным любителем-краеведом Я.Кучерсом под покровом верхней морены песчано-алевроитоглинистых отложений, содержащих органические остатки. На начальных этапах изучения Леясциемского разреза проводившиеся исследования сводились к обследованию ряда обнажений, в которых вскрывались подморенные отложения с органическими остатками, и также стремлением на палинологической основе подойти к оценке возраста последних. Результаты проведенных исследований отражены в работах К.Я.Спрингиса / 1961/, В.Я.Стелле /1961/ и И.Я.Даниланса/1962/. Все они считают эти подморенные отложения межледниковыми, правда В.Я.Стелле, допускает также возможность их отнесения ^к межстадиальным образованиям. Мнение указанных авторов относительно возраста межледниковых отложений расходятся. К.Я.Спрингис относит ^{их} к Одинцовскому времени, а И.Я.Даниланс, с некоторыми оговорками, к-Микулинскому. Разноречивость взглядов в трактовке возраста леясциемских межледниковых отложений объясняется с одной стороны значительным своеобразием полученных спорово-пыльцевых диаграмм, затрудняющим их интерпретацию, и отсутствием в них отражения полного цикла развития растительности, с другой - отсутствием четкой ясности в условиях залегания подморенных отложений и положения ^{их} в общем разрезе. Все это послу-

жило предпосылкой к проведению дальнейших детальных работ по изучению Леясциемского разреза.

В настоящее время под Леясциемским разрезом понимается сводный разрез плейстоценовых отложений, вскрытый целой серией обнажений и скважин на участке, расположенном у пос. Леясциемс в обе стороны от него вдоль течения ^(рис. 39) р. Гауя. Геоморфологически территория разреза представляет собой волнистую равнину сложенную с поверхности лимногляциальными и флювиогляциальными отложениями, *прорезанную долиной р. Гауя*

Прежде чем перейти к описанию общего сводного разреза целесообразно сначала остановиться на разборе строения основных узлов его, в которых вскрыты межморенные отложения с органическими остатками или с возможными их признаками.

Участок у ип. Синоле. О строении покрова плейстоценовых отложений здесь представляется возможным судить по разрезам обнажений № 11, 12 и 13.

Обнажение № 11. Расположено на левом берегу реки Гауя в 80-100м. Ниже мельницы Синоле. ^{Вскрыто этой серией} ~~и~~ представляет собой последовательно расположенных расчисток / а, в, с, д, е, ф /, Расстояние между крайними расчистками составляет около 50м. Наиболее полное представление о вертикальной последовательности отложений, слагающих данное обнажение, дают разрезы расчисток "а" и "ф".

Схема расположение разрезов унас. п. Лейсциемо.

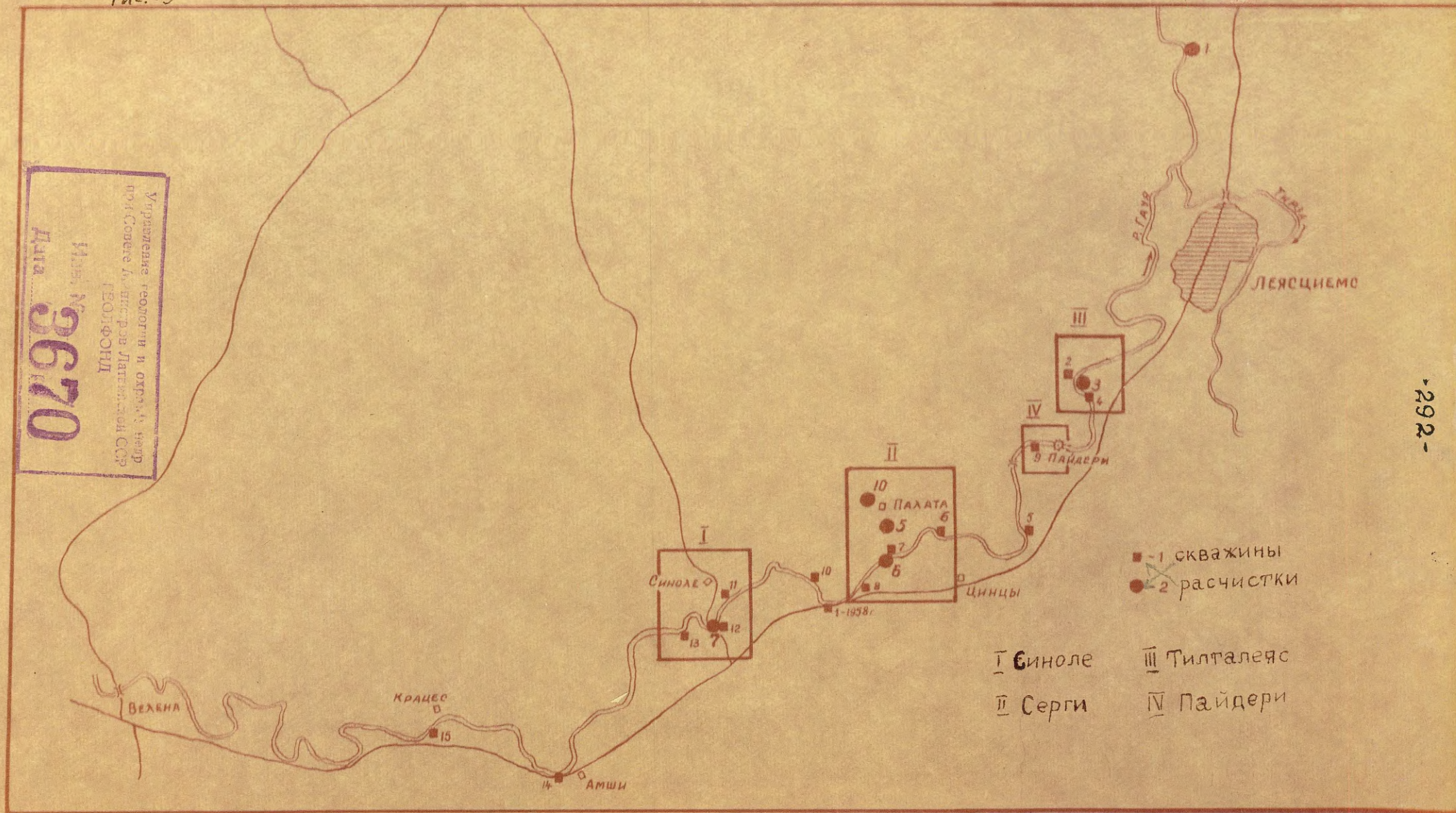
Масштаб 1:50000

№ 88 Т

экз. № 2.

Рис. 39

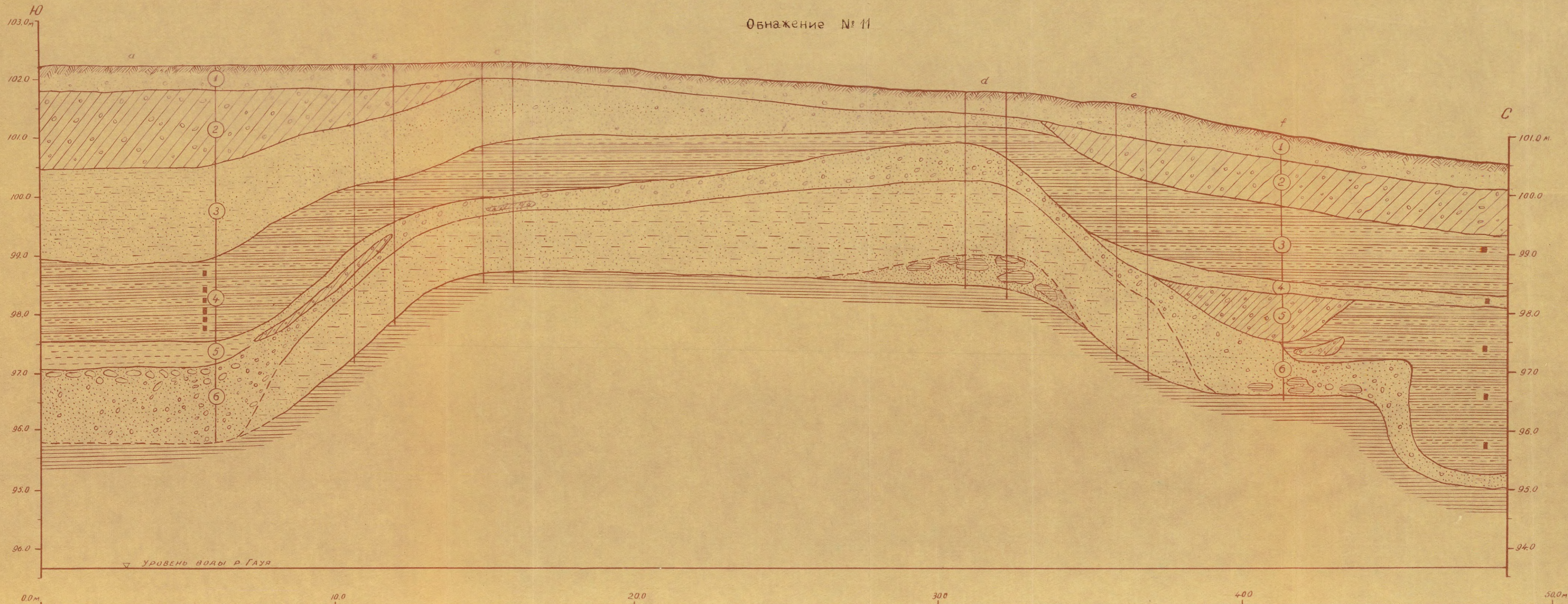
Учреждение геологии и охраны недр
 проф. Советов А. и Институт Латвии
 ГЕОЛОГИИ
 Дата 3670



292-

Рис. 10

Обнажение № 11



Расчистка "а" Сверху вниз вскрыты:

Глубины и мощность слоя в м

- | | | | |
|----|--|-----------|------|
| 1. | Почвенный слой, переходящий в гравийные и гравийно-галечные пески | 0,00-0,40 | 0,40 |
| 2. | Морена серо-бурая карбонатная в нижней части с неправильными прослоями мелкозернистого песка | 0.40-1,7 | 1,30 |
| 3. | Пески пылеватые серовато-желтовато-светлые, слабокарбонатные, с тонкими прослоями /до 0,5см/ желтовато-серо-бурого алевритового материала. К низу количество алевритовых прослоев заметно возрастает | 1,70-3,30 | 1,60 |
| 4. | Глины безвалунные бурые и фиолетово-бурые с редкими прослойками зелено-вато-черного цвета, плотные карбонатные, в верхней и нижней частях с прослоями алевритового материала | 3,30-4,65 | 1,35 |
| 5. | Пылеватые пески голубовато-серые горизонтально слоистые, карбонатные в нижней части с тонкими прослоями глинистых алевритов и глин | 4,65-5,15 | 0,50 |
| 6. | Гравийно-галечные отложения. В верхней части - валуны "валунная мостовая" | 5,15-6,40 | 1,25 |

Ниже залегают красные девонские глины Огрской свиты / *Д₃ ог* /.

Расчистка "ф" Сверху вниз вскрыты:

- | | | | |
|----|---|-----------|------|
| 1. | Почвенный слой переходящий к низу в глинистые пески с примесью гравия и гальки. | 0,0-0,45 | 0,45 |
| 2. | Морена бурая и светло-буро-серая, карбонатная | 0,45-1,25 | 0,80 |
| 3. | Глина бурая пылеватая с незначительной примесью гальки и гравия, в нижней части переходящие в алевриты. | 1,25-2.55 | 1,30 |

- | | |
|--|----------------|
| 4. Пески мелкозернистые, пылеватые, светло-желтые, слоистые | 2,55-2,75 0,20 |
| 5. Морена темно-серо-бурая, плотная, карбонатная /включение/ | 2,75-3,80 1,05 |
| 6. Пески мелкозернистые с гравием и галькой в низу с валунами и включениями девонских глин | 3,80-4,65 0,85 |

Ниже залегают красно-фиолетовые девонские глины Огрской свиты / *D₃ og* /.

Сводный разрез по обнажению изображен на рис. 1. Основное место в его строении занимает комплекс бассейновых отложений представленный довольно сложным чередованием алевритов, пылеватых и мелкозернистых песков, глин и разнозернистых песков с гравием, галькой и валунами, содержащими отдельные включенные в них разнообразные и неправильные по форме глыбы моренного материала мощностью от 0,2 м до 2,0 м и протяженностью до 3,0 м. /расч. в, с, *f* / Толща бассейновых отложений залегает на неровной поверхности выходов девонских красных и фиолетовых глин огрской свиты.

В пределах обнажения поверхность коренных пород образует небольшое уплощенное поднятие, вершина которого располагается в центральной части вскрытого разреза /расч. с, *d* /, а склоны - по краям его /расч. а, в, е, *f* / . Относительное превышение свода поднятия составляет около 3,5-3,7 м.

Наблюдаемое поднятие коренных пород облекает перекрывающая его толща бассейновых отложений. Облегающий характер этой толщи хорошо проявляется по условиям залегания отдельных составных ее литологических разностей, повторяющих в целом очертания контуров расположенного под ними поднятия. В облекании этого же поднятия принимает участие и залегающая над бассейновым комплексом морена, сохранившаяся от последующего плоскостного размыва только в крайних участках обнажения /расч/а, в, е, ζ /, характеризующихся общим погружением и соответствующим увеличением мощности вскрытых отложений, ~~тупоугольных~~ согласно падениям склонов облекаемого ими выступа коренных пород. Венчают разрез обнажения незначительные по мощности разнозернистые пески с гравием и галькой, залегающие на выравненной горизонтальной поверхности, как морены, так и нижележащих песчаных разностей отложений ^{бассейнового} водоблаженного комплекса.

Вскрытые в разрезе обнажения подморенной глины с прослойками алевритов и голубовато-серые пылеватые пески, как наиболее перспективные с точки зрения возможного содержания в них спор и пыльцы, были подвергнуты палинологическому изучению. Образцы на спорово-пыльцевые анализы отбирались из расчисток "а" и " ζ ", в первой - через интервалы около 0,20 м и, во второй - через 0,80 м.

Результаты выполненных анализов показали, что изученные разности бассейновых отложений характеризуются в целом весьма незначительным содержанием в них спор и пыльцы, общее количество которых по каждому из обследованных образцов исчисляется всего лишь единицами зерен.

Состав морены перекрывающей комплекс ^{Средне-}~~водноледниковых~~ отложений изучен в разрезах расчисток "а" и "б". В гранулометрическом спектре ее преобладает материал песчаной - 36,4-39,0% и алевритовой - 35,8-40,8% фракции; количество глинистых частиц составляет - 20,2-27,8%. В составе фракции 1,0-0,5 мм на долю карбонатов в целом приходится 13,8-18,0%, из которых 10,8-14,6% представлены известняками и 3,0-3,4% - доломитами. Отношение известняков к доломитам - 3,6-4,3. Содержание песчаников составляет 1,6-2,0%. В минералогическом составе легкой части фракции 0,1-0,05 мм основными минералами является кварц 73,8-78,8% и полевые шпаты - 15,0-17,4 за ними следуют карбонаты - 5,4-6,0%. В незначительных количествах присутствуют мусковит - 0,0-0,4% и биотит - 0,0-0,4%. Среди тяжелой части фракции ведущую роль играют амфиболы - 39,8-42,8%, гранаты - 22,8-25,2% и рудные - 16,2-17,4%, далее эпидот - 4,8-5,2% и пироксены - 4,2-5,8%. В незначительных количествах представлены циркон - 2,0-2,6%, апатит - 1,8-3,0% и турмалин - 1,2%. Отношение амфиболов к рудным составляет - 2,5.

Литологическому изучению были подвергнуты также отдельные глыбы морены, включенные в толщу ^{бассейновых}~~водноледниковых~~ отложений /расч. "в" и "б" /.

В гранулометрическом составе морены этих глыб содержание песчаной фракции колеблется от 32,9% до 37,3%, алевритовой - от 32,3% до 36,3% и глинистой - от 26,4 до 34,8%.

В составе фракции 1,0-0,5 мм общее количество карбонатов в морене составляет от 12,4% до 37,4%, из которых на известняки приходится - от 8,8% до 25,4% и ^{не} доломиты - от 3,6% до 12,2%. Отношение известняков к доломитам 2,1-2,4. Содержание песчаников во фракции 0,2-0,4%. В минералогическом составе легкой части фракции 0,1-0,05 мм преобладают кварц - 68,6-78,8%, полевые шпаты - 12,8 -14,8% и карбонаты - 6,0-15,4%. В весьма незначительных количествах содержатся биотит - 0,0-0,4%, мусковит - 0,0-1,4%, хлорит - 0,0-0,2% и глауконит - 0,0-0,2%. В тяжелой части фракции основными минералами являются амфиболы - 41,2-42,2%, гранаты - 21,2-26,8% и рудные - 15,6 -19,8%, за ними следуют пироксены - 5,0-7,6%, эпидот - 3,4-4,2%, апатит - 2,0%, циркон 1,2-2,8% и турмалин - 0,6-1,0%. Отношение амфиболов к рудным составляет 2,1 -2,6.

Значительно полнее разрез плейстоценовых отложений представлен в обнажениях №№ 12,13, расположенных на противоположном берегу р.Гауя несколько ниже н.п.Синоле.

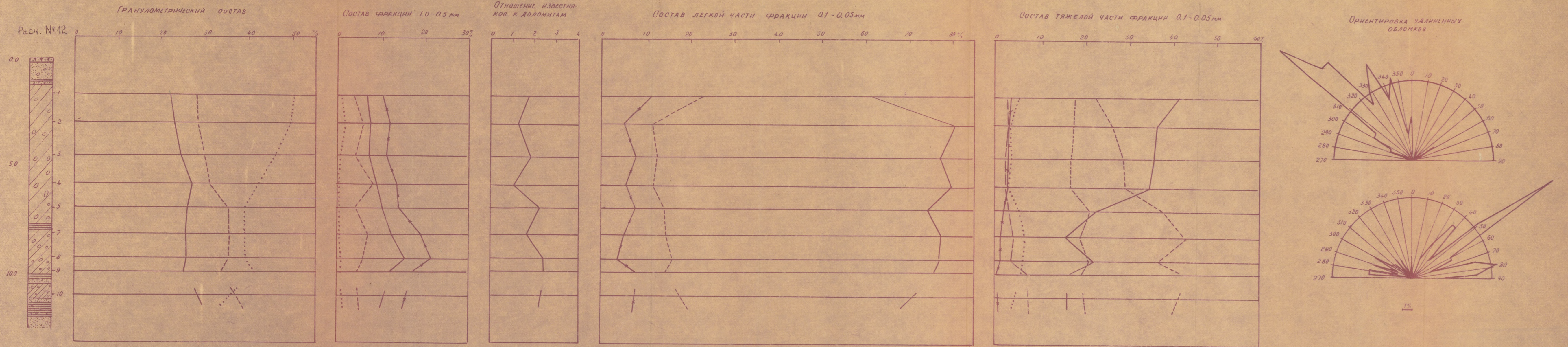
Обнажение № 12. Правый берег р.Гауя, примерно 50м ниже по течению от здания Исполнительного комитета. Абс.отм. 101,99 м.

Сверху вниз обнажаются:		Глуб.и мощность слоя в м.	
1	Почвенный слой	0,0-0,20	0,20
2	Пески грубозернистые с гравием и галькой желто-серый и серые	0,20-1,00	м 0,80
3	Глины пылеватые бурые с редкой галькой	1,00-1,10	0,10

1/	Пески грубозернистые с гравием желто-бурые	1,10-1,15	0.05
5.	Морена красно-коричневая карбонатная, плотная, в верхней части с тонкими прослоями песчаного материала	1.15-7.60м	6.45
6.	Глины безвалунные бурые с голубоватыми полосками плотные карбонатные	7.60-7.80	0.20
7.	Морена серо-бурая очень плотная карбонатная	7.80-9,90	2.10
8.	Глины пылеватые голубовато-серые плотные карбонатные	9.90-10.10	0.20
9.	Пески мелко и средне-зернистые голубовато-серые	10.10-10.30	0.20
10.	Морена серая очень плотная карбонатная	10.30-11.00	0.70
11.	Пески мелко и средне зернистые голубовато-серые	11.00-11.20	0.20
12.	Глины пылеватые слоистые голубовато-бурые карбонатные слабо песчанистые с незначительной примесью гравия	11.20-11.85	0.65
	13. Пески голубовато-серые	11,85-12,60м	0.75

Как видно из приведенного разреза, в обнажении № 12, в отличие от ранее разобранного обнажения № 11, над подморенным комплексом ^{бассейновских} водноледниковых отложений /слой 8 и ниже/, содержащим также, повидимому, глыбовые включения моренного материала /слой 10/, залегает уже не один, а два моренных горизонта - верхний /слой 5/ и нижний /слой 7/, разделенные прослоем безвалунных глин /слой 6/. Образец, отобранный из этого прослоя, анализировался на пыльцу.

Рис. 41



Оказалось, что общее количество пыли и спор в глинах весьма ничтожно и составляет всего лишь единицы зерен. Выделяющиеся в разрезе обнажения горизонты морен хорошо различаются между собой по внешнему облику. Морена верхнего горизонта сложена красновато-коричневыми, а нижнего серовато-бурыми суглинками; ~~отличаются также~~ ^{последние} ~~от первых~~ кроме окраски ^{отличаются также} несколько ~~заметьно~~ большей плотностью и меньшей песчаностью. Помимо отмеченных визуальных различий, морены соответствующих горизонтов отличаются друг от друга и по составу. Результаты исследования состава морен в разрезе обнажения представлены на рис. 41 42

В гранулометрических спектрах обеих морен преобладает материал песчаной фракции, за ней в убывающем порядке следуют алевритовые и глинистые частицы. Однако, наряду с этим, каждой морене присущи свои определенные соотношения в распределении материала по фракциям крупности, различающие один горизонт от другого. В гранулометрическом составе значительной части ~~обладей мощности~~ верхнего моренного горизонта /обр. 1, 2, 3, 4/ содержание песчаной фракции составляет - 42,0%-50,2%, алевритовой - 27,8-30,8% и глинистой - 22,0-27,2%. В нижнем приконтактовом участке горизонта /обр. 5, мощн. 1,1-1,2 м/ количество песчаных частиц уменьшается до 38,9%, а алевритовых увеличивается до 35,3%, содержание глинистой фракции при этом составляет - 25,8%. Аналогичными им являются также соотношения между фракциями, наблюдаемые в нижнем горизонте /обр. 7, 8, 9/. Содержание песчаной фракции в нем - 38,9-41,1%, алевритовой

33,7-35,7% и глинистой - 25,2-25,6%. Из приведенных данных следует, что верхний горизонт морены в противоположность нижнему характеризуется в целом заметно увеличенным содержанием песчаных и наоборот уменьшенным количеством алевроитовых и в некоторой степени глинистых частиц. Из общего сопоставления распределения гранулометрического состава по вертикали вскрытых морен легко заметить, что нижний приконтактовый участок верхнего горизонта аналогичен залегающему под ним нижнему горизонту.

В составе фракции 1,0-0,5 мм морены верхнего горизонта общее содержание карбонатов составляет от 11,5% до 17,6%, из которых на известняки приходится 6,8-10,0% и доломиты - 3,8-8,4%. Отношение известняков к доломитам 1,1-2,4. Количество песчаников во фракции - 0,4-2,0%. В морене нижнего горизонта содержание карбонатов заметно увеличивается - 17,0-21,8%, что вызвано возрастанием среди них известняков - 12,2-15,6%, количество же доломитов остается без изменений - 4,8-7,2%. Соответственно с этим увеличивается и величина отношения известняков к доломитам - 1,7-2,5. Содержание песчаников во фракции остается прежним - 0,4-1,0%. Переход между моренами верхнего и нижнего горизонтов по данным распределения в них показателей состава фракции 1,0-0,5 мм нерезкий, постепенный.

В минералогическом составе легкой части фракции 0,1 - 0,05 мм различий между горизонтами морен не наблюдается. Основными минералами в ней являются кварц - 62,2-81,4%, полевые шпаты - 11,4-23,0% и карбонаты - 4,2-12,0%.

В незначительных количествах постоянно присутствует мусковит - 0,8-2,1%, реже биотит - 0,0-0,4% и хлорит 0,0-0,2%. В отличие от легкой, состав тяжелой части фракции морен существенно неодинаков. В верхней морене среди тяжелых минералов преобладают рудные 35,4-42,0%, за ними в убывающей последовательности следуют амфиболы - 23,0-30,0%, гранаты - 17,0-18,4%, далее, содержащиеся примерно в одинаковых количествах, пироксены - 3,2-5,4%, циркон - 3,2-4,0%, эпидот - 2,8-3,8%, и наконец, турмалин 0,4-2,0% и апатит 0,8-2,0%. Отношение амфиболов к рудным составляет - 0,5-0,8. В морене же нижнего горизонта в тяжелой фракции первостепенное значение играют амфиболы 36,4-43,8%, а не рудные, как это имеет место в верхнем горизонте. Вслед за амфиболами следуют гранаты - 19,4-21,4% и только уже за ними рудные - 16,0-22,2%, далее в несколько увеличенных количествах - пироксены - 6,0-7,2% и эпидот - 3,8-7,6%. Содержание циркона наоборот несколько уменьшено - 1,4-2,6%. Количество апатита в морене составляет - 2,0-2,4% и турмалина - 0,4-1,4%. Отношение амфиболов к рудным характеризуется величиной 1,6-2,7. Близким морене нижнего горизонта по составу тяжелой фракции является приконтактный с ним участок верхнего горизонта /обр.5/. В нем, как и в нижележащей морене, преобладают амфиболы, за ними в той же последовательности^и в тех же количествах следуют остальные компоненты тяжелой фракции.

Помимо состава выделяемые в разрезе горизонты морен существенно отличаются друг от друга по ориентировке содержащегося в них крупнообломочного материала. Длинные оси обломков в верхнем горизонте морены ориентированы в направлении 310-345°, а в нижнем - 40-80°.

О составе морены, включенной в толщу ^{бассейно-}водноледниковых отложений представляется возможным судить по данным анализа одного отобранного из нее образца /обр.10/. Простое сопоставление его результатов с соответствующими данными из вышележащих морен, показывает, что состав морены включенной в толщу ^{бассейновых}водноледниковых отложений во многом напоминает морену нижнего горизонта.

Обнажение № 13. Расположено на правом берегу р.Гауя, в 300 м. выше по течению реки от здания Исполнительного комитета. Абс.отм.102,92м.

Разрез данного обнажения принципиально аналогичен разрезу только ²⁷⁰до выше разобранного обнажения № 12.Сверху вниз в нем вскрыты:

	Глубины и мощность слоя в м.	
1. Почвенный слой	0,0-0,25	0,25
2. Гравий песчанистый с галькой	0,25-0,55	0,30
3. Морена красно-коричневая плотная карбонатная, в верхней части с неправильными песчаными включениями	0,55-5,95	5,40
4. Пески глинистые светло-бурые с редкими включениями гравия и гальки	5,95-6,55	0,60
5. Пески мелко- и среднезернистые в верхней части пылеватые желто-бурые слоистые, внизу с включениями отдельной гальки.	6,55-9,20	2,65

6. Морена бурая очень плотная карбонатная в средней части с прослоем гравелистых глинистых песков /мощн. 0,3м/ 9,20-12,80 3,60

Ниже залегают глины огрской свиты верхнего девона /D₃ og /
Вскрытая мощность их - 0,50м.

В разрезе обнажения, как и в предыдущем, вскрыто два горизонта морен - верхний /слой 3/ и нижний /слой 6/, разделенные комплексом песчаных отложений /слой 4+5/.

Нижний горизонт залегает непосредственно на коренных породах.

Вскрытые горизонты морен по облику, условиям залегания /смотри описание разрезов/, а также составу хорошо сопоставляются с соответствующими горизонтами морен из обнажения № 12 и отличаются друг от друга примерно по тем же признакам.

Результаты исследования состава морен по разрезу обнажения представлены на рисунке 42.

По гранулометрическому составу морена указанных горизонтов не различается. Как в одной из них, так и в другой преобладает песчаный материал - 43,7-49,5%. Количество алевритовых частиц в них составляет - 30,0-32,3% и глинистых - 19,7-25,8%.

Совершенно одинаковы морены также и по минералогическому составу легкой части фракции 0,1-0,05 мм. Равнозначно в них преобладают кварц - 75,6-81,2%, полевые шпаты - 10,6-15,2% и карбонаты 4,0-9,2%. В незначительных количествах

Рис. 42

Расч. № 13

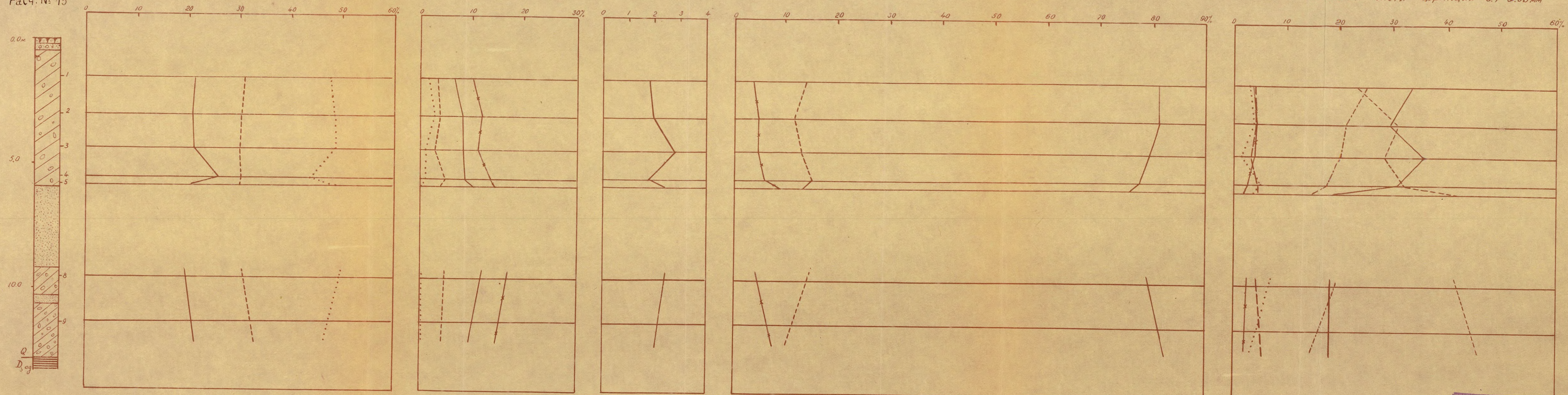
Гранулометрический состав

Состав фракции 1.0-0.5 мм

Отношение изве-отняков к доломитам

Состав легкой части фракции 0.1-0.05 мм

Состав тяжелой части фракции 0.1-0.05 мм



Управление геологии и охраны недр
 при Совете Министров РСФСР
 ГЕОЛФОНД
 Инв. № 3670
 Дата

содержится мусковит 0,2-1,0%, биотит 0,0-0,4% и изредка хлорит 0,0-0,2%.

Существенно иная картина выявляется при сравнении морен по составу фракции 1,0-0,5 мм и по составу тяжелой части фракции 0,1-0,05 мм.

В составе фракции 1,0-0,5 мм общее содержание карбонатных пород в морене верхнего горизонта составляет 10,2-14,6%, из которых на известняки приходится 6,6-10,4% и доломиты 3,0-5,0%. Отношение известняков к доломитам, 1,8-2,8. Количество песчаников ~~иногда встречается~~ 0,4-2,8%. В морене нижнего горизонта по сравнению с верхним увеличивается содержание известняков - 10,4-11,8%, а - доломитов остается прежним - 4,8-5,0%. За счет увеличения известняков возрастает общее количество карбонатов - 15,2 -16,8%. Возрастает несколько и отношение известняков к доломитам 2,2-2,4. Количество песчаников уменьшается - 0,2-0,4%.

В минералогическом составе тяжелой части фракции 0,1-0,05 мм на значительной мощности морены верхнего горизонта /обр.1,2,3,4/ соотношение между основными компонентами не одинаковое: в одних случаях /обр.1,3/ преобладают рудные, в других /обр.2,4/ - амфиболы. Следует отметить, что степень преобладания рудных над амфиболами выражена значительно больше, нежели амфиболов над рудными. Общее содержание рудных минералов в морене колеблется от 29,8% до 36,0%, амфиболов - от 23,2% до 32,0% и граната - от 18,2% до 25,4%. За ними следуют, содержащиеся примерно в равных количествах эпидот - 3,4-4,8%, циркон - 3,0-4,2%, пироксены-

- 1,8-5,2%, и наконец, апатит - 2,2-2,8% и турмалин - 0,6-1,6%. Отношение амфиболов к рудным составляет 0,7-1,0. В самой нижней части моренной толщи верхнего горизонта /обр.5/ резко сокращается количество рудных минералов - 18,4% и за счет этого увеличивается содержание амфиболов - 42,8%.

В связи с этим резко возрастает отношение амфиболов к рудным - 2,3. Соотношение остальных групп минералов остается примерно прежним. Так, количество гранатов в морене этой части горизонта составляет - 14,6%, пироксенов - 4,4%, эпидота - 4,0%, апатита - 3,5%, циркона - 2,2%, турмалина - 2,0%.

В морене нижнего горизонта, в отличие от верхнего, среди тяжелых минералов существенно преобладают амфиболы 42,0-44,6%, за ними следуют рудные - 18,4-18,6% и гранаты - 16,4-19,6%, далее - пироксены - 4,8-6,8%, эпидот - 4,6-5,2%, апатит - 3,0%, циркон - 2,4-2,8% и турмалин - 1,0-2,4%. Отношение амфиболов к рудным составляет 2,3-2,4.

Простое сопоставление распределения литологических показателей по вертикали вскрытых горизонтов показывает полную идентичность состава морены нижнего /обр.8,9/ и приподошвенной части верхнего /обр.5/ горизонтов. Некоторые черты подобия с нижней мореной имеют также и отдель-

ные участки /обр.2,4/ вышележащей основной толщии морены верхнего горизонта, довольно четко проявляющиеся в составе тяжелой части фракции 0,1-0,05 мм по преобладанию амфиболов над рудными минералами. Однако, легко заметить, что преобладание амфиболов над рудными в этих участках верхней морены в целом весьма незначительное и выражено несравненно меньше, чем это имеет место в нижней морене.

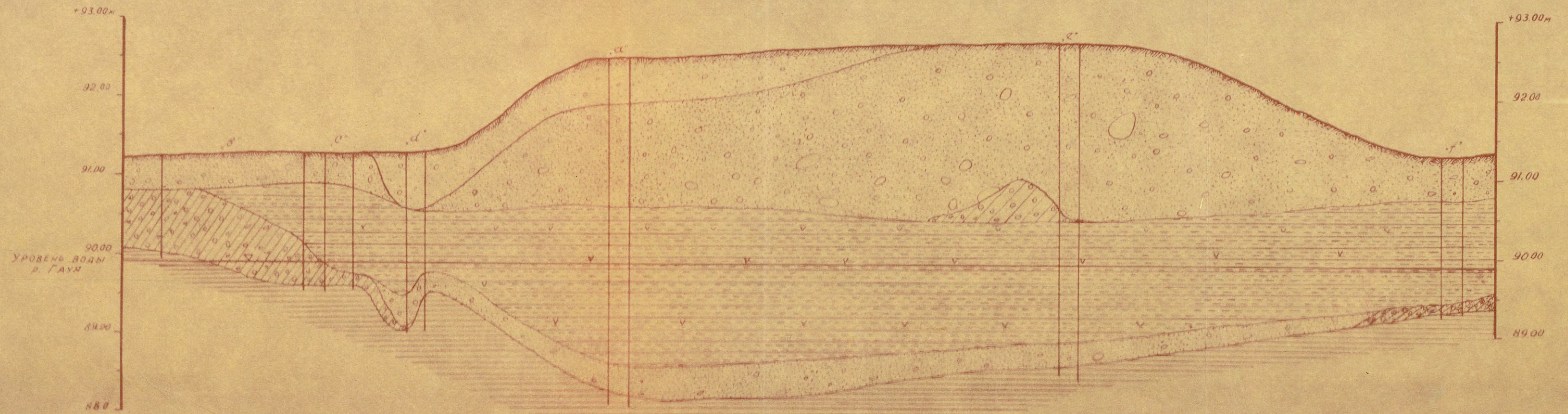
Участок у н.п.Серги. Расположен около 2,5-3,0 км ниже по течению р.Гауя ^{от} н.п.Синое. Покров плейстоценовых отложений в пределах данного участка изучен по разрезам обнажений №№ 7,8,6 и скважин - №№ 10,5,6.

Обнажение № 7. Левый берег р.Гауя; 100-150 м от н.п.Серги, первая надпойменная терраса. Абс.отм.91,2-92,7 м. Прослежено серией расчисток - "в", "с", "d", "а", "е" "f" на расстоянии около 70 метров. Общий разрез обнажения приводится на рис.43

Верхняя часть обнажения сложена аллювиальными разнозернистыми песками, гравием с галькой и валунами общей мощностью от 0,40м до 2,25 м. Под аллювиальными отложениями, выполняющая пологое понижение в поверхности нижележащих пород, залегает слоистая толща, представленная главным образом синевато-серыми глинистыми алевритами с прослойками от пылеватых до грубозернистых песков, содержащих, как ^{примесь} ~~обломки~~ тонкого органического вещества, так и отдельные макроостатки растений.

Рис. 43

Обнажение № 7



Управление геологии и охраны недр
при Совете Министров Казахской ССР
И. п. № 3670
Дата

Обнаружены также отдельные фрагменты раковин моллюсков. Мощность толщи составляет от 0,0-0,80 м до 1,25-2,10 м. Ниже ее, выклиниваясь в краевых участках обнажения, следуют разнородные пески с гравием, галькой и валунами, мощностью от 0,25 м до 0,45 м. Далее к низу залегают красно-бурые, фиолетовые и светло-синие глины огрской свиты верхнего девона / *D₃ og* /. Вскрытая мощность их - до нескольких метров. В краевых участках обнажения / расч. "в", "с" и *f* / между толщей алевроитов с грубообломочным материалом в основании и поверхностью коренных пород залегает морена, выклинивающаяся по направлению к центру обнажения. Морена красновато-бурая, бурая и плотная очень песчанистая карбонатная с большим количеством крупнообломочного материала; в разрезе расчистки " *f* " насыщена включениями нижележащих красно-бурых девонских глин. Мощность морены непостоянная и изменяется от 0,10 до 0,80 м. Отдельное глыбообразное включение морены вскрыто также расчисткой "с" в основании аллювиальных отложений на контакте с нижележащей толщей алевроитов.

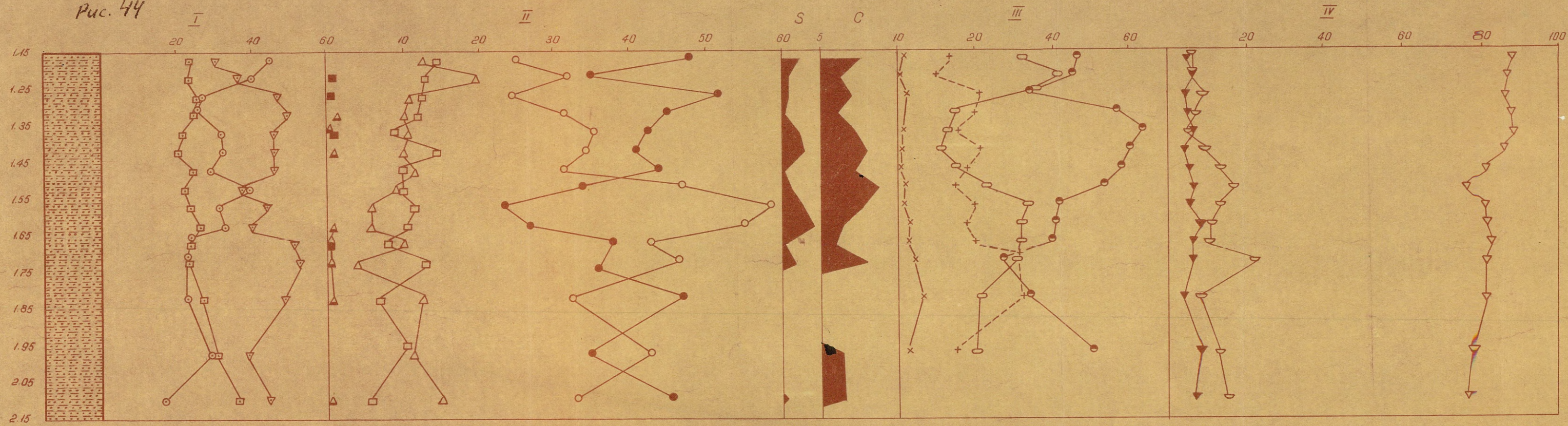
Толща алевроитов, содержащая остатки органического вещества, в ряде расчисток была подвергнута палинологическому изучению. Первые сведения о составе содержащейся в ней пыльцы были изложены В.Я.Стелле в 1961 году. Им были использованы результаты анализов серии образцов, отобранной в 1958 г. В.А.Черконсом из верхней части алевроитовой толщи на глубину 1,0 м через интервалы 0,05 и 0,1 м в сечении расположенном в 5-6 м от расчистки "е".

Результаты этих анализов сведены в таблице № X и изображены на соответствующей диаграмме /рис. 44/. Распределение количества пыли и спор в изученном интервале разреза весьма равномерное.

Как видно из приведенной диаграммы, в составе общего спорово-пыльцевого спектра преобладают обычно споры, содержание которых по вертикали изменяется примерно от 30% до 55%. Количество пыли трав колеблется в пределах от 18-20% до 43-45% и древесной пыли от 20% до 32%. Обращает на себя внимание ^{во всем} ~~почти~~ неодинаковое соотношение в разных частях разреза между древесной пылью и пылью трав. В верхней части разреза /1,15-1,65м/ пыльца трав заметно преобладает над древесной, в средней /1,65-1,75м/ количество каждой из них представлено одинаковыми величинами, а в нижней /1,75-2,15/ - древесная пыльца по количеству незначительно превосходит травянистую.

Среди древесной пыли доминируют *Pinus* и *Betula*. В значительно меньших, ^{но} примерно одинаковых количествах представлены *Picea* и *Alnus*. Широколиственные и граб присутствуют спорадически. В центральной и верхней частях диаграммы непрерывные кривые образуют *Salix* и *Corylus*. Из трав резко преобладает пыльца *Gramineae*, за ней следуют *Syperacae* и *Artemisia*. Повсеместно в значительных количествах присутствует *Chenopodiaceae*. В составе спор резко доминируют *Bryales*, содержание которых колеблется от 77% до 88%. Вслед за ними в соответственно меньших количествах следуют *Polypodium* и *Sphagnum*. Единично присутствуют *Lycopodium* и *Selaginella selaginoides*.

Рис. 44



1^{ая} СПОРОВО-ПЫЛЬЦЕВАЯ ДИАГРАММА
МЕЖМОРЕННЫХ ОТЛОЖЕНИЙ РАЗРЕЗА С Е Р Г И

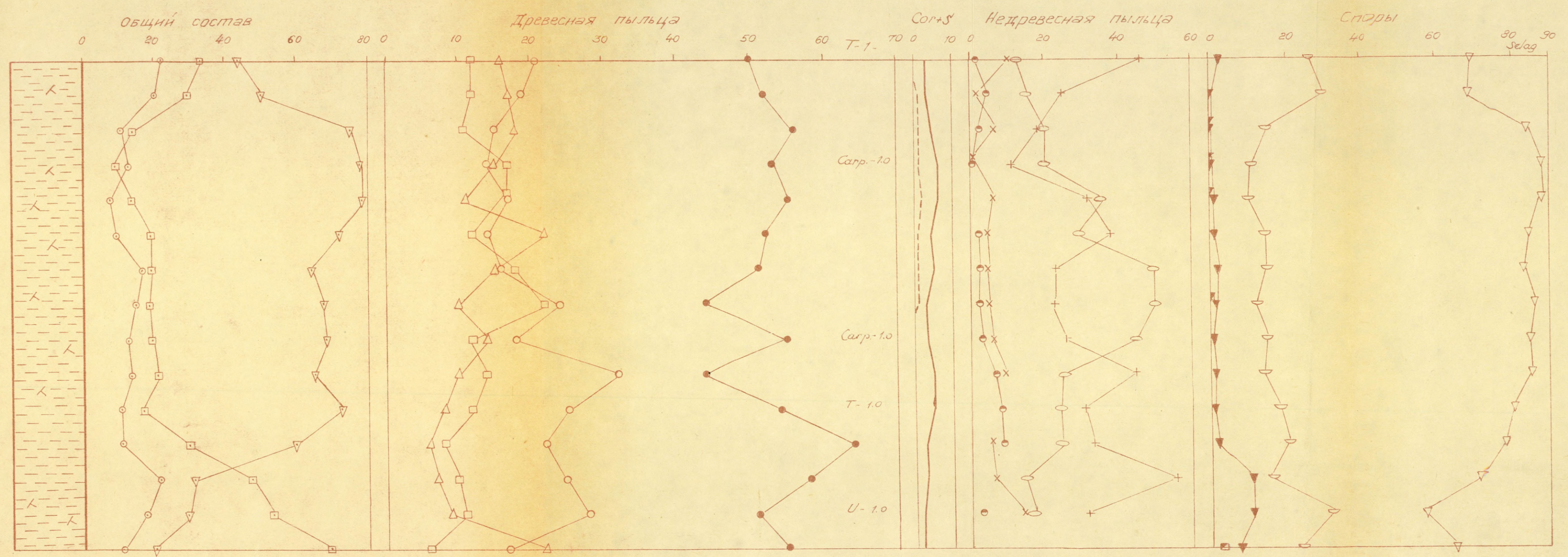
Анализировала Л. Лусинья.

Толща алевритов, помимо ранее известного сечения, была подвергнута спорово-пыльцевому изучению также и в разрезах расчисток "е", "а", "в".

Расчистка "е". Толща алевритов в данной расчистке подвергнута спорово-пыльцевому анализу на полную мощность. Интервалы отбора образцов - 0,1 м. Результаты выполненных анализов представлены в таблице №32 и диаграмме /рис 45/. Распределение количества ^{пыльцы и спор} в целом по мощности толщи равномерное. В общем составе и в верхней части сечения /2,25-3,35м/ доминируют споры - 44-78%, далее следует древесная пыльца - 9-33% и за ней пыльца трав - 7-22%. К низу, в оставшемся интервале /3,35-3,65 м/ количество спор резко уменьшается - 20-31%, а древесной пыльцы возрастает - 47-69%. Содержание пыльцы трав остается примерно прежним и составляет 11-21%. Почти во всем разрезе древесная пыльца преобладает над пыльцой трав. Некоторое исключение составляет лишь незначительный отрезок в интервале глубин примерно 2,5-2,6 м, в котором в отличие от остальной части диаграммы // пыльца трав несколько превосходит по количеству древесную пыльцу.

В составе древесной пыльцы повсеместно значительно преобладает *Pinus* 44-64%. В нижней половине разреза /3,05-3,65м/ вслед за пыльцой *Pinus* - в убывающем порядке следуют *Betula* -17-32%, *Alnus* 6-14% и *Picea* 6-22%, в верхней же половине разреза /2,25-2,95м/ последние содержатся примерно в одинаковых количествах: *Betula* 14-24%, *Alnus* -11-22% и *Picea* - 10-22%. Помимо отмеченного верхняя часть разреза отличается от нижней появлением

рис. 45



2-я СПОРОВО-ПЫЛЬЦЕВАЯ ДИАГРАММА МЕЖМОРЕННЫХ ОТЛОЖЕНИЙ РАЗРЕЗА СЕРГИ (расчетка Тс)

- | | | | |
|--|--|---|---|
| <p>ОБЩИЙ СОСТАВ:</p> <ul style="list-style-type: none"> □ Древесная пыльца ○ Недревесная пыльца ▽ Споры —X— Алеврит с остатками растением. | <p>ДРЕВЕСНАЯ ПЫЛЬЦА</p> <ul style="list-style-type: none"> △ <i>Picea</i> T-Tilia ● <i>Pinus</i> U-Ulmus ○ <i>Betula</i> Carp.-Carpinus □ <i>Alnus</i> | <p>НЕДРЕВЕСНАЯ ПЫЛЬЦА</p> <ul style="list-style-type: none"> — Cop - Corylus - - - S - Salix ○ Gramineae ○ Cyperaceae x Chenopodiaceae + Asteraceae | <p>СПОРЫ</p> <ul style="list-style-type: none"> ▽ Sphagnites ▽ Bryales ■ Bysporiaceae ○ Polypodiaceae Selag - Selaginella selag. |
|--|--|---|---|

Анализовала А. Аболитина

Salix - 1-2%, образующей здесь почти непрерывную кривую. В нижней же части разреза *Salix* отсутствует полностью. *Corylus* присутствует по всей толще непрерывно - 2-6%. Широколиственные и граб практически отсутствуют.

Из трав преобладают *Сyperaceae*, *Artemisia* и *Caryophyllaceae*. В меньших количествах представлены *Chenopodium*, *Gramineae* и *Polygonaceae*.

В составе спор резко преобладают *Bryales*, в значительно меньших количествах присутствуют *Poly-
podiaceae* и ~~даже~~ *Sphagnum*, *Lycoperidium* и *Selaginella* единичны.

Расчистка "а" Алевритовая толща, вскрытая в разрезе данной расчистки, как и в предыдущей опробована на содержание спор и пыльцы на полную мощность. Интервалы отбора образцов - 0,1 м. Полученные по ним результаты анализов представлены в таблице № 30. При рассмотрении их сразу же обращает на себя внимание крайне неравномерное распределение общего количества спор и пыльцы по вертикали изученной толщи. В целом количество спор и пыльца, содержащихся в алевритах ничтожно и исчисляется преимущественно от единиц до нескольких десятков зерен. В нескольких отдельных интервалах средней части толщи количество их резко возрастает, достигая до 150-220 зерен. Причем, обычно преобладают споры, содержание же древесной пыльцы и трав невелико, а в ряде промежутков толщи она не встречена вообще. Из пыльцы древесных присутствуют *Pinus*, *Betula*, *Alnus* очень редко *Picea*, *Salix* и *Corylus*. Из трав *Сyperaceae*, *Chenopodium*, *Artemisia* и ряд других. Среди

спор - Bryales, Polypodiaceae Sphagnum, Lycopodium Selaginella - не встречаются.

Расчистка "в". Из толщи алевроитов, вскрытой расчисткой "в" для спорово-пыльцевых исследований был отобран всего лишь один образец. Как показали результаты выполненного анализа общее содержание спор и пыльцы в нем весьма ничтожное и исчисляется всего лишь десятком зерен. Из них определены - pinus /4 шт./ и споры -Bryales /4 шт./, Lycopodium /1 шт./ и Polypodiaceae /1 шт./

Общее рассмотрение всех выше приведенных спорово-пыльцевых данных показывает на весьма неравномерное распределение спор и пыльцы в целом по простиранию алевроитовой толщи, прослеженной в разрезе обнажения. Одни участки на всю ее мощность довольно ощутимо обогащены микроостатками растительности - расчистка "е" и вблизи от нее ранее известное сечение. В других же - количество спор и пыльцы резко сокращается, а местами практически исчезает полностью - расчистки "а", "в". Для последних, в отличие от первых, характерно также неравномерное распределение общего количества спор и пыльцы по вертикали алевроитовой толщи.

Специфика строения разреза обнажения, связанная с приуроченностью его к надпойменной террасе р. Гауя, затрудняет, только по материалам одного данного обнажения, решение вопроса о положении занимаемом алевроитовой толщей содержащей органические остатки растительности в общем покрове плейстоцена. Сам по себе выше разобранный разрез ~~ффт~~

обнажения не определяет - является ли эта толща алевритов внутриморенной или надморенной. Из имеющихся данных по обнажению ясно только то, что под ней на отдельных участках залегают маломощные быстро выклинивающиеся моренные образования, а над ней - грубозернистый аллювий, в основании которого на контакте с алевритовой толщей вскрыто одиночное глыбообразное тело морены /расч. "е"/. Является ли последнее сохранившимся остатком от возможно размывтого горизонта морены, некогда перекрывавшего толщу алевритов или же образованием, связанным с оползанием морены с бортов долины с последующим ее захоронением в аллювиальном материале, решить пока весьма затруднительно.

Ответ на вопрос об условиях залегания указанной толщи с органическими остатками и ее взаимоотношении с остальными отложениями плейстоценового покрова находим при сопоставлении разрезов скважин / № 10, 5, 6/, пробуренных в створе с выше описанным обнажением № 7, в обе стороны от него, поперек долины р. Гауя.

Разрез скважины № 6. Расположена на правом коренном берегу р. Гауя, примерно в 100 м выше от брода Серги и в 100-110 м от обнажения № 7. Абс.отм. 99,48 м.

Сверху вниз вскрыты:	Глубина слоев в м.	Мощн. в м
1. Почвенный слой	0,00-0,15	0,15
2. Пески мелкозернистые желтые	0.15-0.50	0,35
3. Чередование бурых песчаных и глинистых разностей алевритов, содержащих прослойки желто-серых и серых мелкозернистых песков. В верхней части толщи отмечаются вклюе-		

Рис. У6

Скв. №6

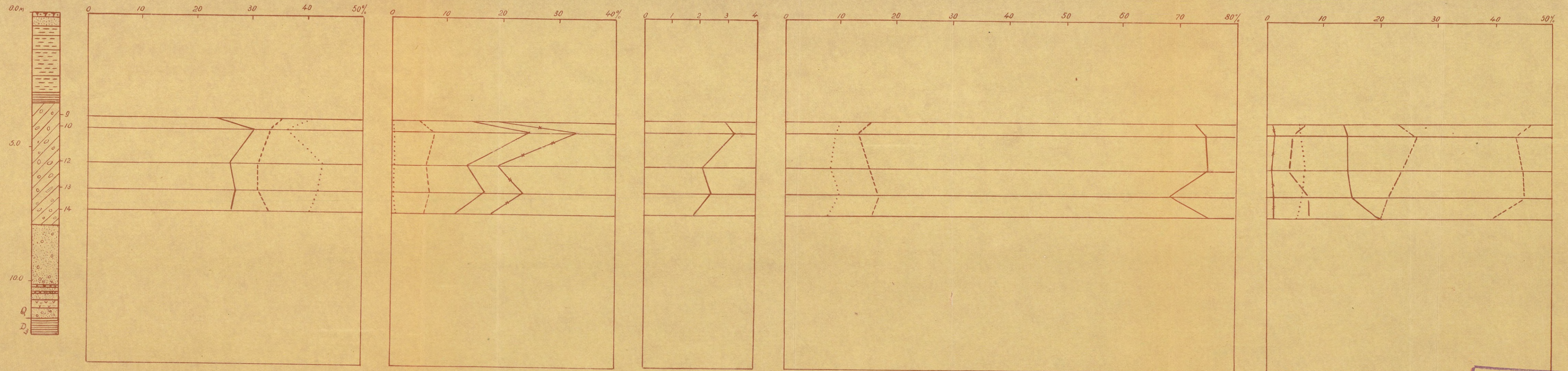
Гранулометрический состав

Состав фракции 1.0-0.5мм

Отношение известняков к доломитам

Состав легкой части фракции 0.1-0.05мм

Состав тяжелой части фр. 0.1-0.05мм



Управление геологии и охраны недр
при Совете Министров Латвийской ССР
ГЕОЛФОНД
Инв. № 3670
Дата

	ния гравия, гальки и валунов	0,50- 3,00	2,50
4.	Глины пылеватые слоистые бурые, карбонатные	3,00-3,30	0,30
5.	Морена бурая, буро-серая плотная карбонатная	3,30-7,90	4,60
6.	Пески разнозернистые голубовато-серые с гравием и галькой	7,90-10,15	2,25
7.	Пески разнозернистые гравийные голубовато-серые с прослойками алевролита, содержащего некоторую примесь тонкого органического вещества	10,15-10,70	0,55
8.	Алевролит содержащий некоторую примесь тонкого органического вещества, голубовато-серый	10,70-11,00	0,30
9.	Пески разнозернистые в основном грубозернистые гравийные голубовато-серые с примесью гальки.	11,00-11,40	0,40

Ниже залегают бурые и голубые глины огрской свиты верхнего девона / *D₃ og* /. Вскрытая их мощность - 0,60м.

Как следует из приведенного послойного описания, ~~в скважине~~ скважине № 6 вскрыт один моренный горизонт /слой 5/, под которым залегают песчано-гравийная толща с отдельными прослоями ^{алевролитов с примесью тонкого органического вещества} ~~алевролитов~~ /слои 6+7+8+9/. Эта подморенная толща в интервале глубин 10,15-11,00 м /слои 7+8/ была опробована по трем образцам на содержание в ней спор и пыльцы. Результаты выполненных спорово-пыльцевых анализов представлены в таблице № 36. Рассмотрение ее показывает, что общее содержание спор и пыльцы в изученном интервале толщи в целом незначительное.

Резко доминирующими среди них являются споры, среди которых преобладают *Bryales* и *Polypodiaceae*, ^{sphagnum} представлены единично. *Lycopodium* и *Selaginella* не обнаружены. Количество древесной и травянистой пыльцы незначительное. Из древесных встречены единичные зерна *Betula*, *Pinus*, *Alnus*, *Corylus*, из трав - *Gramineae*, *Cyperaceae*, *Menopodium*, *Artemisia* и ряд прочих. Обращает на себя внимание в целом неравномерное распределение пыльцы по вертикали изученного интервала толщи.

В гранулометрическом составе морены, перекрывающей эту толщу, преобладает материал песчаной фракции 36,5-42,8%. Количество алевритовых частиц составляет - 31,0-35,7% и глинистых - 23,5-30,3%.

В составе фракции 1,0-0,5 мм морены общее содержание карбонатов колеблется в пределах 17,6-32,8%, из которых на известняки приходится 11,4-25,0% и доломиты - 4,8-7,8%. Отношение известняков к доломитам 1,8-3,2. Количество песчаников в материале фракции ничтожное - 0,2-0,4%.

В минералогическом составе легкой части фракции 0,1-0,05 мм преобладают кварц - 67,8-75,2%, полевые шпаты 13,6-17,0% и карбонаты - 8,2-14,8%. В незначительных количествах присутствуют Хлорит - 0,2-0,5%, биотит - 0,0-0,6% и мусковит - 0,0-0,6%. Среди тяжелых минералов фракции доминируют амфиболы - 39,0-46,4%, за ними следуют гранаты - 20,4-26,3% и рудные - 13,6-20,6%. В незначительных количествах представлены пироксены - 5,6-6,8%, эпидот - 4,0-7,8%, циркон - 1,0-1,7%, апатит 1,4-3,0% и

турмалин 0,0-0,5%. Отношение амфиболов к рудным составляет 1,9-3,4.

Разрез скважины № 5. Расположена на левом коренном берегу р. Гауя в 240-250 м от обнажения № 7.

Абс.отм.102,49 м.

Глубина и мощность слоя в м.

Сверху вниз вскрыты:

1.	Почвенный слой	0,00-0,25	0,25
2.	Пески преимущественно мелкозернистые несколько глинистые бурые, серо-бурые с прослойками алевритов и безвалунных глин.	0,25-4,80	4,55
3.	Глины пылеватые безвалунные темно-бурые с прослойками песков	4,80-5,00	0,20
4.	Пески гравийные серые с примесью гальки	5,00-5,30	0,30
5.	Глины пылеватые безвалунные темно-бурые с прослойками песков	5,30-6,00	0,70
6.	Пески мелкозернистые пылеватые серые	6,00-7,90	1,90
7.	Морена темно-коричнево-бурая, буро-серая, плотная карбонатная.	7,90-10,25	2,35
8.	Глины пылеватые слоистые бурые, буро-серые карбонатные с примесью гравия и галькой	10,25-10,80	0,55
9.	Пески пылеватые серые голубовато-серые с редким гравием и галькой, содержат отдельные прослой голубовато-серых алевритов с некоторой примесью тонкого органического вещества	10,80-14,20	>3,40

Рис. 47

скв. №5

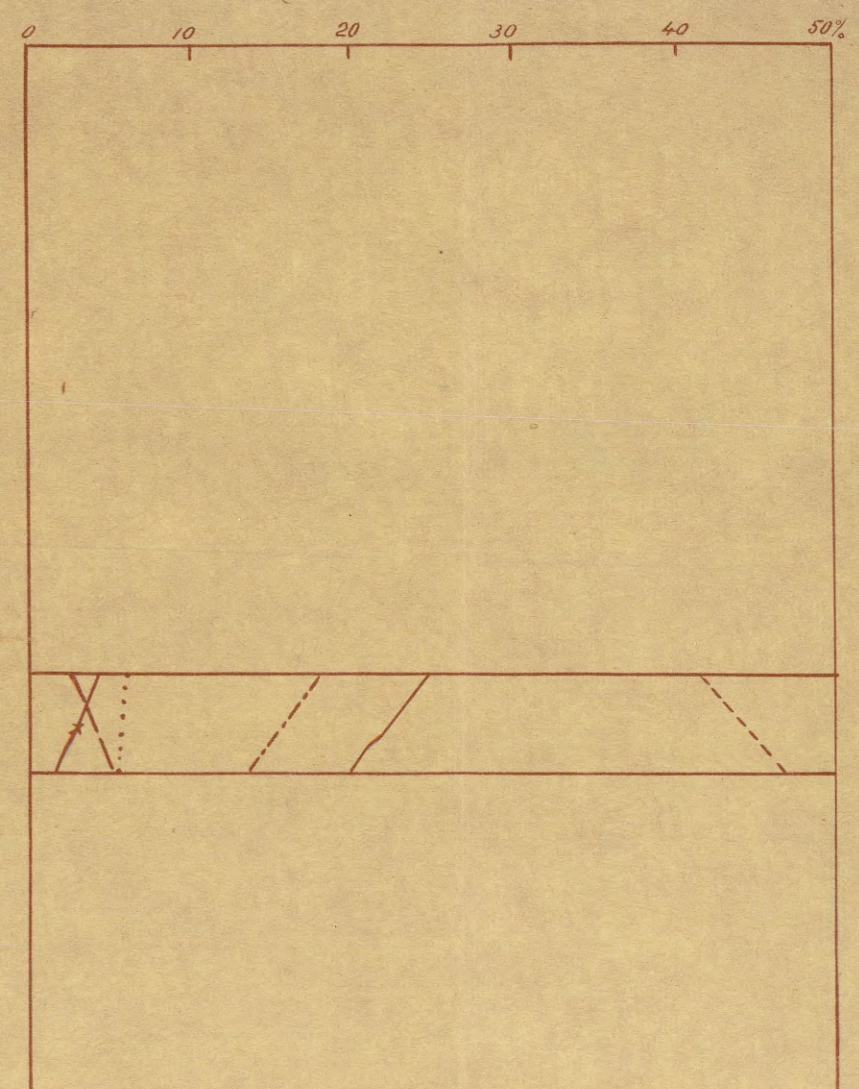
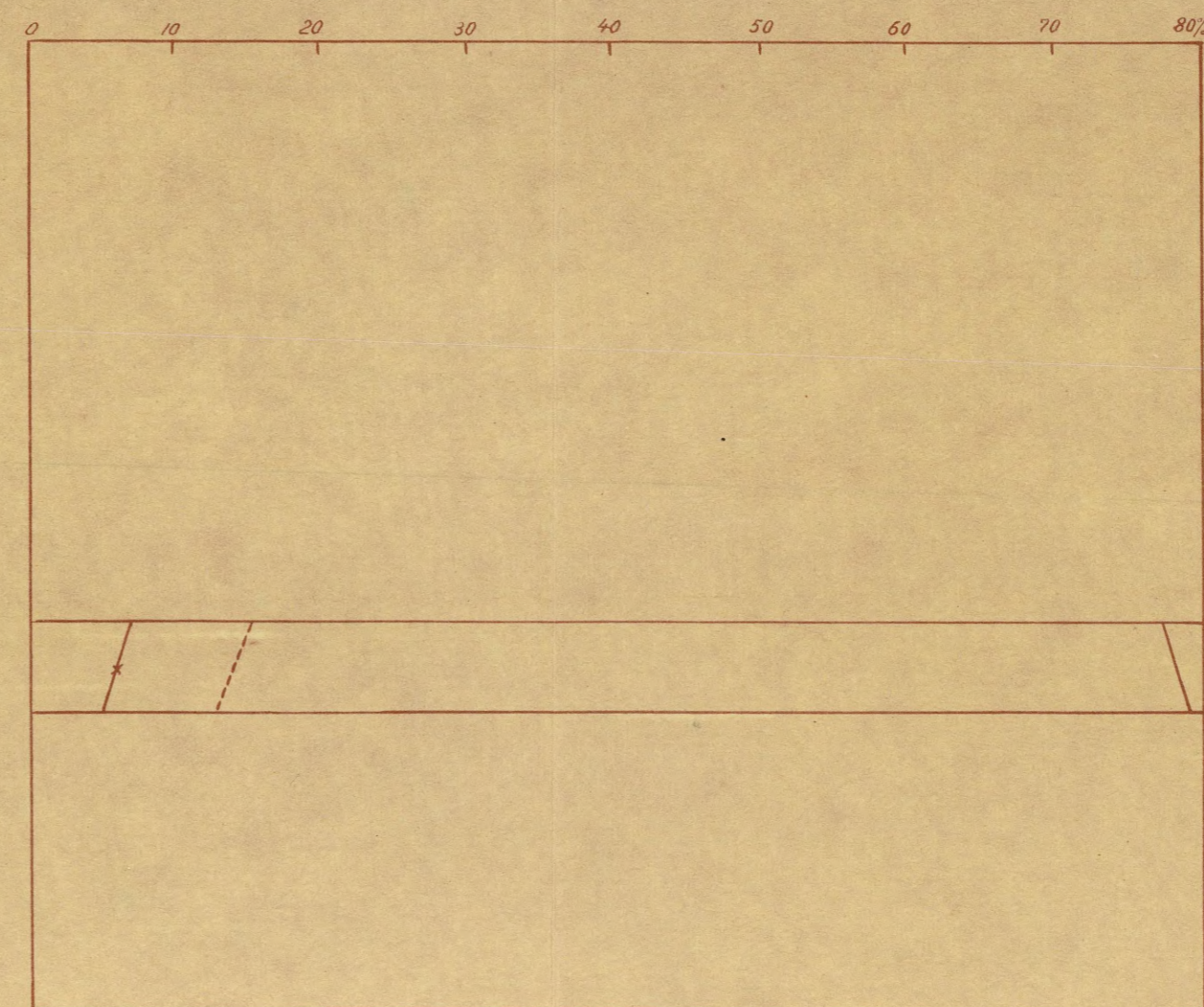
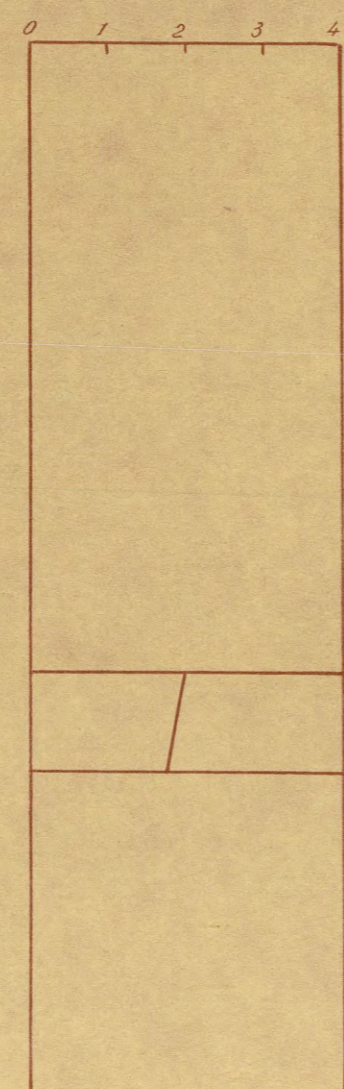
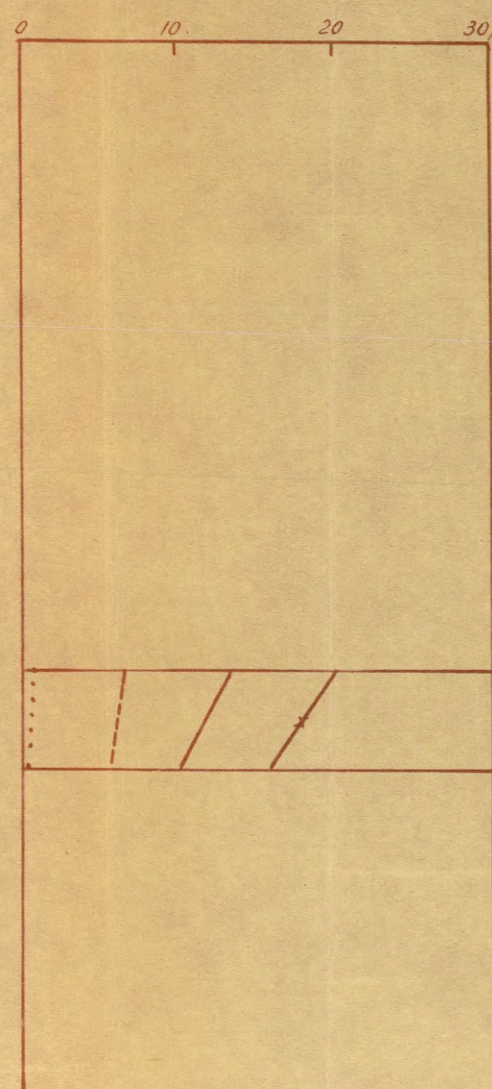
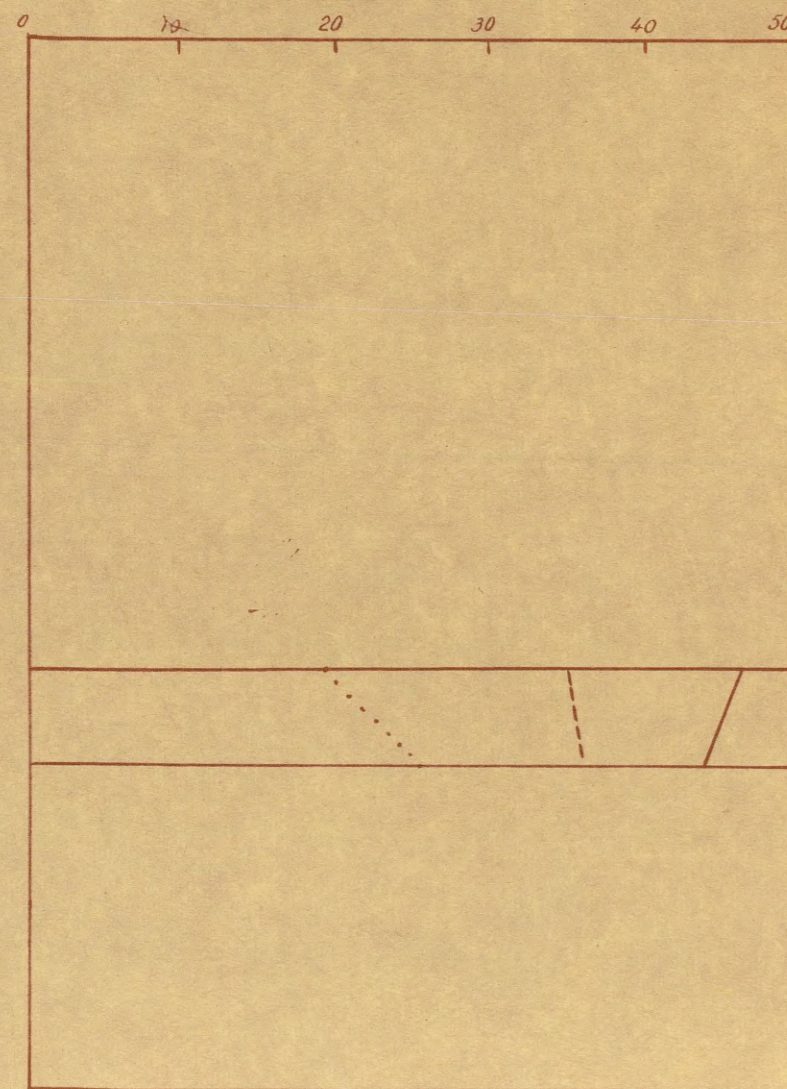
Гранулометрический состав

Состав фракции 1.0-0.5 мм

Отношение известняков к доломитам

Состав легкой части фракции 0.1-0.05 мм

Состав тяжелой части фракции 0.1-0.05 мм



До коренных пород скважина не пройдена. Вскрытая разрезом скважины подморенная толща /слой 8+9/ по ряду отдельных образцов была изучена на содержание в ней спор и пыльцы. Два образца были отобраны в интервалах 10,25-10,4 м и 10,4-10,6 м из пылеватых бурых глин, и два - в интервалах 13,0 -13,35 м и 13,35-14,00 м из прослоев голубовато-серых алевроитов. Результаты спорово-пыльцевых анализов по ним представлены в таблице № 36. Из нее видно, что в пылеватых бурых глинах присутствуют только споры в количестве единичных зерен *Bryales, Sphagnum* и *Polypodiaceae*. В прослоях алевроитов также доминируют споры, однако количество их несравненно больше. Среди них определены только *Bryales* и *Polypodiaceae*. Наряду со спорами в алевроитах в незначительных количествах ^{присутствует} пыльцы трав и древесных пород. Из древесных встречаются единичные зерна *Pinus, Betula* и *Alnus*, из трав - *Cyperaceae, Chenopodium, Artemisia, Caryophyllaceae* и др. Распределение количества спор и пыльцы между изученными образцами неравномерное.

В гранулометрическом составе морены /слой 7/, перекрывающей описанную толщу, преобладает глинистая фракция - 38,7-46,0%. Количество алевроитовых частиц - 34,8-35,8% и песчаных - 19,2-25,5%.

В составе фракции 1,0-0,5 мм на долю карбонатного материала приходится 15,8 -20,0%, из которых известняки составляют 10,2-13,4% и доломиты - 5,6-6,6%. Отношение известняков к доломитам - 1,8-2,0.

В минералогическом составе легкой части фракции 0,1-0,05 мм преобладают кварц - 77,0-79,0%, полевые шпаты -

13,0-15,2% и карбонаты - 5,0-6,8%.

Незначительно содержатся мусковит - 0,4-1,2%, биотит - 0,2% и хлорит 0,2-0,4%. Из тяжелых минералов фракции первостепенное значение имеют амфиболы - 41,4-46,6%, за ними следуют рудные - 20,2-24,8% и гранаты 13,6-18,0%, далее-содержащиеся в незначительных количествах, пироксены - 5,2-5,8%, эпидот - 2,6-5,0%, циркон 1,8-4,2%, апатит - 1,2-2,8% и турмалин 0,2-1,4%. Отношение амфиболов к рудным составляет 1,7-2,3.

Разрез скважины № 10 - Расположена на левом ^{коренном} берегу р. Гауя в 150 м севернее н.п.Палата и примерно в 550 м от обнажения № 7. Абс.отм.111,61 м.

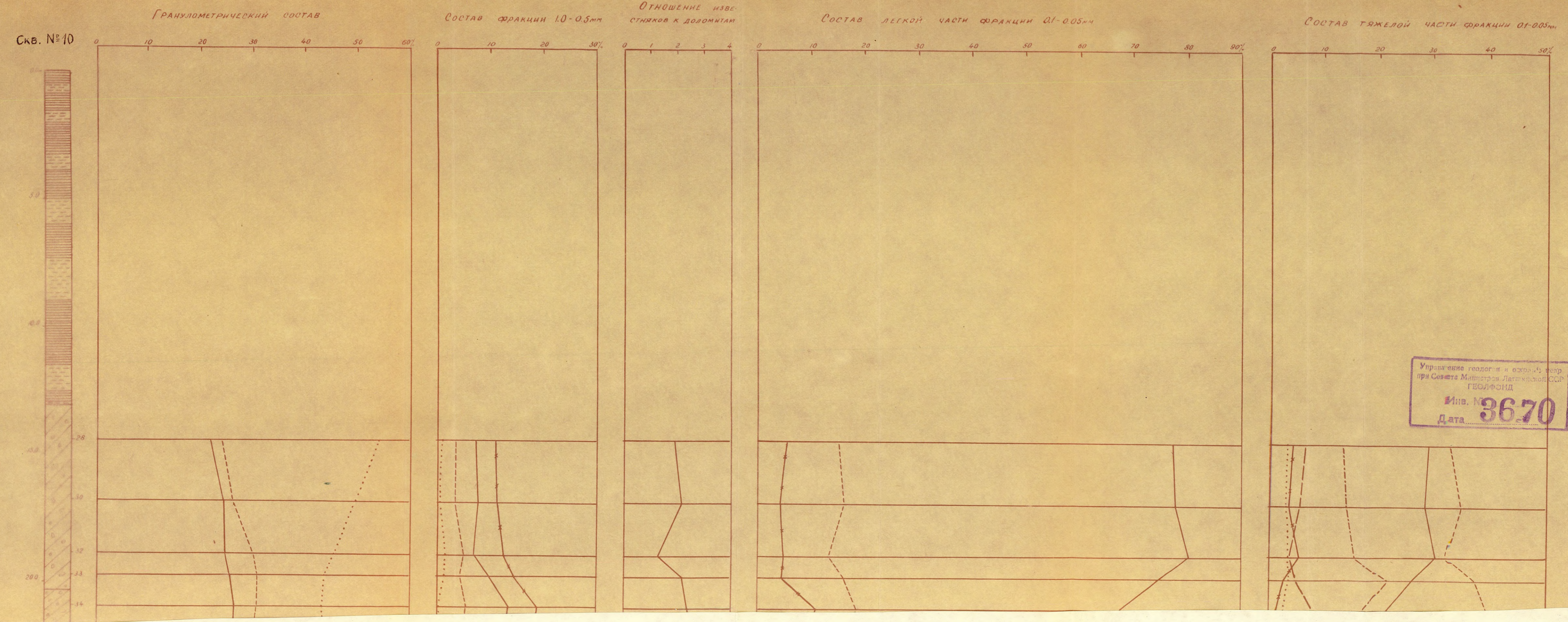
Глубина и мощность слоя
в м.

Сверху вниз вскрыты:

1.	Почвенный слой	0,00-0,30	0,30
2.	Чередование мелкослоистых алевроитов, глин, пылеватых глин, пылеватых песков. Цвет толщи бурый, серо-бурый	0,30-13,10	12,80
3.	Морена коричневая в верхней части слегка сероватая плотная карбонатная	13,10-20,35	7,25
4.	Морена серо-бурая плотная, карбонатная	20,35-23,00	2,65
5.	Пески среднезернистые бурые	23,00-23,15	0,15

Ниже залегают пестроцветные глины Огрской свиты верхнего девона / *Дз ог* /. Вскрытая их мощность - 0,55м. Вскрытая в разрезе скважины моренная толща подразделяет-

Рис. 48



Управление геологии и охраны недр
 при Совете Министров Латвийской ССР
 ГЕОЛФОНД
 Инв. № 3670
 Дата

ся на два горизонта - верхний /слой 3/ и нижний /слой 4/, различающийся друг от друга, помимо окраски /верхний-коричневый, нижний -серо-бурый, см. описание скважины/, также и по ряду признаков в их составе.

В гранулометрическом составе морены верхнего горизонта преобладает материал песчаной фракции - 43,6-54,2%. Количество алевритовых частиц составляет 23,8-30,8% и глинистых - 22,0 -25,6%. В распределении гранулометрических показателей по вертикали горизонта обращает на себя внимание постепенное уменьшение сверху вниз в содержании песчаных фракций и, наоборот, постепенное незначительное увеличение в содержании, как алевритовых, так и глинистых частиц. В нижнем горизонте морены, как и в верхнем, преобладает песчаная фракция. Однако степень ее преобладания над остальными фракциями выражена уже заметно меньше. Содержание песчаной фракции в морене нижнего горизонта составляет 43,0-44,0%, следующей вслед за ней алевритовой - 29,4-30,6% и, наконец, глинистой - 26,2 - 26,4%.

В составе фракции 1,0-0,5 мм верхнего горизонта общее содержание карбонатов составляет 11,2-14,6%, из них на известняки приходится - 7,2-10,0% и доломиты -3,6-5,4%. Отношение известняков к доломитам -1,3-2,2. Количество песчаников в материале фракции -0,8-1,6%. В морене нижнего горизонта содержание карбонатов несколько возрастает - 17,2-19,0%, что связано с увеличением известняков - 12,4-13,4%. Количество же доломитов остается примерно

прежним - 4,8-5,6%. В связи с этим соответственно увеличивается и отношение известняков к доломитам - 2,4-2,6. Содержание песчаников уменьшается - 0,2-0,4%.

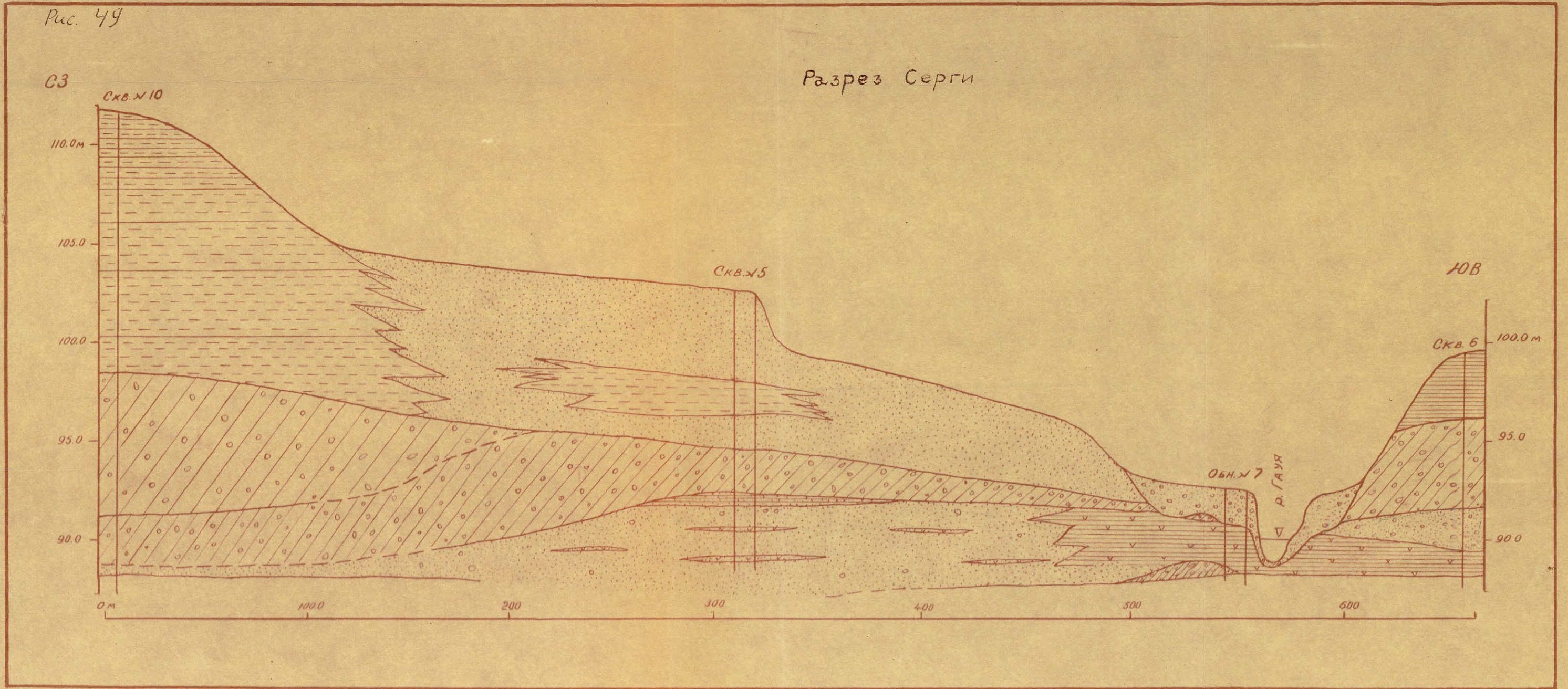
В минералогическом составе легкой части фракции 0,1-0,05 мм в морене верхнего горизонта содержится заметно больше зерен кварца - 75,2-80,4%, чем в нижнем - 67,6-73,2%. Количество же карбонатов в морене верхнего горизонта несколько меньше - 4,4-5,6%, нежели в нижнем - 8,2-11,0%. Содержание остальных компонентов легкой части фракции в моренах обоих горизонтов равнозначное: полевые шпаты - 13,4-18,8%, мусковита - 0,2-1,1% и биотита 0,0-0,4%. В морене верхнего горизонта среди тяжелых минералов преобладают амфиболы - 32,4-38,0%, рудные - 26,4-31,0% и гранаты - 13,8-22,2%, за ними следуют эпидот - 3,6-6,6%, циркон - 2,6-5,4%, пироксены - 3,2-3,4%, апатит - 1,6-3,4% и турмалин 1,0-2,2%. Отношение амфиболов к рудным - 1,0-1,4. В морене нижнего горизонта, ~~процент тяжелых минералов выше~~, количество амфиболов заметно возрастает до - 39,8-41,8%, а рудных уменьшается - до 21,4-21,6%, содержание же гранатов остается примерно прежним - 16,6-17,44%. Из остальных минералов возрастает значение эпидота - 7,2-8,4 и наоборот уменьшается циркона - 1,2%. Количество же пироксенов - 2,6-3,6%, апатита - 1,4-2,8% и турмалина - 0,2-1,0% остается без изменений. Значительно возрастает отношение амфиболов к рудным - 1,8-1,9. Простой анализ распределения состава по вертикали морен показывает, что нижняя часть

верхнего моренного горизонта /обр. 32,33 / по всем изученным показателям приближается к составу нижнего горизонта / обр. 34,36 /.

Графическое сопоставление разрезов скважин, пройденных примерно в створе с обнажением № 7, ориентированным в целом поперек долины р. Гауя, изображено на рис 49. Общая протяженность построенного по нему общего разреза ~~длины вылета~~ ^{около} ~~горизонта~~ ~~толща~~ 700 м. Из них подморенная толща, содержащая местами некоторую примесь органического вещества, прослежена на расстоянии примерно около 400 м. Вскрытая мощность ее колеблется от 0,80 м до более 3,95 м. В направлении от скважины № 5 к скважине № 10 эта толща выклинивается. ~~По сложенности~~ Толща сложена разнообразным комплексом пород - от грубозернистых до алевроитовых и глинистых, сложно сменяющих друг друга, как по простиранию, так и по вертикали. Стратиграфически выше указанной толщи залегают два горизонта морен - верхний и нижний, различающиеся друг от друга как визуально, так и по ряду показателей в их составе. Нижний моренный горизонт распространен повсеместно, за исключением обнажения № 7, где он был уничтожен эрозией р. Гауя. Верхний же моренный горизонт присутствует только в разрезе скважины № 10.

Обнажение № 6. Левый берег р. Гауя, в 200 м выше от н.п. Цинци и примерно в 500 м ниже от обнажения № 7. Абс.отм. 97,21 м.

Рис. 49

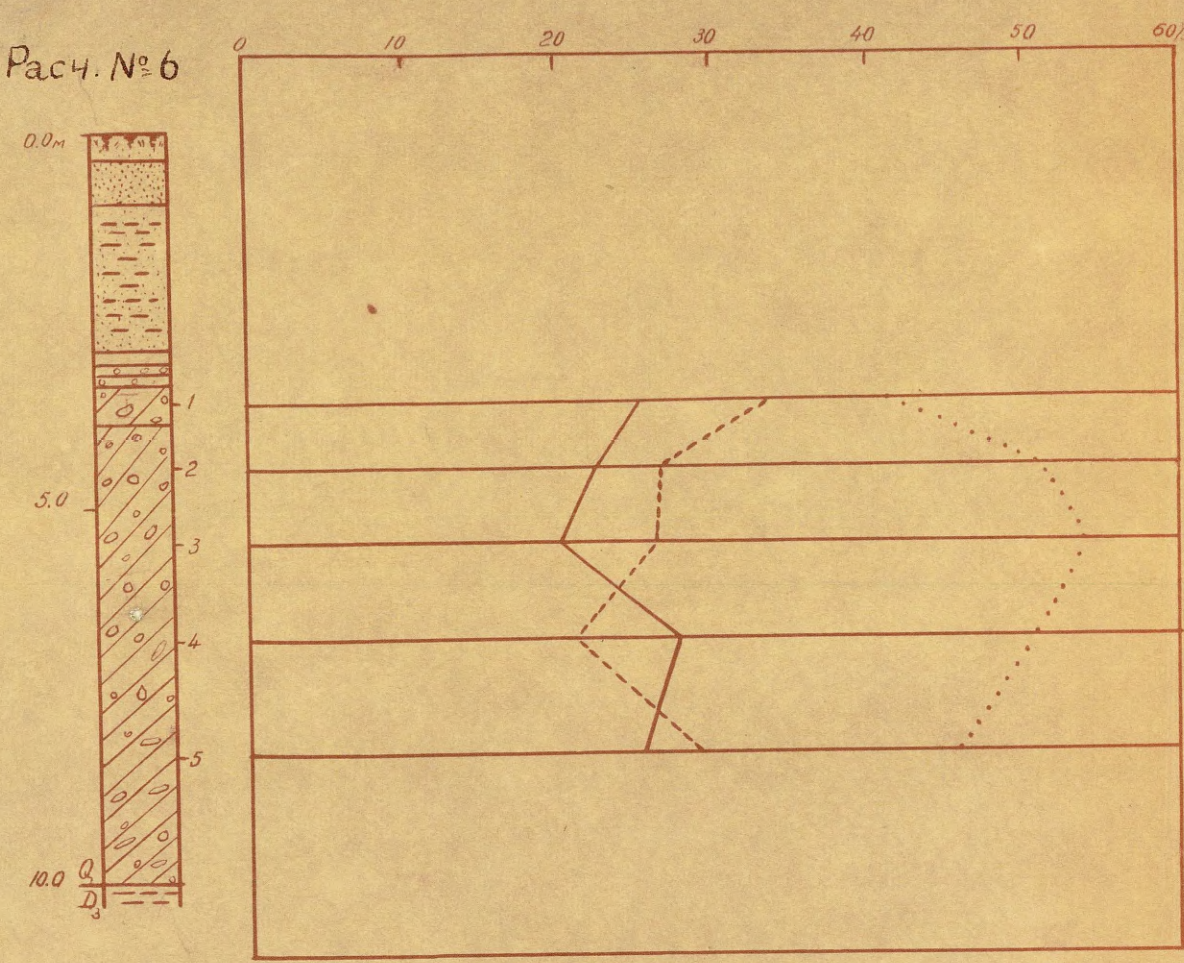


Управление геологии и охраны недр
при Совете Министров Латвийской ССР
ГЕОЛФОНД
Инв. № **3670**
Дата _____

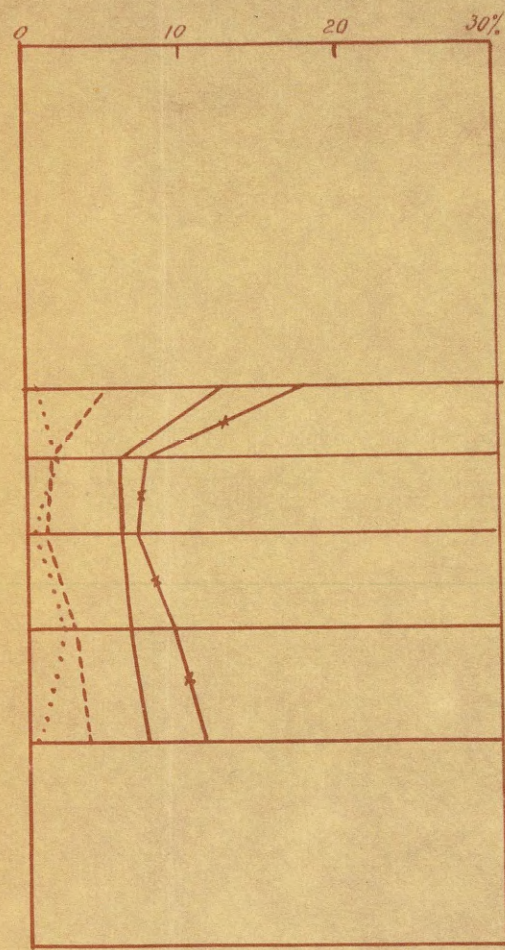
Рис. 50

Расч. № 6

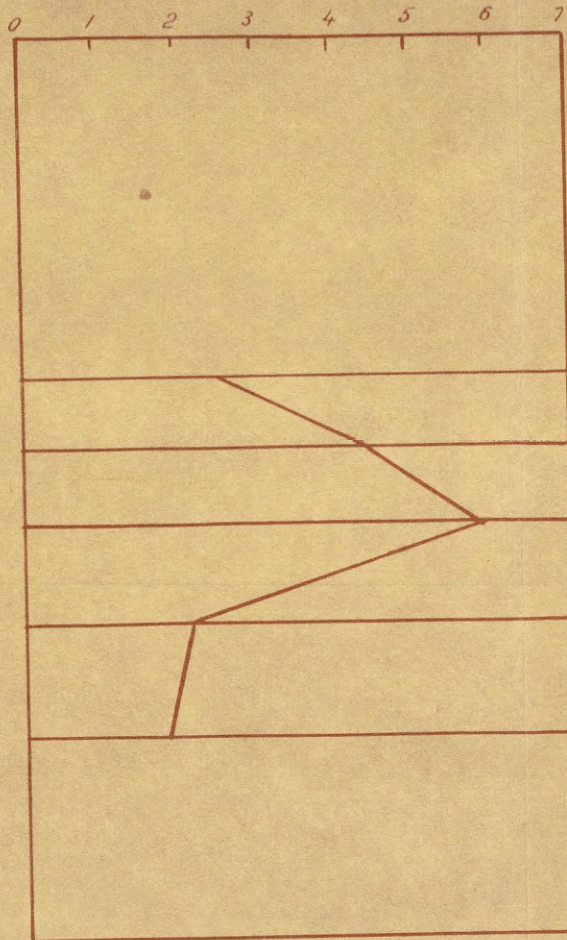
Гранулометрический состав



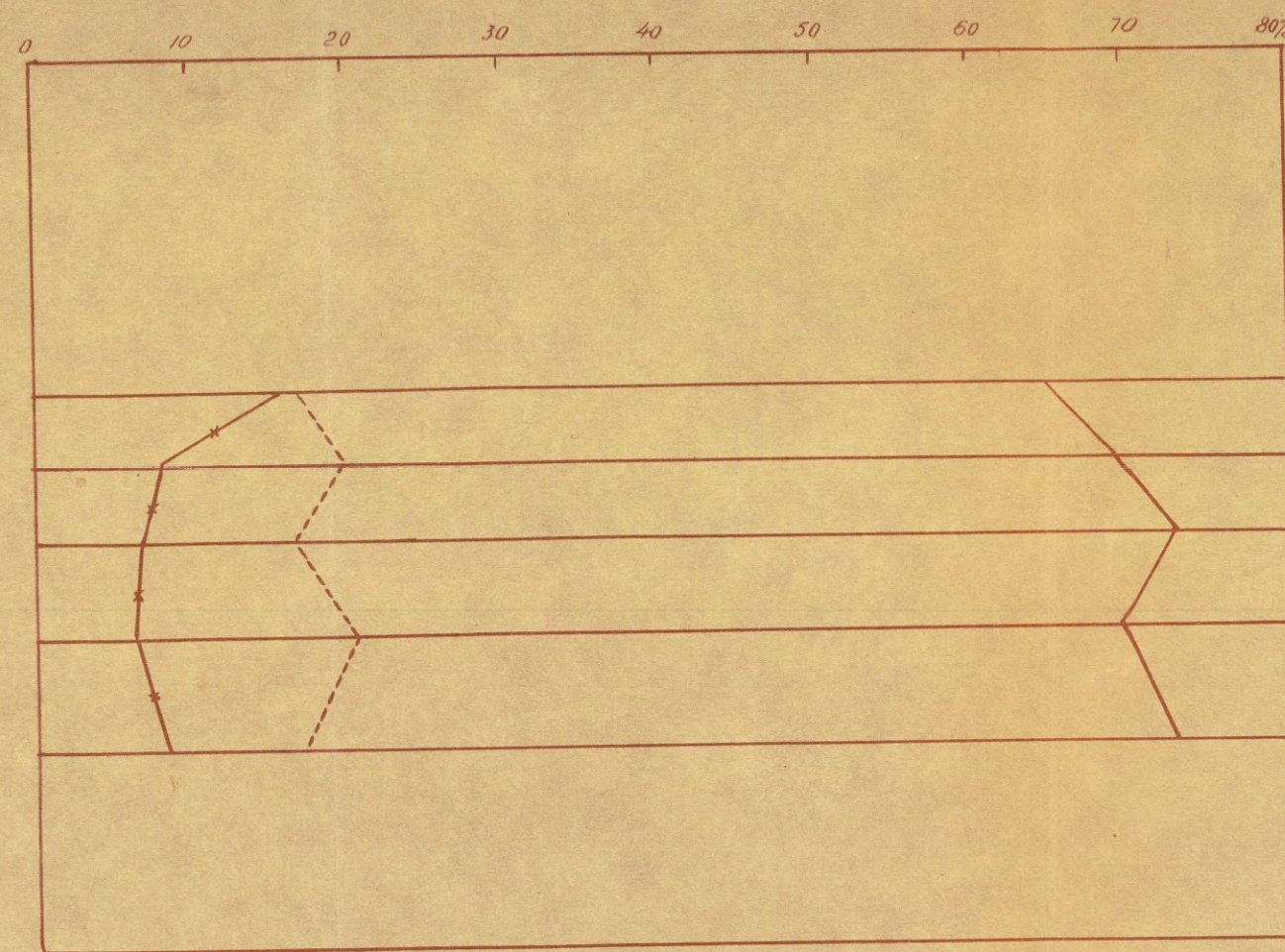
Состав фракции 1.0-0.5mm



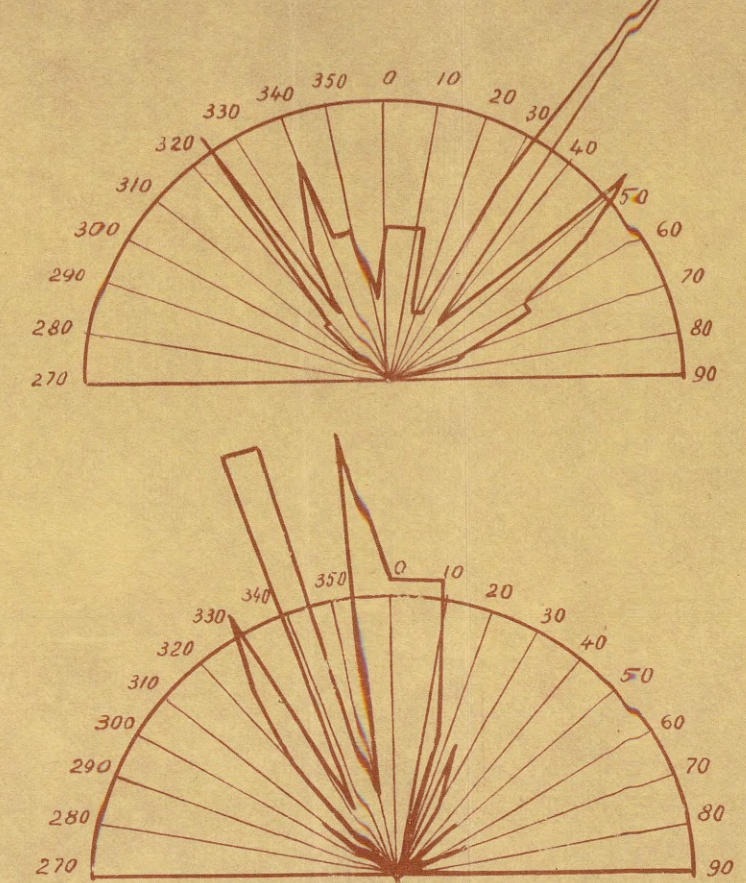
Отношение известняков к доломитам



Состав легкой части фракции 0.1-0.05mm



Ориентировка удлиненных обломков



Управление геологии и охраны недр
при Совете Министров Латвийской ССР
ГЕОЛФОНД
Изм. № 3670
Дата

Глубина и мощность слоя
в м.

Сверху вниз вскрыты:

1	Почвенный слой	0,00-0,35	0,35
2	Пески мелкозернистые в верхней части светло-серые, в нижней-бурые ожелезненные	0,35-0,95	0,60
3	Чередование мелкозернистых песков и алевроитов. Окраска от желтой до бурой. В нижней части толщи включения гравия и гальки	0,95-2,95	2,00
4	Алевроиты бурые с прослоями глин, содержат редкие включения гравия и гальки	2,95-3,35	0,40
5	Морена темно-серая слегка коричневая плотная карбонатная	3,35-3,85	0,50
6	Морена темно-серо-бурая очень плотная карбонатная, в нижней части /9,20-10,00м/ насыщена включениями девонских красных и зеленовато-серых алевроитов	3,85-10,00	6,15

Ниже залегают ^{оливко-б}зеленовато-серые алевроиты ~~Огрской~~ Огрской свиты верхнего девона. /Д₃ о_ж / Вскрытая их мощность 0,20м.

В гранулометрическом составе выделенных в разрезе морен /слои 5 и 6/ преобладает материал песчаной фракции - 40,7-53,8%, причем наименьшее количество ее приурочено к верхней части толщи /слой 5/ и наибольшее - к нижней /слой 6/. Содержание алевроитовых частиц в морене колеблется в пределах 21,1 -33,8% и глинистых - 20,0-27,8%.

В составе фракции 1,0-0,5 мм на долю карбонатов приходится 7,0 -17,8%. Из них 6,0-12,6% - на известняки и 1,0-5,2% - на доломиты. Отношение известняков к доломитам 1,9-6,0. Содержание песчаников - 0,2-2,4%.

В минералогическом составе легкой части фракции 0,1-0,05 мм в морене преобладает кварц - 64,4-72,4%, за ним следуют полевые шпаты - 16,8 - 20,6% и карбонаты - 6,4-16,4%. В незначительных количествах содержатся мусковит - 0,4-1,2%, биотит - 0,0-0,2% и хлорит - 0,0-0,6%. Тяжелая часть фракции не изучалась. Приведенные данные показывают, что морены слоя 5 и слоя 6 по составу не различаются. Иная картина наблюдается при сопоставлении данных замеров в них ориентировки удлиненных обломков. В морене слоя 5 преобладающий максимум ориентировки содержащихся в ней обломков составляет от 30 до 50°, а в морене слоя 6 - 340-360°.

Обнажение № 8. Расположено на правом берегу р.Гауя у свалки бревен у н.п.Вигуйи и примерно в 500 м выше от обнажения № 7. Обс.отм. 101,07.

Глубина и мощность слоя
в м.

Сверху вниз вскрыты:

1.	Почвенный слой	0,00-0,20	0,20
2.	Пески глинистые желто-бурые, бурые с гравием, галькой и валунами в нижней части включения безвалунных глин	0,20-1,65	1,45
3.	Чередование безвалунных глин, алевроитов и мелкозернистых песков	1,65-1,95	0,30
4.	Гравий, песок, галька	1,95-2,30	0,35

Рис. 51

Расч. № 8

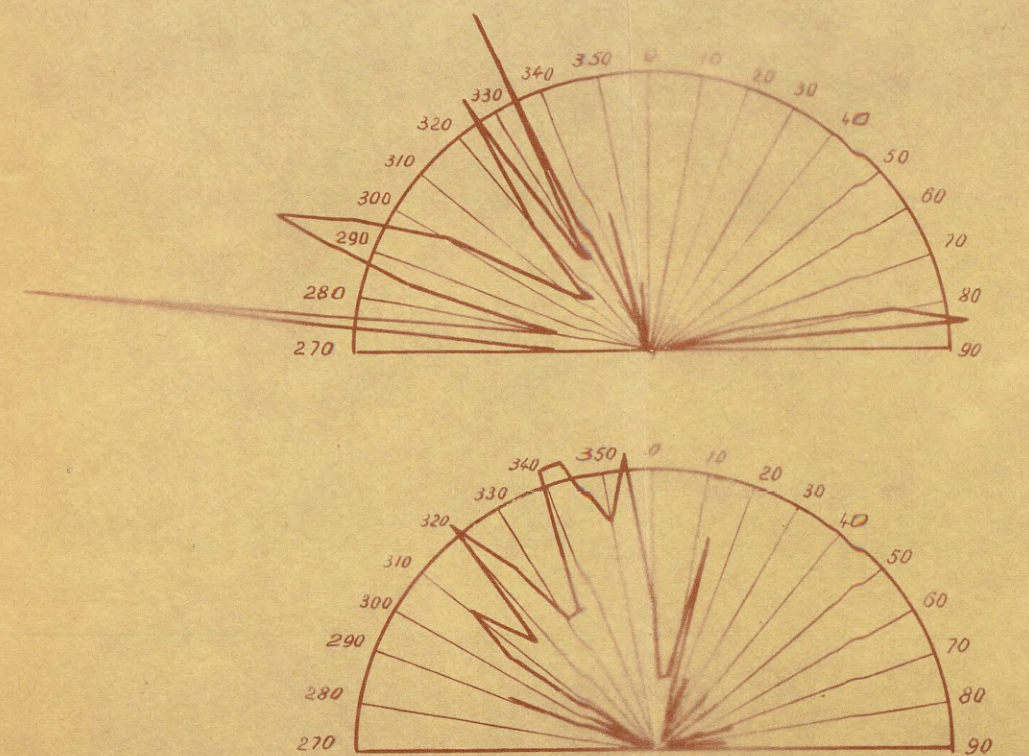
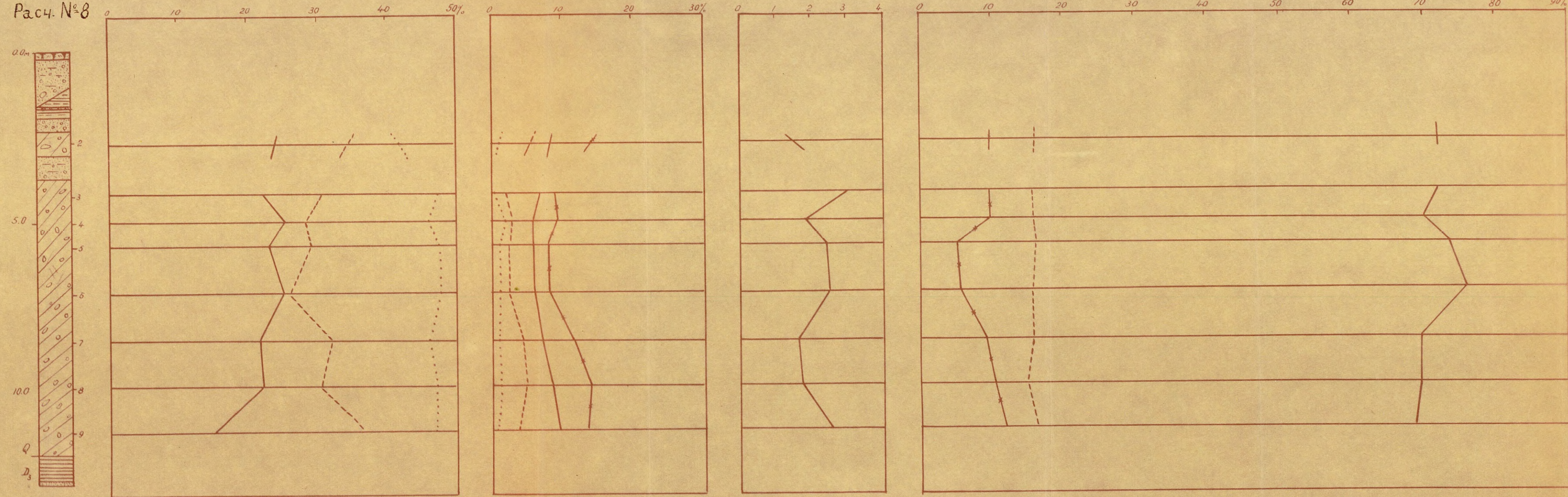
Гранулометрический состав

Состав фракции 1.0-0.5мм

Отношение известняков к доломитам

Состав легкой части фракции 0.1-0.05мм.

Ориентировка удлиненных обломков



Управление геолог и в окрестн 1949
при Совете Министров Латвийской ССР
ГЕОЛФОНД
Изм. № 3670
Дата

5.	Морена красновато-коричневая плотная карбонатная	2,30-3,00	0,70
6.	Пески мелкозернистые пылеватые с гравием	3,00-3,50	0,50
7.	Пески глинистые пылеватые серовато-бурые с редкой галькой	3,50-3,70	0,20
8.	Морена в верхней части коричневатого-бурая, в нижней серо-бурая плотная карбонатная. В основании с включениями красных девонских глин	3,70-11,85	8,15

Ниже залегают бурые глины и песчаники огрской свиты верхнего девона / D₃ og /. Вскрытая их мощность - 0,85м.

В разрезе обнажения, как следует из вышеприведенного его описания, выделяется два горизонта морен - верхний /слой 5/ и нижний /слой 8/, разделенные друг от друга прослоем песчаных отложений /слои 6+7/. Окраска верхнего горизонта морены красновато-коричневая, нижнего - преимущественно серо-бурая.

В гранулометрическом составе морены первого из горизонтов преобладает песчаная фракция - 41,6%. Количество алевритовых частиц составляет - 34,4% и глинистых - 24,0%. В морене нижнего горизонта, в отличие от верхнего, преобладание песчаной фракции выражено несколько более ощутимо. Количество ее колеблется в пределах от 46,1% до 48,3%, алевритовых частиц - от 26,1% до 37,3% и глинистых - от 21,5% до 25,6%.

В составе фракции 1,0-0,5 мм морены верхнего горизонта на долю карбонатов приходится 14,0%. Из них 8,4%

составляют известняки и 5,6% - доломиты. Отношение известняков к доломитам - 1,5. Количество песчаников 1,0%. В морене нижнего горизонта содержание карбонатов колеблется от 8,2% до 13,6% - известняки - 5,8 - 9,8% и доломиты - 2,2- 5,2%. Отношение известняков к доломитам - 1,6- 3,1%. Количество песчаников - 0,4-1,8%.

В минералогическом составе легкой части фракции 0,1-0,05 мм в моренах обеих горизонтов равнозначно преобладают кварц - 68,8-77,0%, полевые шпаты - 14,0 -16,6% и карбонаты^{pl} - 4,2 -12,2%. В незначительных количествах содержатся мусковит - 0,8-3,6%, биотит - 0,0-0,8% и хлорит - 0,0 -0,4%.

Приведенные данные показывают, что различия в составе морен двух горизонтов, вскрытых в обнажении № 8 выражены весьма незначительно и проявляются преимущественно только по гранулометрическим показателям.

Помимо отмеченного, некоторые расхождения между указанными горизонтами морен отмечаются при сопоставлении результатов замеров ориентировок, содержащихся в них удлиненных обломков. Преобладающее количество обломков верхнего горизонта ориентировано в направлении 275 -300°, а нижнего горизонта - 320-355°.

Сопоставление данных всех разрезов известных у н.п. Серги /участок Серги/ показывает, что в совокупности они

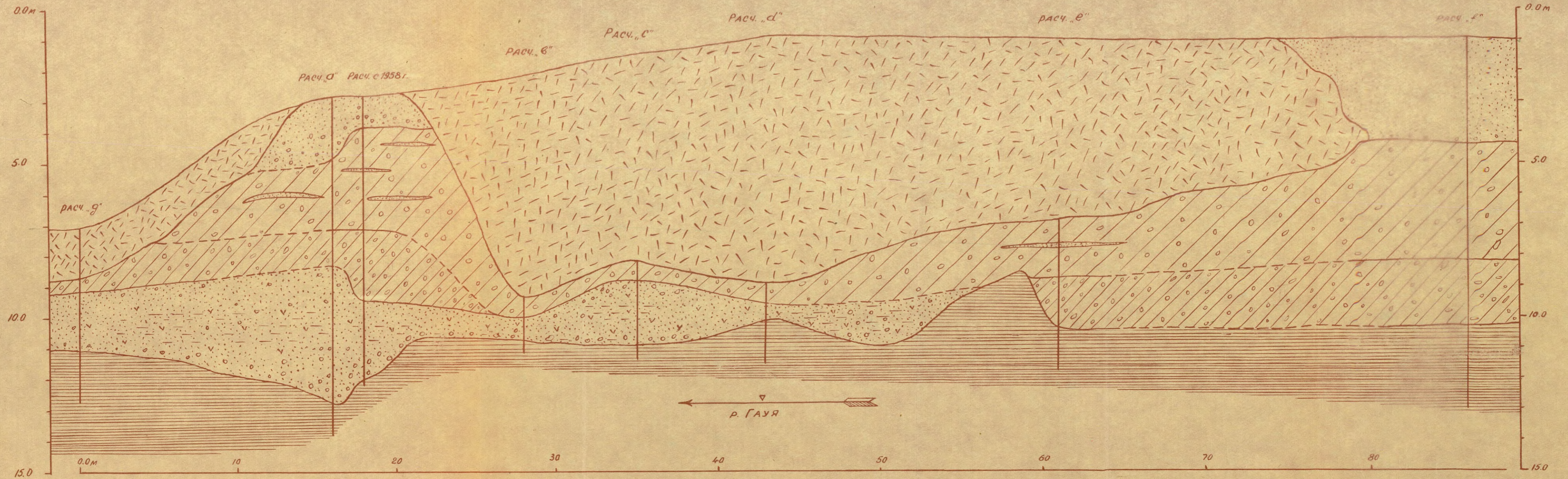
вскрыли два литологически несколько различающихся горизонта морен - верхний и нижний, в ряде мест разделенных прослоями песчаного материала. Указанные горизонты морен в целом отличаются друг от друга как по окраске / верхний красновато-коричневый, нижний - бурый, серо-бурый /, так и по составу и ориентировке содержащегося в них обломочного материала. В отдельных же случаях различия между ними по составу выражены нечетко и проявляются слабо. Однако, их общее положение в разрезе и наличие прочих различающих признаков позволяют с некоторой долей уверенности отличить один горизонт морены от другого. Под нижним горизонтом морены /обнажение № 7 и скважины №№ 5, 6/ залегает алевроито-глинистая и песчано-гравийная толща, содержащая местами примесь тонкого органического вещества и некоторые микроскопические остатки растений. Между ней и коренными породами в некоторых участках /обнажение № 7/^{встр} ~~встр~~екаются незначительные по мощности быстро выклинивающиеся моренные накопления, являющиеся возможно остатками еще одного более древнего в разрезе ниже расположенного моренного горизонта.

Участок Тилталеяс Участок Тилталеяс расположен в 2,5-2,7 км ниже по течению реки Гауя от н.п. Синоле. Покров плейстоценовых отложений ~~известен~~ в его пределах изучен по разрезам обнажений №№ 4, 2 и скважины № 3.

Обнажение № 4. /Правый берег р. Гауя/ Вскрыто серией последовательно расположенных расчисток "g", "a", расч. известная с 1958г., "b", "c", "d", "e", "f" на расстоянии около 90 м.

Рис. 52

Обнажение № 4



Управление геологии и охраны недр
при Совете Министров Латвийской ССР
ГЕОЛФОНД
Инв. № **3670**
Дата _____

Расчистка "г" . Верхние 1,7м. не обнажены. Ниже

~~залегают~~ залегают:

Глубина и мощность слоя
в м.

- | | | |
|--|-----------|------|
| 1. Морена коричнево-бурая плотная карбонатная | 1,70-2.00 | 0,30 |
| 2. Пески бурные гравийные с галькой | 2.00-2.20 | 0.20 |
| 3. Пески светло-серо-желтые раз-
нозернистые, преимущественно
среднезернистые, с прослойками
серых пылеватых и линзами
светло-бурых песков. | 2.20-3.25 | 1.05 |
| 4. Пески бурные и светло-желтые раз-
нозернистые, преимущественно
среднезернистые, с прослойками
зеленовато голубовато-серых
мелкозернистых и пылеватых пес-
ков. | 3.25-3.80 | 0.55 |
| 5. Мелкий гравий с редкой галькой | 3.80-3.95 | 0.15 |

Ниже залегают красные глины огр-
ской свиты верхнего девона
/ D_{30g} / . Вскрытая их мощность
от 0,2 до 1,8м.

Расчистка "а". Расположена около 16 м выше по течению от расчистки "г". Верхние 6,7 -7,7м. не вскрыты. ~~Ниже залегают~~ Отдельные прерывистые закопущки ^{вскрывают} ~~они сложены~~: сверху гравий, далее морену /мощн. 5-6м/ и внизу желтые и бурные пески /мощн. 1,7м/. Ниже залегают:

Глубина и мощность
слоя в м.

- | | | |
|--|-----------|------|
| 1. Алевроиты глинистые голубовато-серые с линзами и прослоями песка | 7,70-7,90 | 0,20 |
| 2. Пески разномзернистые светло-серые, серо-желтые, желто-бурные с прослоями глинистых голубовато-серых песков | 7,90-8,40 | 0.50 |
| 3. Гравий с галькой и валунами | 8.40-8.55 | 0.15 |
| 4. Пески бурные желто-серые среднезернистые с редким гравием. Содержат неправильные включения голубовато- | | |

серых глинистых алевроитов и серых песчано-алевроито-глинистых образований/типа сапропелитов/ содержащих остатки органики. 8.55-9.35 0.80

5. Грубая смесь песка, гравия и гальки. Содержит включения серых до черных песчаных, глинистых алевроитов с органикой 9.35-10.30 0.95

Ниже залегают светло-голубые и красные глины огрской свиты верхнего девона
/ Дз ог /
Вскрытая их мощность 0,2-0,5 м.

Расчистка известная с 1958 г. Расположена в нескольких метрах выше расчистки "а". Сверху вниз в ней вскрыты:

	Глубина и мощность слоя в м.	
1. Пески мелкозернистые буровато-желтые	0.00-0.60	0.60
2. Пески гравийные с галькой	0.60-1.00	0.40
3. Морена коричневая плотная карбонатная с прослоями и линзами безвалунных глин и песков с гравием	1.00-4.35	3.35
4. Морена бурая, буро-серая, плотная карбонатная	4.35-6.60	2.25
5. Пески разнозернистые желтовато-бурые местами светло-серые с прослойками алевроитов	6.60-7.40	0.80
6. Пески пылеватые голубые с включениями бурых.	7.40-7.55	0.15
7. Пески грубозернистые с прослоями пылеватых песков и гравия	7.55-8.30	0.75
8. Алевроиты глинистые темно-серые содержащие остатки растительности с гравием редкой галькой и прослоями песка	8.30-8.80	0.50
9. Пески среднезернистые бурные	8.80-8.95	0.15

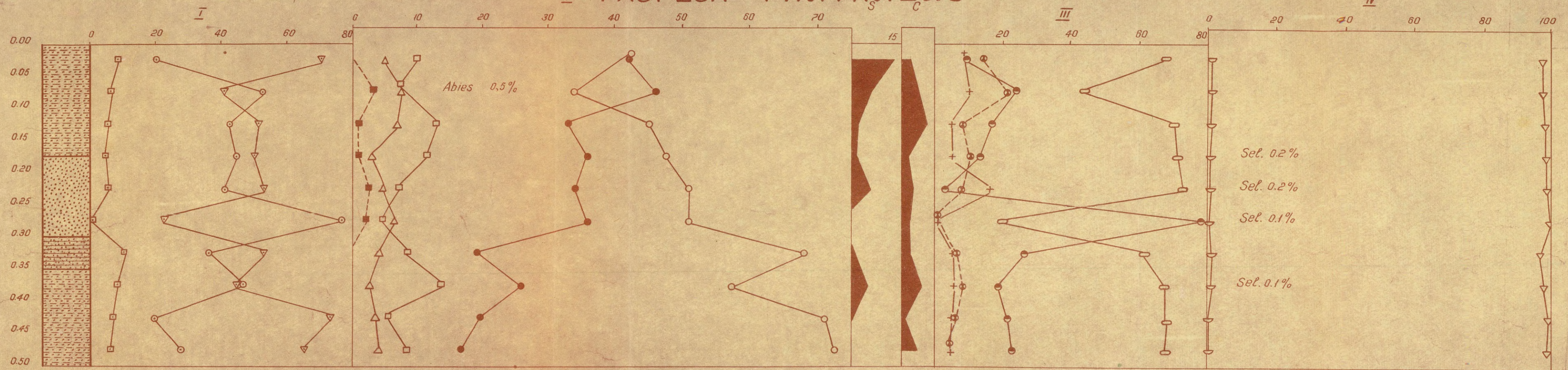
10. Гравий грубый с галькой и валунами. В этом слое обнаружен зуб мамонта. Ниже залегают красные глины огрской свиты верхнего девона /^{Д₃ог}/. Вскрытая их мощность - 0,2-0,4м.

В разрезе расчистки, известной с 1958 г. вскрыто два последовательно залегающих горизонта морен: верхний /слой 3/ и нижний /слой 4/, разделенные друг от друга резкой линией контакта. Указанные горизонты морен четко различаются друг от друга по окраске: верхний сложен коричневыми, нижний - бурыми и серо-бурыми суглинками. Ниже в разрезе до коренных пород следует толща подморенных отложений /слои 5+6+7+8+9+10/, представленная сложным чередованием песков различной зернистости, алевритов и грубообломочного материала. В интервале глубин разреза 8,30-8,80 м в подморенной толще, сложенной темно-серыми глинистыми алевритами с гравием, редкой галькой и прослоями песка, отмечаются остатки растительности и разложившейся органики /слой 8, мощн. 0,50м./ Этот отрезок толщи был подвергнут палинологическому изучению. Образцы из него отбирались через 0,05м. Результаты выполненных определений сведены в таблице № ^(х) и изображены на соответствующей ей диаграмме /рис. 53./ Распределение спор и пыльцы в изученном интервале подморенной толщи неравномерное. На одних участках его, чтобы набрать представительное для подсчетов количество пыльцы, достаточно было просмотреть лишь один препарат, в других же количество препаратов приходилось увеличивать до пяти.

(х) см. отчет В.Я. Стелле 1961г.

рис. 53

СПОРОВО-ПЫЛЬЦЕВАЯ ДИАГРАММА МЕЖМОРЕННЫХ ОТЛОЖЕНИЙ II РАЗРЕЗА ТИЛТАЛЕЯС



Анализовала Л. Лусиня.

Управление геологии и охраны недр
при Совете Министров Латвийской ССР
ГЕОЛФОНД
Инв. № 3670
Дата

В общем спорово-пыльцевом спектре изученного интервала подморенной толщи преобладают споры - 18-80% или пыльца трав - 20-75%. Соотношение между ними по вертикали разреза непостоянное: в одних образцах доминируют одни,^в других - другие. Количество же древесной пыльцы в целом весьма незначительно и ^{колеблется} ~~составляет~~ всего лишь ~~только примерно~~ от 1,0% до 10%.

Среди древесной пыльцы преимущественно по всем интервалам преобладает *Betula* и только в самом верхнем участке последняя несколько уступает место пыльце *Pinus*. Общее содержание *Betula* по вертикали разреза колеблется от 33% до 73%, а *Pinus* от 17% до 46%. Повсеместно присутствует *Alnus* 5-15% и *Picea* - 4-8%. Широколиственные появляются только в верхней части разреза - 1,3%. Кривая *Corylus* непрерывная 1-8%; кривая же *Salix* прерывиста - 2-13%. Из трав резко преобладают *Cyperaceae*, за ней следуют *Gramineae*, *Artemisia*, *Chenopodiaceae* и прочие. Среди спор доминируют *Bryales*. В меньших количествах представлены *Sphagnum*, *Polypodium*. Единично присутствуют *Lycopodium* и *Selaginella*, *Selaginoides*.

Расчистка "в" Расположена 12м. выше расчистки "а".
Верхняя часть не вскрыта /мощн. около 7м./ Ниже залегают:

	Глубина и мощность слоя в м.	
1. Морена красновато-коричневая плотная карбонатная	7.00-7.50	0.50
2. Пески желтоватые с включениями серых и голубовато-серых алевроитов и глинистых песков, содержащих остатки органики.	7.50-7.75	0.25
3. Пески глинистые желтовато-серо-бурые	7.75-7.90	0.15

4. Грубый гравий с галькой, валунами и песком. Содержит включения нижележащих девонских глин. 7.90-8.30 0.40

Ниже залегают красные глины огрской свиты верхнего девона /D₃ og /.
Вскрытая их мощность около 2,0м

Расчистка "с". (одн.) Расположена в 7-8 м. выше от расчистки "в". Верхняя часть склона не вскрыта - /около 7 м./ ^{ниже} залегают:

	Глубина и мощность слоя в м.	
1. Морена красно-коричневая плотная карбонатная	7.00-7.60	0.60
2. Пески разнозернистые с гравием и галькой светло-желтые в нижней части бурые	7.60-8.10	0.50
3. Глины песчаные пылеватые с гравием и галькой темно-серые до черных плотные с прослойками бурых песков и включениями грубой супеси.	8.10-8.50	0.40
4. Пески грубозернистые слабо гравийные светло-серо-желтые	8.50-8.70	0.20
5. Пески мелкозернистые темно-серые слегка голубоватые. В верхней части содержат многочисленные прослойки черных алевритов видимой органикой	8.70-9,60	0.90
6. Валуны, гравий, галька, песок с включениями алевритов, содержащих органические остатки.	9.60-9.90	0.30

Ниже залегают красные глины огрской свиты верхнего девона /D₃ og /.
Вскрытая мощность их около 2м.

Подморенная толща в интервале глубин 8,75-9.60м /слой 5/, содержащем видимые остатки растительности, была подвергнута палинологическому изучению. Образцы для анализов отбирались через 0,05 м и 0,1 м. Полученные результаты выполненных исследований представлены в таблице № 29

Расчистка "d" Расположена 8-9 м выше от расчистки "с". Верхние 8 м склона не вскрыты. Ниже залегают:

	Глубина и мощность слоя в м.	
1. Морена бурая плотная карбонатная Содержит алевроито-песчано-глинистые неправильные включения с органикой	8.00-8.60	0.60
2. Чередование темно-серых до черных пылеватых песков, алевроитов, глин содержащих органику. Отмечаются мелкие включения бурой морены.	8.60-8.70	0.10
3. Пески пылеватые, мелкозернистые местами глинистые в верхней части бурые желтовато-бурые, в нижней - голубовато-серые. В средней части содержат включения темно-серых до черных алевроитов с органикой. В основании слоя - гравий, галька.	8.70-9,10	0.40

Ниже залегают красные глины огрской свиты верхнего девона / q_3 og /.
Вскрытая их мощность до 2,5-3,0 м.

Расчистка "e". Расположена около 20 м выше расчистки "d". Верхние 6 м склона не вскрыты.

Ниже залегают:

	Глубина и мощность слоя в м.	
1. Морена красно-коричневая плотная карбонатная	6.00-6.75	0.75
2. Пески среднезернистые слегка гравийные желто-бурые с прослойками моренного материала.	6.75-6.90	0.15
3. Морена красновато-коричневая-бурая в верхней части /0.20 м/ бурая до серой плотная карбонатная. Содержит включения песчано-глинистых темных отложений с органикой.	6.90-7,85	0.95
4. Морена темно-бурая, серо-бурая более плотная карбонатная с включениями пылеватого материала с органикой. Несмотря на видимую органику, пыльца и споры в нем почти полностью отсутствуют	7.85-9.55	1.70

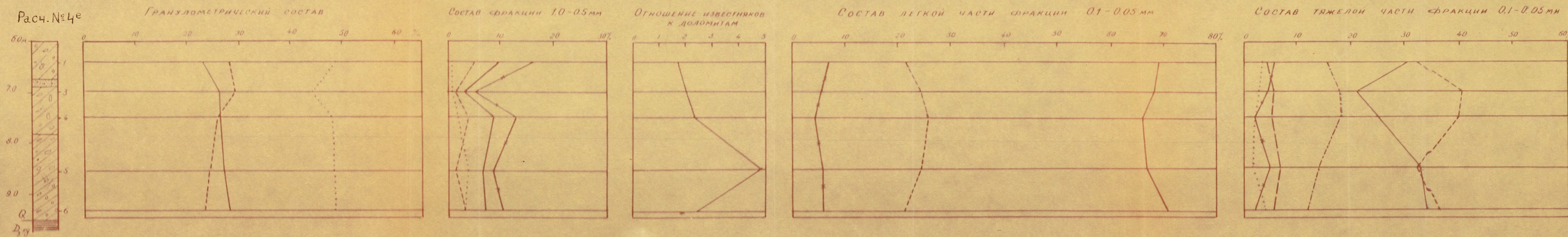
Ниже залегают красные глины огрской свиты верхнего девона / D_3 og / . Вскрытая их мощность - 2,0-2,4 м.

Моренная толща, вскрытая в разрезе данной расчистки, по внешним признакам, облику подразделяется на два горизонта - верхний /слои 1+2+3/ и нижний /слой 4/, разделенные друг от друга четкой линией контакта. Первый из них сложен суглинками преимущественно красно-коричневого цвета, а второй, несколько более плотными суглинками темно-бурого и серо-бурого цвета. По данным проведенного по разрезу литологического обследования, результаты которого представлены на рис. 54, указанные горизонты морен различаются друг от друга ~~только~~ только по гранулометрическому составу. В гранулометрическом составе морены верхнего горизонта преобладает материал песчаной фракции - 44,2-48,6%, за ней в убывающем порядке следуют алевритовые - 25,9-29,3% и, наконец, глинистые частицы - 23,2-26,5%. В морене нижнего горизонта, как и верхнего, преобладает песчаная фракция - 48,4%. Однако, вслед за ней следуют уже не алевритовые, как это имеет место в верхнем горизонте, а глинистые частицы - 27,2-28,2%. Содержание же алевритовой фракции составляет - 23,4-24,4%.

В составе фракции 1,0-0,5 мм в моренах обоих горизонтов на карбонаты приходится от 4,8% до 15,4%, из которых известняки составляют от 3,2% до 9,8% и доломиты от 1,4% до 5,6%. Отношение известняков к доломитам от 1,3 до 4,9.

рис. 54

Расч. № 4е



Управление геолог и в окрестности
при Совете Министров Латвийской ССР
ГЕОЛФОНД
Илл. 3670
Дата

Количество песчаников в материале фракции незначительное - от 0,8% до 3,8%. По составу фракции 1,0-0,5 мм в морене нижнего горизонта по сравнению с верхним намечается некоторое увеличение среди карбонатов роли известняков и возрастание песчаников.

В составе легкой части фракции 0,1-0,05 мм в моренах доминируют кварц - 66,0-70,0%, за ним, полевые шпаты - 21,2-25,8% и карбонаты - 4,6 -7,2%. В незначительных количествах содержатся мусковит - 0,0-1,0% и биотит 0,0-0,4%.

Среди тяжелых минералов обычно преобладают амфиболы 32,2-40,4%; за ними следуют рудные - 21,0-34,0%, гранаты - 11,8-18,2%, эпидот - 4,2-6,6%, циркон - 2,0-5,8%, пироксены - 1,6-3,8%, апатит - 1,6-3,0% и турмалин - 1,0-1,4%. Отношение амфиболов к рудным изменяется от 1,0 до 1,9.

Расчистка " г ". Расположена в 24-25м выше от расчистки "е". В разрезе ее сверху вниз вскрыты:

Глубина и мощность слоев
в м.

1. Пески гравийные, в нижней части гравий с включениями моренного материала.	0.00-3.40	3.40
2. Морена красновато-коричневая местами светло-желто-бурая плотная карбонатная	3.40-7.05	3.65
3. Морена бурая, темно-бурая, серо-бурая очень плотная карбонатная	7.05-9.25	2.20

Ниже залегают красные глины огрской свиты верхнего девона /D₃ og /. Вскрытая их мощность до 1 м.

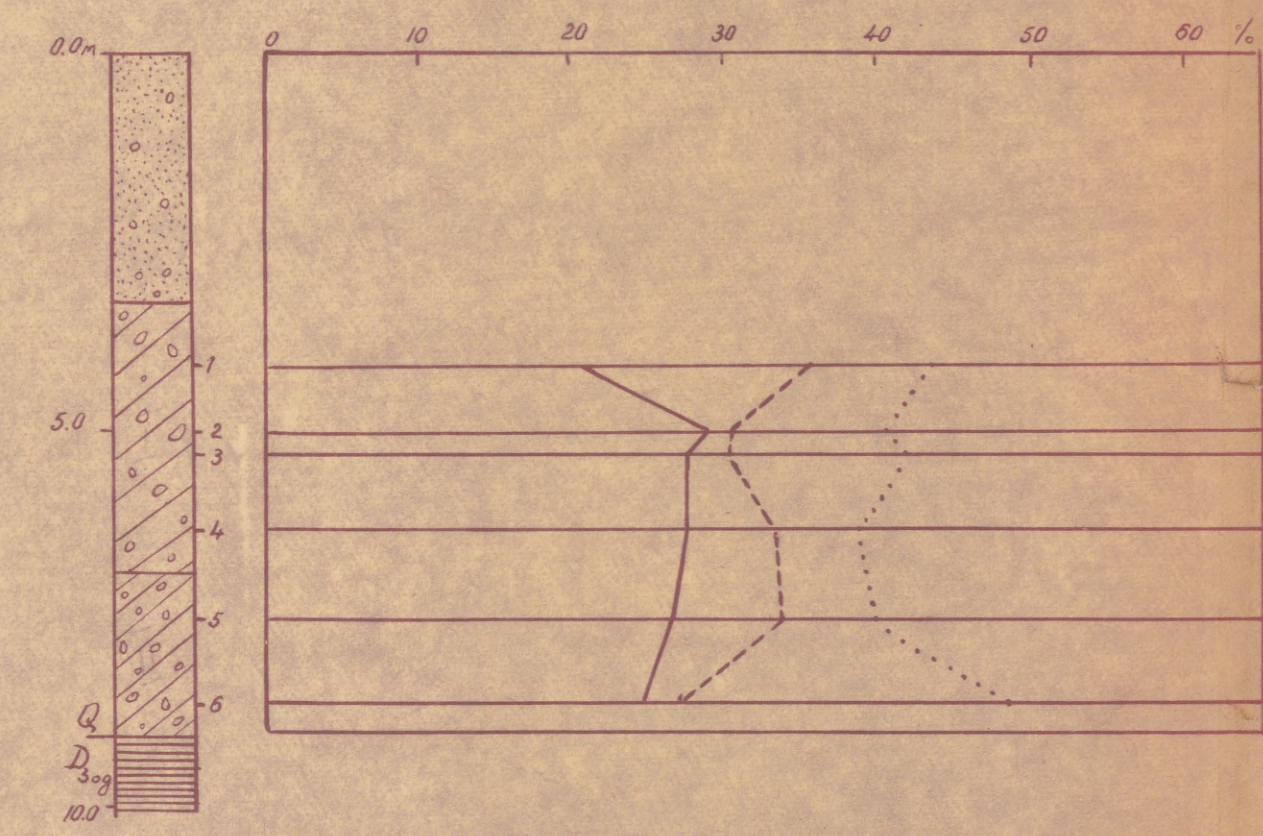
В разрезе расчистки " f ", как и в предыдущей выделяются два последовательно залегающих горизонта морен - верхний /слой 2/ и нижний /слой 3/, различающиеся друг от друга по цвету и плотности /смотри описание разреза/. По имеющимся данным /рис. 5.5.../ различий в составе морен соответствующих горизонтов не отмечается. В гранулометрии их, как в одном так и другом, преобладает материал песчаной фракции - 38,7-48,7%. За ней в убывающей последовательности следует алевритовая - 26,5-35,4% и глинистая фракция - 21,2-29,1%. В составе фракции 1,0-0,5 мм на карбонаты приходится 8,0-23,0%. Из них известняки составляют - 5,2-15,8% и доломиты 2,8-8,4%. Отношение известняков к доломитам 1,3-2,2. В легкой части фракции 0,1-0,05 мм преобладают кварц 61,2-73,4%, полевые шпаты - 17,8-24,6% и карбонаты - 5,6-11,4%. В незначительных количествах присутствуют мусковит - 0,0-0,6% и биотит - 0,0-0,2%. Среди тяжелой части фракции основная роль отводится амфиболам - 30,4 - 45,0%. За ними следуют - рудные - 12,4-34,8%, гранаты - 14,0-25,8%, эпидот - 2,6-5,4%, пироксены - 2,8-6,0%, циркон - 2,4-4,4%, апатит - 1,8-4,8% и турмалин - 1,0-1,6%. Отношение амфиболов к рудным составляет 1,0-3,5. Иная картина наблюдается при сопоставлении вскрытых горизонтов морен по ориентировке содержащегося в них крупнообломочного материала. В морене верхнего горизонта преобладающее количество удлиненных обломков ориентировано в направлении 300-330°, а в морене же

31P

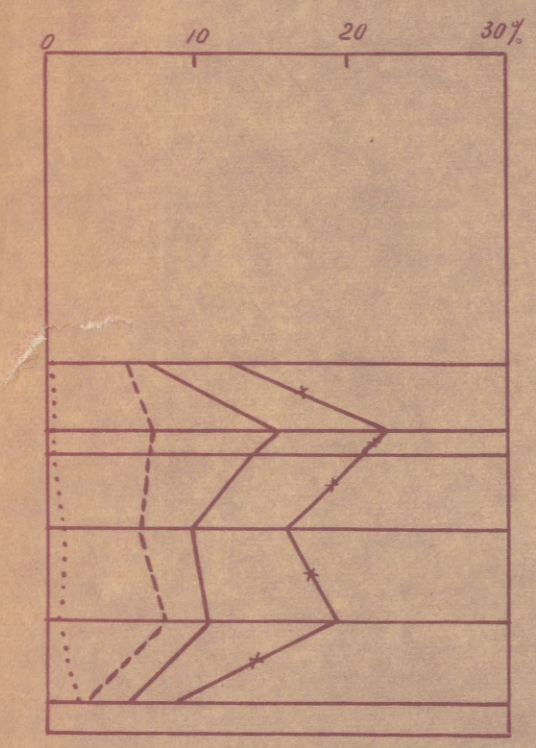
рис. 55

Расч. № 42

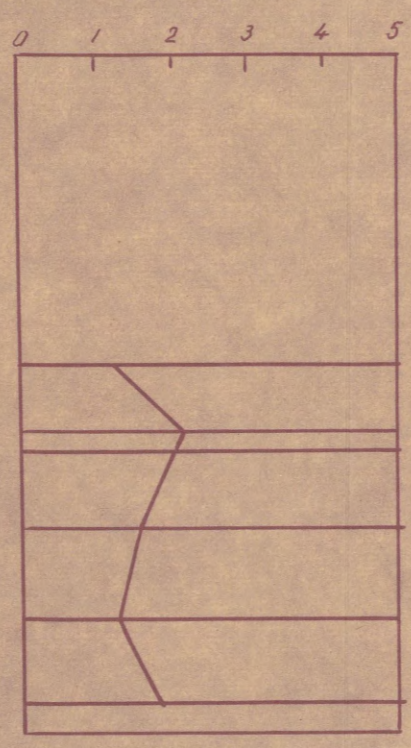
Гранулометрический состав



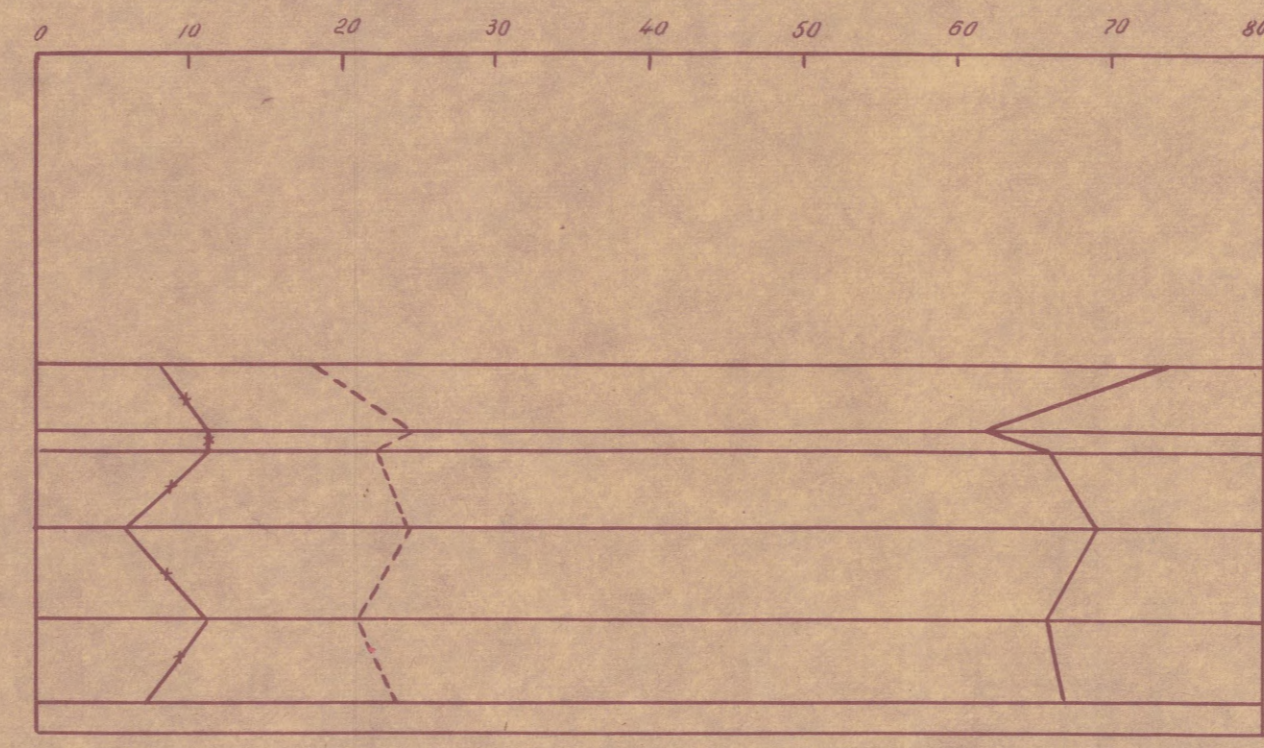
Состав фракции 1.0-0.5mm



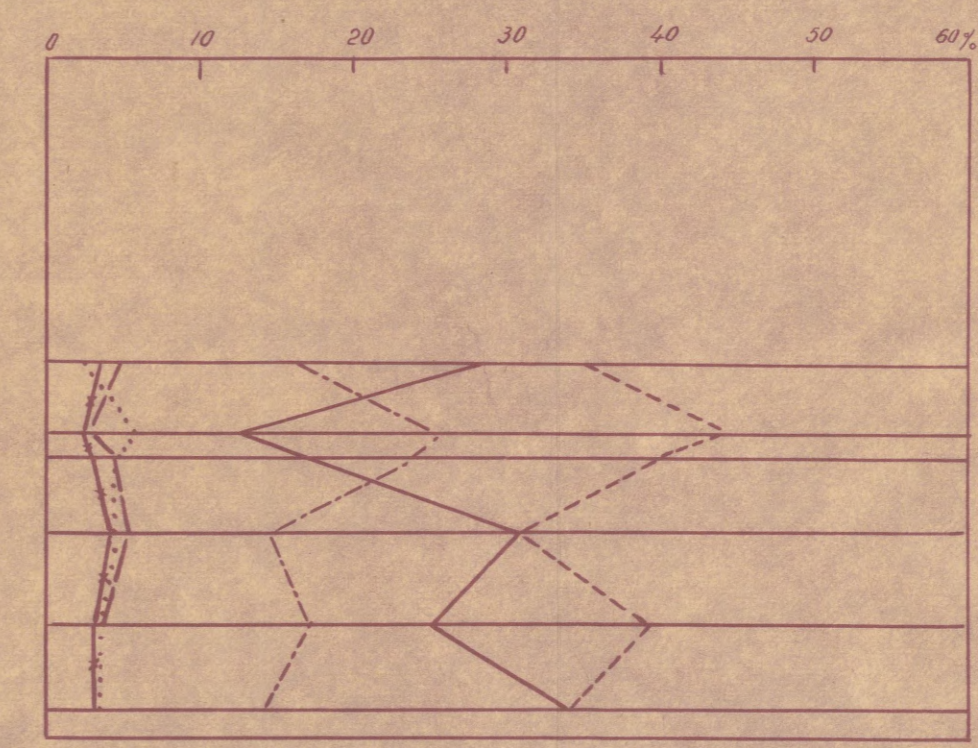
Отношение известняков к доломитам



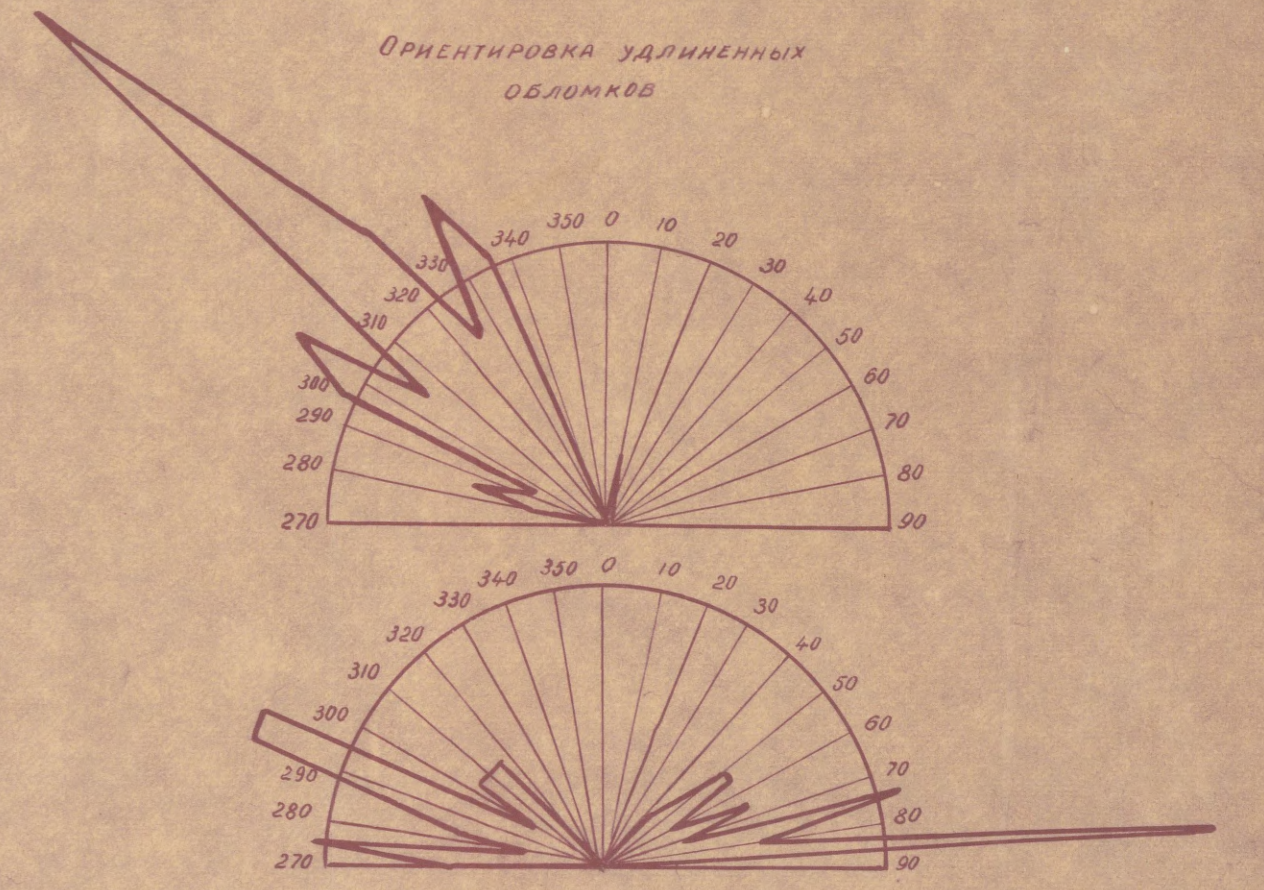
Состав легкой части фракции 0.1-0.05mm



Состав тяжелой части фракции 0.1-0.05mm



Ориентировка удлиненных обломков

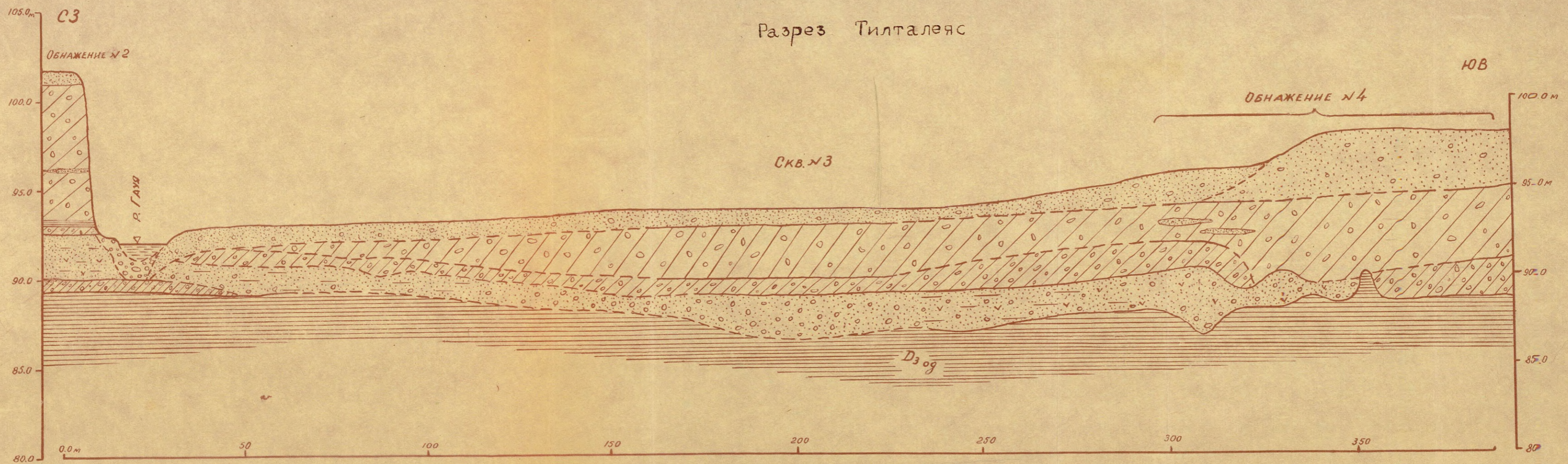


Управление геологии и охраны недр
при Совете Министров Латвийской ССР
ГЕОЛФОНД

Инв. № 3670
Дата

нижнего горизонта - в направлениях $275-295^{\circ}$ и $75^{\circ}-85^{\circ}$.
Общее строение разреза обнажения № 4, построенного по данным всех вышеразобранных разрезов отдельных расчисток, изображено на рис. 55. Верхняя часть обнажения сложена разномерными песками с гравием и галькой, являющимися, по видимому, аллювиальными образованиями одной из верхних террас р. Гауя. Однако, не исключается и водноледниковое их происхождение. Мощность этих отложений составляет от 1,0 до 3,40 м. Ниже залегает моренная толща сложенная в целом красно-коричневыми и бурыми суглинками. Толща морены подразделяется на два горизонта - верхний и нижний. Первый из них представлен красно-коричневыми, второй - бурими, серо-бурими несколько более плотными суглинками. По составу морены указанных горизонтов практически равнозначны и не отличаются друг от друга. Помимо визуальных отличий отмеченных выше / цвет, плотность/, горизонты морен различаются друг от друга по ориентировке содержащегося в них крупнообломочного материала. Преобладающее количество удлиненных обломков верхнего горизонта ориентировано в направлении СЗ-ЮВ, а нижнего горизонта - в направлении близкому к широтному - З-В /расч. ф / Отмеченные горизонты морен в пределах обнажения распространены неодинаково. Повсеместно распространен только верхний горизонт морены. Мощность его колеблется примерно от 2,0-2,3 м до 4,5-5,0 м./по данным построений/. В отличие от верхнего, нижний моренный горизонт распространен только в крае-

Рис. 56



Управление геологии и охраны недр
при Совете Министров Латвийской ССР
ГЕОЛФОНД
Изв. № 3670
Дата

вых участках сводного по обнажению профиля /расч. " g ", "а " и " е ", " f " /. Мощность его достигает до 2,0-2,5м. Под моренами залегает преимущественно песчаная толща с гравием и галькой, содержащая сложно чередующиеся прослойки линзы и неправильные по форме включения голубовато-серых, серых, темно-серых до черных мелкозернистых песков и алевро-глинистых образований, содержащих органические остатки. В основании толщи резко возрастает содержание в ней грубообломочного материала. Отложения толщи перематы и частично включены в перекрывающие ее горизонты морен. Мощность вскрытой подморенной толщи непостоянная и изменяется в пределах от 0,5 до 4,5 м при общей протяженности около 55м. Вверх по течению р. Гауя уже в пределах данного обнажения отмеченная толща выклинивается /расч. " е ", " f " /. Проведенное по ряду отдельных сечений палинологическое изучение подморенных отложений /расч. известная с 1958 г. "С " / показало, что общее содержание пыльцы и спор в них в целом небольшое и характеризуется неравномерным распределением по ее толще. В общем составе определенных микроостатков резко доминируют споры и пыльца трав. Содержание же древесной пыльцы незначительное и не превышает 10%. Среди древесных пород, присутствуют в основном *Betula* и *Pinus*. В незначительных количествах представлены *Alnus* и *Picea*. Роль остальных видов древесной пыльцы ничтожна. Среди пыльцы трав значительное место занимает *Artemisia*. Среди спор почти повсеместно присутствует *Selaginella selaginoides*.

Вскрытые в разрезе обнажения подморенные отложения в виду отсутствия выдержанности в их составе, а также неравномерного распределения в них органических остатков является, повидимому, аллювиально-старичными образованиями.

Ниже залегают красные глины огрской свиты верхнего девона / D_3 og. /. Поверхность глин неровная.

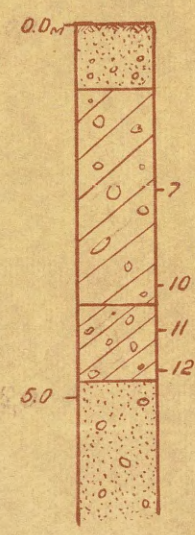
Разрез скважины № 3. Расположена на террасе правого берега р. Гауя несколько ниже от обнажения № 4. Абс.отм. 93,77м. Скважиной сверху вниз вскрыты:

	Глубина и мощность слоя	
	в м.	
1. Почвенный слой	0.00-0.10	0.10
2. Пески мелкозернистые желтые	0.10-0.40	0.30
3. Гравий с галькой	0.40-0.85	0.45
4. Морена красновато-коричневая плотная карбонатная. В интервале глубин 3,05-3,40 м. содержит включение красных девонских глин с примесью песка и гравия.	0.85-3.70	2,85
5. Морена бурая, серо-бурая плотная карбонатная	3.70-4.70	1.00
6. Пески от средне-до крупнозернистых серовато-желтые с гравием и галькой	4.70-6.50	>1,80

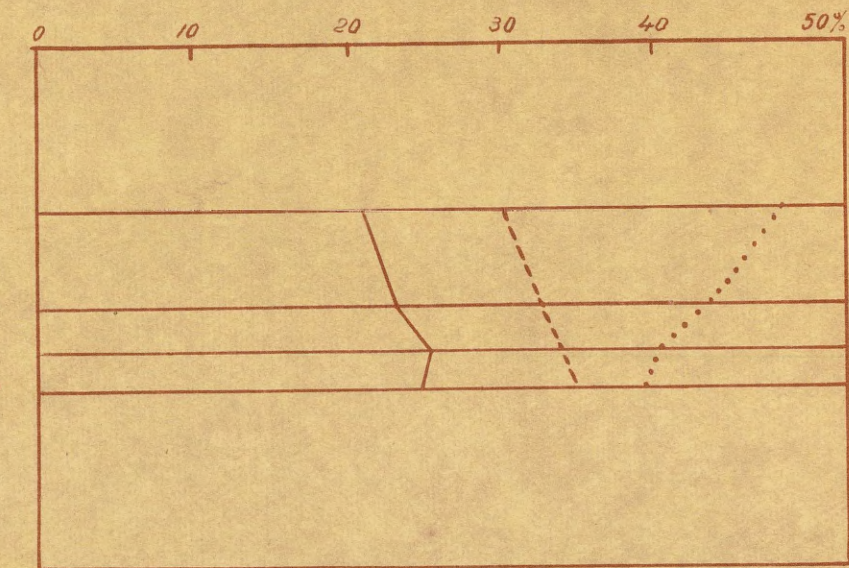
Как следует из приведенного описания, в разрезе скважины № 3 выделяется два последовательно залегающих горизонта морен - верхний /слой 4/ и нижний /слой 5/.

Рис. 57

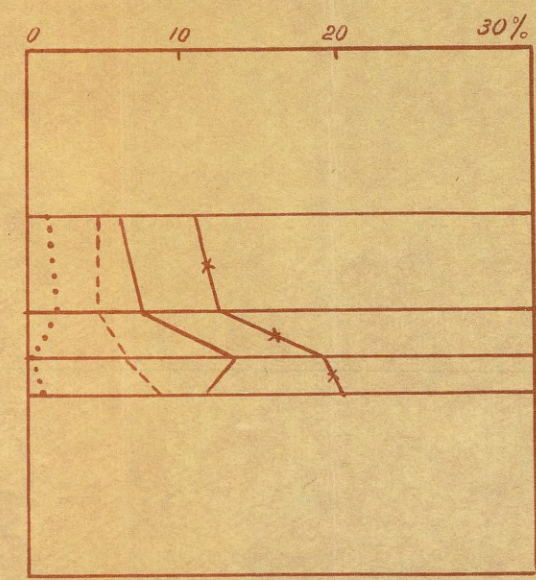
Скв. № 3



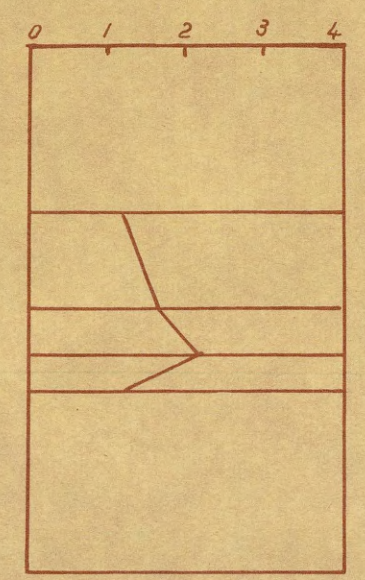
ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКИЙ СОСТАВ



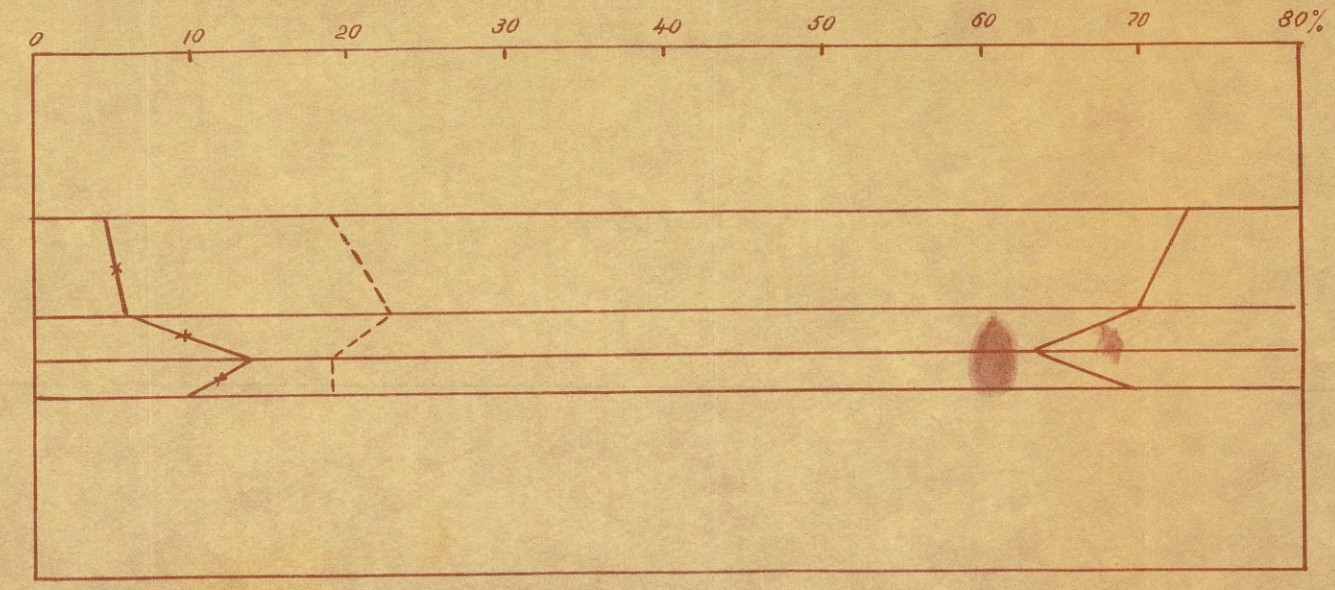
СОСТАВ ФРАКЦИИ 1.0-0.5 мм



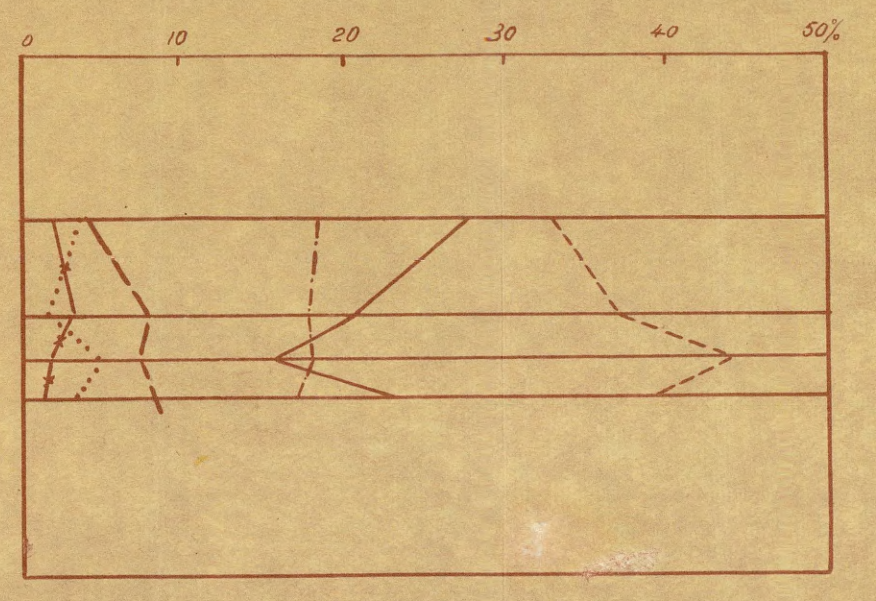
ОТНОШЕНИЕ ИЗВЕСТ-
НЯКОВ К ДОЛОМИТАМ



СОСТАВ ЛЕГКОЙ ЧАСТИ ФРАКЦИИ 0.1-0.05 мм



СОСТАВ ТЯЖЕЛОЙ ЧАСТИ ФРАКЦИИ 0.1-0.05 мм



Управление геологич. и охраны недр
при Совете Министров Латвийской ССР
ГЕОЛФОНД
Изн. № 3670
Дата

Верхний моренный горизонт сложен преимущественно красновато-коричневыми, а нижний - серо-бурыми, бурыми суглинками. Подморенная толща в разрезе скважины представлена серовато-желтыми песками с гравием и галькой /слой 6/, не содержащими органики.

Вскрытые горизонты морен были подвергнуты литологическому обследованию, результаты которого приведены на рис. 57. Рассмотрение их показывает, что выделенные горизонты морен различаются не только визуально /по цвету/, но и по составу.

В гранулометрическом составе морены верхнего горизонта преобладает материал песчаной фракции - 43,7-48,7%. Количество алевритовых частиц ^{составляет} ~~составляет~~ - 30,1-32,9% и глинистых - 21,2-23,4%. В морене нижнего горизонта также преобладает песчаный материал, однако, количество его по сравнению с верхним горизонтом заметно снижается и составляет - 39,8-40,4%. Содержание же алевритовых /34,0-35,3% / и глинистых частиц, /24,9-25,6%/ в противоположность уменьшению песчаной фракции, возрастает.

В составе фракции 1,0-0,5 мм верхней морены карбонаты составляют - 10,8-12,4%. Из них на известняки приходится - 6,0-7,6% и доломиты - 4,8%. Отношение известняков к доломитам 1,2-1,6. Количество песчаников в материале фракции 1,4-2,0%. В морене же нижнего горизонта в отличие от верхнего содержание карбонатов возрастает - 19,8-20,0%,

из которых на известняки приходится 10,8-13,4% и доломиты 6,8-8,0%.

Увеличивается несколько отношение известняков к доломитам - 1,2-2,1. Количество песчаников уменьшается - 0,2-1,0%.

По составу легкой части фракции 0,1-0,05 мм выделяемые горизонты морен отличаются друг от друга по содержанию в них кварца и карбонатов. В морене верхнего горизонта содержание кварца составляет 69,4-73,0% и карбонатов - 4,6-5,8%, в морене нижнего же горизонта количество кварца уменьшается - 62,6-70,6%, а карбонатов увеличивается - 9,2-14,6%. Содержание остальных компонентов фракции в обоих горизонтах морен остается без изменений, полевых шпатов - 18,6-22,4%, мусковита - 0,4-1,8% и биотита - 0,0-0,2%.

В составе тяжелой части фракции 0,1-0,05 мм верхней морены преобладают амфиболы - 33,0-37,4%, за ними следуют рудные - 20,6-28,2%, гранат - 17,8-18,2%, эпидот 4,2-8,4%, пироксены - 2,2-4,0%, циркон - 2,4-3,4%, апатит 3,0-4,0% и турмалин - 1,6-2,2%. Отношение амфиболов к рудным составляет ~~амфиболов~~ заметно 1,2-1,8. В морене нижнего горизонта количество амфиболов заметно увеличивается - 38,6-45,0, а рудных уменьшается - 15,6-24,6%. Содержание же остальных минералов остается примерно прежним: гранат 17,2-18,2%, эпидот - 7,8-8,4%, пироксенов 3,4-5,6%, циркона 1,4-2,0% и турмалина 0,2-1,0%, апатита 2,6-3,6%. Увеличивается отношение амфиболов к рудным - 1,6-2,9.

Обнажение № 2. Расположено на левом берегу р. Гауя в 200-250 м ниже от обнажения № 4^и примерно в 150 м выше н.п. Яункемери. Абс. отм. 101,68 м.

В разрезе обнажения сверху вниз вскрыты:

Глубина и мощность
слоя в м.

- | | | |
|---|-------------|------|
| 1. Пески разнозернистые с отдельными зернами гравия, желто-бурые; внизу с галькой | 0.00-0.75 | 0.75 |
| 2. Морена красновато-коричневая плотная карбонатная. В средней части толщи, в интервале глубин 4,65-4,85 м содержит горизонтальные линзовидные прослой мелкозернистых и пылеватых песков. | 0.75-9,05 | 8.30 |
| 3. Глины безвалунные темно-бурые до серых | 9.05-9,25 | 0.25 |
| 4. Морена коричнево-бурая, бурая плотная карбонатная | 9.25-9,70 | 0.45 |
| 5. Пески мелкозернистые несколько пылеватые; внизу грубозернистые с алевритовыми прослоями | 9.70-11.70 | 2.00 |
| 6. Пески разнозернистые гравийные желтые с прослоями серых пылеватых и глинистых песков, содержащих органику. В основании слоя грубый гравий и галька с валунами. | 11.70-12,25 | 0.55 |
| 7. Морена серо-бурая плотная с большим количеством крупнообломочного материала | 12.25-12.85 | 0.60 |

Ниже залегают красные, фиолетовые и синие глины огрской свиты верхнего девона /D₃ og/. Вскрытая их мощность 0,5 м.

Как следует из приведенного описания в разрезе обнажения № 2 вскрыто три горизонта морен - верхний /слой 2/, средний /слой 5/ и нижний /слой 7/. Первый из них сложен красновато-коричневыми, второй - коричнево-бурыми и бурыми, третий - серо-бурыми с большим количеством крупнообломочного материала суглинками. Верхний горизонт отделен от среднего прослоем безвалунных глин /слой 3, мощн. 0,25м/, а средний от нижнего толщей преимущественно песчаного материала с включениями органики /слои 5+6/. Отдельные образцы из этих отложений /из слоя 3-1 обр. и из слоя 5+6-2 обр./ были подвергнуты палинологическому изучению. Общее количество пыльцы и спор, содержащихся в образце из безвалунных глин /слой 3/ весьма незначительное и составляет всего лишь 15 зерен на 1 препарат. Из них определены: среди древесной пыльцы - *Pinus* /4 шт./, *Alnus* /3 шт./, *Betula* /1 шт./, *Corylus* /1 шт./ и *Tilia* /1 шт./; из трав - *Artemisia* /1 шт./ и спор - *Polypodiaceae* /2 шт./ и *Bryales* /1 шт./. В песчаных отложениях, разделяющих средний и нижний горизонты морен, общее количество пыльцы и спор значительно больше и достигает 64-150 зерен на 1 препарат. В общем составе их несколько преобладает древесная пыльца. Среди ее определены - *Pinus* /13-43 шт./, *Betula* /12-21 шт./, *Picea* /1-10 шт./, *Alnus* /3-8 шт./, *Tilia* /1 шт./, и *Corylus* /1-2 шт./

Из трав присутствуют - *Artemisia* /2-16 шт./, *Caryophyllaceae* /1-14 шт./, *Chenopodium* /1-4 шт./, *Cyperaceae* /1-2 шт./, *Compositae* /1 шт./, *Gramineae* /1 шт./; среди спор - *Polypodiaceae* /3-22 шт./, *Bryales* /14-20 шт./, *Sphagnum* /2-5 шт./ и *Lycopodium* /1 шт./.

Состав вскрытых в разрезе обнажения горизонтов морен по данным проведенного обследования ^{x/} /рис. ____/ довольно одинаков. В гранулометрии ~~и~~ повсеместно преобладает материал песчаной фракции. За ней в убывающей последовательности следуют алевритовые и глинистые частицы. В морене верхнего горизонта содержание песчаной фракции составляет 43,0-55,4%. Причем, максимальные количества ее приурочены к верхней половине горизонта /обр.1,2,3,4,6/, а минимальные к нижней /обр.7,8,9/. Количество алевритовых частиц в морене - 25,4-34,5% и глинистых - 12,8-25,5%. В среднем горизонте гранулометрический состав морены аналогичен залегающей над ней нижней части морены верхнего горизонта. Количество песчаной фракции в ней - 44,2%, алевритовой - 29,7% и глинистой - 26,1%. В морене нижнего горизонта, в отличие от предыдущего, заметно возрастает содержание песчаного материала - 54,2% и соответственно уменьшается количество алевритовых - 24,4% и глинистых частиц - 21,4%.

По составу фракции 1,0-0,5 мм ^{среди} ~~из~~ изученных в разрезе обнажения трех горизонтов морен выделяется только один - средний горизонт. Количество карбонатов в нем составляет - 21,4%, из которых на известняки приходится - 12,8% и доломиты - 8,6%. Отношение известняков к доломитам - 1,5. Количество песчаников - 0,8%. В моренах верхнего и нижнего горизонтов количество карбонатов заметно уменьшено - 7,8-12,8%. Из них известняков - 5,4-7,2% и доломитов - 1,6-6,0%.

^{x/} Определялись гранулометрический состав, состав фракции 1,0-0,5 мм и состав легкой части фракции 0,1-0,05 мм.

Отношение известняков к доломитам - 1,0-4,5. Максимальных значений оно достигает в верхнем горизонте. Количество песчаников - 0,2-2,8%.

В составе легкой части фракции 0,1-0,05 мм морен преобладают кварц - 66,2-73,6%, полевые шпаты - 12,4-18,0% и карбонаты - 8,0-13,4%. В незначительных количествах содержатся мусковит - 0,4-2,2%, биотит - 0,0-0,6%, хлорит - 0,0-0,6% и даже глауконит - 0,0-0,2%.

В среднем горизонте морены по данным состава фракции 0,1-0,05 мм содержание карбонатов достигает максимальных значений, минимальное же количество их отмечается в нижнем горизонте. Кварц меньше всего содержится в морене среднего горизонта.

Проведившиеся замеры ориентировок обломочного материала в верхнем и среднем горизонтах морен показали, что преобладающий максимум ориентировки удлиненных обломков в первом из них составляет 350° , а во втором 320° . Замеров ориентировки обломков в морене нижнего горизонта не проводилось.

Сопоставление вышеприведенного материала по всем отдельным разрезам известным на участке Тилтаслеяс /рис. 56/ показывает, что в его пределах в целом вскрыто два горизонта морен - верхний и нижний, различающиеся преимущественно по цвету и ориентировке содержащихся в них удли-

ненных форм крупнообломочного материала. Первый из них сложен красно-коричневыми, второй - бурыми, коричнево-бурыми и буро-серыми суглинками. Максимум ориентировки обломков в морене верхнего горизонта составляет $300-350^{\circ}$, а нижнего $275-320^{\circ}$ и $75-85^{\circ}$ / обн.4 расч. " ψ " и обн.2/. В отдельных случаях /скв.3/ различия между ними выражены и по составу, проявля^ясь в несколько большей песчаности морены верхнего горизонта ~~и отчасти от нижней~~, в меньшей ее карбонатности, в большем содержании в ней рудных минералов и соответственно в меньшем количестве амфиболов. Верхний моренный горизонт распространен повсеместно. Мощность его колеблется примерно от 2,0 м до 8,3 м. Нижний горизонт, по сравнению с верхним, маломощен - от 0,45 м до 2,20 м и к ~~тому же~~ характеризуется прерывистым распространением. Так, в разрезах расчисток " в ", " с ", " d " обнажения № 4 последний по имеющимся данным не установлен. Горизонты морен разделены друг от друга четкой линией контакта. В разрезе обнажения № 2 между ними залегает прослой мощностью 0,25 м темно-бурых до серых безвалунных глин, содержащих в весьма малых количествах пыльцу и споры. Ниже в общем разрезе участка под отмеченными горизонтами морен залегает аллювиально-старичная толща представленная преимущественно разнозернистыми песками с гравием, галькой и валунами с неравномерно сложно размещенными среди них прослоями, линзами и неправильными включениями серого, голубовато-серого, темно-серого до черного алеврито-глинистого материала с примесью песка, содержащими остатки органического вещества. Палинологическое изучение указанной толщи /расч. известная с 1958г,

расч. "С" обн. № 4, обн. № 2/ показало, что общее количество пыльцы и спор в ней невелико и характеризуется ~~в ее преде-~~
~~лах~~ неравномерным распределением /от единиц и десятков до сотен зерен/ как по простиранию, так и на глубину. В отдельных участках толщи признаков содержания в ней органических остатков не наблюдается /скв. № 3/. В общем составе ^{палинологически} определенных микроостатков резко доминируют споры и пыльца трав. Количество же древесной пыльцы в целом небольшое и не превышает 10%. В ^{низах} ~~основании~~ толщи, сложенной грубообломочным материалом /расч. известная с 1958 г. обн. № 4/ обнаружен зуб мамонта *Melospiza primigenius* Blum. Отложения толщи перематы и частично включены в перекрывающие ее горизонты морен. Морфологически эта толща представляет собой крупную линзовидно-пластовую залежь, осложненную отдельными вздутиями и пережимами, прослеженную по данным проведенных исследований на расстоянии около 350 м, а согласно новому сообщению Я. Кучерса вытягивающуюся еще на гораздо большее расстояние. Мощность ее колеблется примерно от 0,5 до 4,0 м. Указанная подморенная толща залегает на неровной размытой поверхности красных глин огрской свиты верхнего девона / D₃ og /. В обнажении № 2 между ними вскрыты серо-бурые плотные песчанистые с большим количеством крупнообломочного материала суглинки, являющиеся, повидимому, остатком еще одного более древнего моренного горизонта, признаки которого также были установлены при разборе разрезов участка у н.п. Серги.

Участок у н.п. /мельницы/ Пайдери/. В пределах данного участка расчисткой № 9, заложенной в склоне пойменной террасы правого берега р. Гауя, в 40-60 м выше от мельницы в левом

фото N1



Зуб мамонта / *Elephas primigenius* Blunt /
Найден на участке разреза Тилтапояс
в подморенных отложениях.

Управление геологии и охраны недр
при Совете Министров Литовской ССР
ГЕО.ФОНД
Инд. № 3670
Дата

борту обводного канала, вскрыт следующий разрез: /сверху вниз/

	Глубина и мощность слоя в м.	
1. Пески с гравием, галькой и валунами	0,00-2,80	2,80
2. Пески мелкозернистые пылеватые голубовато-серые	2,80-2,90	0,10
3. Алевриты глинистые голубовато-серые с тонкими прослоями обогащенными органическим веществом	2,90-2,95	0,05
4. Алевриты глинистые черно-серые с примесью органического вещества. В нижней части слоя прослой гравийных песков	2,95-3,40	0,45
5. Пески серо-бурые с гравием, гравий	3,40-4,20	0,80

Ниже залегают красные глины огрской свиты верхнего девона /D₃ og / . Вскрытая их мощность 0,5 м.

Отложения /слои 2+3+4/, залегающие в нижней половине вскрытого разреза /интервал глубин 2,80-3,40 м/ и содержащие видимую примесь органического вещества, были подвергнуты палинологическому изучению. Интервалы отбора образцов - 0,1 м. Результаты выполненных анализов представлены в таблице № 33 . При рассмотрении их сразу же обращает на себя внимание, что общее содержание спор и пыльцы в изученной толще в целом незначительное. В алевритовых разностях /слой 3+4/ количество спор и пыльцы исчисляется десятками /59-98 шт., а в песчаных /слой 2/ - всего единицами зерен /5 шт./ В общем составе отмеченных микроостатков резко преобладают споры. Количество травянистой и особенно древесной пыльцы

весьма незначительное. Среди спор доминируют Bryales /34-80 шт./ Присутствуют также Polypodiaceae / 1-14 шт./ и Sphagnum /0-1 шт./ Среди пыльцы трав отмечается наличие Artemisia /1-5 шт./ Caryophyllaceae /1-2 шт./, и единичные зерна некоторых других.

Из древесной пыльцы определены - Pinus, Betula, Alnus и Picea. Легко заметить, что по палинологическим данным изученный комплекс отложений в целом аналогичен подморенным образованиям из разрезов участков у Синоле, Серги и Тилташлеяс. Это обстоятельство позволяет отводить им то же место в общем разрезе, которое занимают подморенные отложения в пределах отмеченных участков. Залегающие в разрезе расчистки над ними пески с гравием, галькой и валунами /слой 1/ являются современными аллювиальными отложениями р. Гауя.

Помимо разрезов разобранных выше по отдельным участкам /Синоле, Серги, Тилташлеяс и Пайдери/ представляется целесообразным остановиться еще на рассмотрении разрезов вскрытых скважинами № 1 и № 2.

Разрез скважины № 1. Скважина № 1 расположена на террасе правого берега р. Гауя в 1,5-2 км ниже ст. Леясциемса у н.п. Силини. Абс.отм. 85,27м. Сверху вниз ~~они~~ вскрыты:

	Глубина и мощность слоя в м.	
1. Почва	0,00-0,10	0,10
2. Переслаивание серо-бурых, бурых темно-серых и серых пылеватых глин и алевроитов	0,10-1,80	1,70
3. Пески разнозернистые гравийные с прослоями мелкозернистых песков и гравия с галькой	1,80-4,70	2,90
4. Морена бурая, плотная, карбо-		

Скв. № 4

Гранулометрический состав

Состав фракции 1.0-0.5_м

Отношение известняков к доломитам

Состав легкой части фракции 0.1-0.05_{мм}

Состав тяжелой части фракции 1.0-0.05_{мм}



натная. В верхней части с отдельными прослоями песка и гравия.	4,70-11,45	6,75
5. Морена в основном фиолетово-бурая, бурая, в самом низу красновато-бурая, плотная, карбонатная	11,45-24,85	13,40
6. Гравий с галькой	24,85-25,10	0,25

Ниже залегают глины и пески огрской свиты верхнего девона / D_3 og / . Вскрытая их мощность - 0,4 м.

Как следует из приведенного описания скважины № 1, в ее разрезе выделяются два последовательно залегающих горизонта морен - верхний /слой 4/ и нижний /слой 5/, визуально различающиеся по окраске: первый из них сложен бурыми, второй + преимущественно фиолетово-бурими суглинками. Помимо отмеченного, указанные горизонты морен различаются друг от друга и по составу, результаты исследования которого по каждому из горизонтов представлены на рис. 58 .

В гранулометрическом составе морены верхнего горизонта преобладает материал песчаной фракции - 41,3-48,2% . Вслед за ней следуют алевритовые - 28,6-29,6%^v глинистые частицы - 22,2% - 29,2%. В морене нижнего горизонта, как и верхнего, обычно преобладает песчаная фракция, однако количество ее несколько уменьшено - 37,3-43,9%. Содержание же алевритовых частиц увеличено - 35,5 - 41,3%, а глинистой фракции, как и песчаной, несколько меньше - 20,4-23,0%.

В составе фракции 1,0-0,5 мм верхней морены количество карбонатов составляет 10,8-15,8%, из которых на известняки приходится - 7,8-9,4% и доломиты - 3,0-6,4%.

Отношение известняков к доломитам - 1,5 -2,6. Содержание песчаников в материале фракции - 0,8-1,8%. В морене нижнего горизонта общее количество карбонатов остается примерно таким же, что и в верхнем горизонте, - 12,0-17,2%. Однако, среди них в целом по разрезу заметно возрастает значение доломитов - 4,8-6,6%, а известняков - остается прежним - 7,0-11,6%. В связи с ^{несколько}этим уменьшается отношение известняков к доломитам составляющее 1,2-2,2. Содержание песчаников в морене сокращается до 0,4-1,2%.

По составу легкой части фракции 0,1-0,05 мм оба горизонта морен равнозначны. Основными компонентами являются кварц - 75,2-82,2%, полевые шпаты - 11,6-18,2% и карбонаты - 4,0-7,8%. В незначительных количествах присутствуют мусковит - 0,0-0,8%, биотит - 0,0-0,6% и хлорит - 0,0-0,2%. Иная картина наблюдается при сопоставлении горизонтов морен по составу тяжелой части фракции 0,1-0,05 мм. Среди тяжелых минералов ее в морене горизонта в целом преобладают амфиболы и только в одном случае /обр.23/ рудные. Содержание амфиболов в ней составляет 30,2-37,2% и рудных - 23,6-35,4%. Вслед за ними следуют гранаты - 12,3-18,6%, эпидот - 3,4-4,6%, циркон - 2,0-4,4%, пироксены - 2,6-4,4%, апатит - 1,1-3,4% и турмалин 1,4 -2,0%. Отношение амфиболов к рудным - 0,8-1,5. В морене нижнего горизонта, как и в верхнем, преобладают амфиболы, однако количество их в целом по горизонту возрастает - 25,6-47,6%.

Содержание же в ней рудных минералов заметно уменьшается - 16,1-26,8%, а граната несколько увеличивается - 14,5-25,6%. Количество остальных минералов остается прежним: эпидот - 3,6-6,4%, пироксены - 2,8-6,0%, апатит - 1,5-4,6%, циркон - 1,5-4,0% и турмалин - 0,6-1,8%.

Возрастает отношение амфиболов к рудным - 1,0-3,0.

Разрез скважины № 2. Скважина № 2 расположена на террасе правого берега р. Гауя, несколько выше Леясциемса вблизи у хут. Дзиедатаи. Абс.отм. 90,52 м. В разрезе ее сверху вниз залегают:

	Глубина и мощность слоя в м.	
1. Почва	0,00-1,05	1,05
2. Пески разнозернистые гравийные с галькой, желтые, желто-бурые, серые	1,05-5,40	4,35
3. Морена коричневая с поверхности серовато-бурая, плотная карбонатная.	5,40-19,20	13,80
4. Морена серо-бурая, фиолетово-бурая, в нижней части красновато-бурая, плотная, карбонатная	19,20-23,55	4,35
5. Пески мелкозернистые, глинистые, гравийные с прослоями безвалунных глин, в основании разнозернистые с гравием и галькой. В средней части слоя отмечается включение красных глин огрской свиты верхнего девона мощностью в 0,80 м.	23,55-26,00	2,45

Глубже скважина не пройдена.

В разрезе скважины № 2, как и в предыдущей, выделяется два последовательно залегающих горизонта морен -

рис. 59

Скв. №2

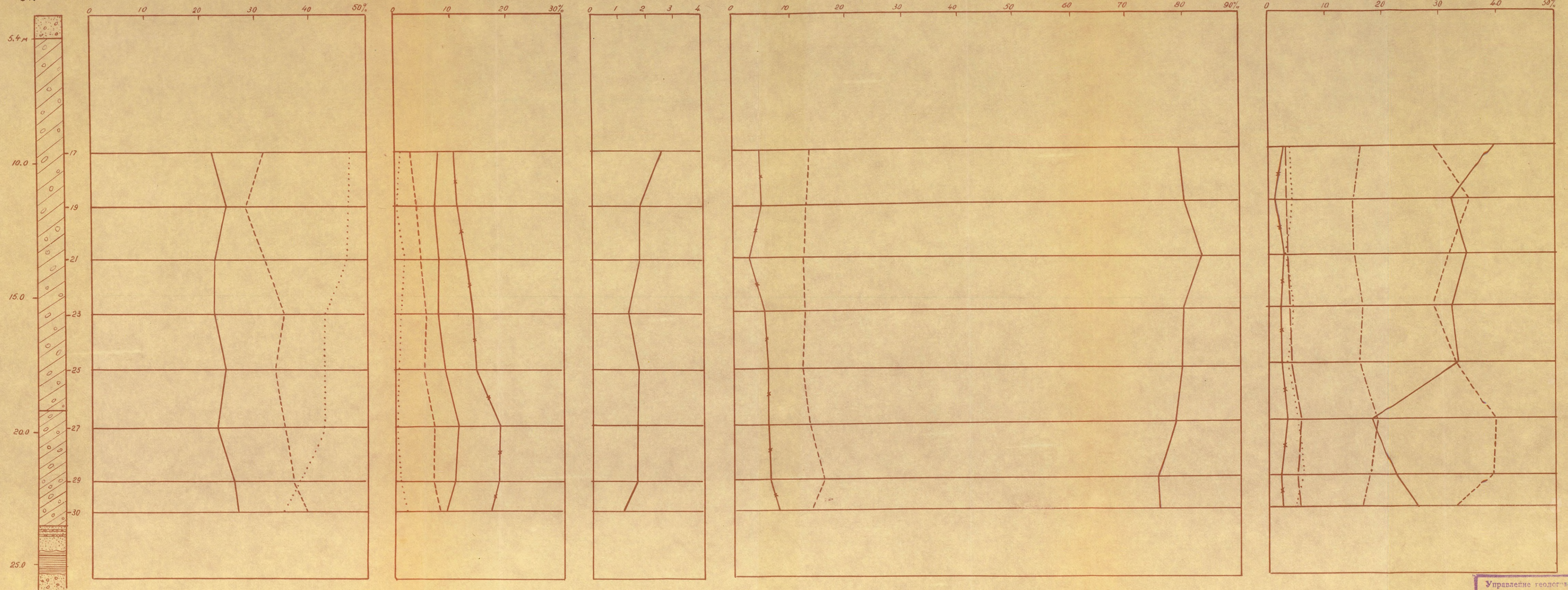
Гранулометрический состав

Состав фракции 1.0-0.5мм

Отношение изве-
отняков к доломитам

Состав легкой части фракции 0.1-0.05мм

Состав тяжелой части фракции 0.1-0.0мм



Управление геологии и охраны недр
 при Совете Министров Латвийской ССР
 ГЕОЛФОНД
 Инв. № 3670
 Дата

верхний /слой 3/ и нижний /слой 4/, различающиеся друг от друга по цвету. Верхний - сложен коричневыми, нижний - преимущественно серо-бурыми и фиолетово-бурыми суглинками. Проведенное по вертикали каждого из указанных моренных горизонтов литологическое обследование /рис. 59./ показало, что они отличаются друг от друга и по составу.

В гранулометрии морены верхнего горизонта преобладает песчаная фракция - 42,3-46,9%. Вслед за ней в строго убывающей последовательности следуют алевритовые - 28,2-35,4% и глинистые частицы - 22,0-24,9%. Наиболее песчанистой является верхняя часть горизонта /обр.17,19,21, мощн.6,0 м/; в нижней же /обр.23,25/ - количество песчаных частиц в морене снижается до минимальных из вышеуказанных значений. В противоположность этому алевритовая фракция возрастает до максимальных величин. Содержание же глинистой фракции по вертикали всего горизонта остается без изменений. Гранулометрический состав морены нижнего горизонта близок морене из нижней части верхнего горизонта. Содержание в ней песчаной фракции составляет 34,5-42,3%, алевритовой - 35,1-39,2% и глинистой - 22,6-26,3%. В самом основании горизонта /обр.30/ количество алевритовой фракции несколько превышает песчаную.

В составе фракции 1,0-0,5 мм морены верхнего горизонта на карбонаты приходится - 10,6-14,4%, из которых известняки составляют - 7,2-9,0% и доломиты - 3,0-6,0. Отношение известняков к доломитам - 1,3-2,5. Содержание песчаников - 0,2-1,6%. В морене нижнего горизонта количество карбонатов, против значений указанных выше, возрастает до 17,0-18,8%. Среди них пропорционально возрастают извест-

няки - 9,0-11,6% и доломиты - 6,8-8,0%. В связи с этим отношение между ними остается примерно прежним - 1,1-1,6. Не изменяется в целом и количество песчаников 0,2-2,2%.

По составу легкой части фракции 0,1-0,05 мм морены обеих горизонтов не отличаются. Содержание кварца в них составляет - 75,6-83,4%, полевых шпатов - 12,6-16,6%, карбонатов - 3,2-8,2%, мусковита 0,0-0,8%, биотита - 0,0-0,2% и хлорита 0,0-0,2%. В отличие от легкой состав тяжелой части фракции морен верхнего и нижнего горизонтов довольно неодинаков. Наблюдаемые между ними различия заключаются в неодинаковых соотношениях основных групп минералов. В морене верхнего горизонта среди тяжелых минералов в основном преобладают рудные - 32,2-39,8%. За ними в примерно убывающем порядке следуют амфиболы - 29,2-35,4%, гранат - 15,0-16,6, пироксены - 3,0-4,4%, эпидот - 3,0-3,8%, циркон 1,4-2,8%, апатит 1,4-3,2% и турмалин - 0,6-2,0%. Отношение амфиболов к рудным составляет - 0,7-1,1. В морене нижнего горизонта среди тяжелых минералов преобладают не рудные, как это имело место выше, а амфиболы - 32,0-40,0%.

Количество же рудных в ней заметно сокращается и составляет - 18,0-25,8%. Содержание же остальных минералов остается примерно прежним: гранат - 16,4-19,0% пироксены 5,0-5,6, эпидот - 4,8-5,8%, циркон - 1,8-3,4%, апатит - 1,0-3,0% и турмалин - 1,4-2,6%. Отношение амфиболов к рудным составляет. 1,7.

Оценка и интерпретация палеоботанических материалов

В районе нас.п. Леясциемс по берегам долины реки Гауя в ряде разрезов, как уже указывалось выше, установлено наличие межморенных и подморенных отложений с примесью тонкого органического вещества и с макроостатками растений. В отдельных местах в них встречаются также остатки ископаемой фауны - раковины моллюсков, оболочки насекомых, зуб мамонта.

Микроостатки растений представлены спорами и пылью, а макроостатки в основном листьями мхов, / *Bryales* / а также частями листьев и стеблей трав и мелкими фрагментами древесины.

Степень сохранности остатков ископаемой флоры различна. В одних разрезах они представлены разложившимся органическим веществом, наличие которого визуалью устанавливается по темно-серой к буровато-серой окраске отдельных прослоев или пачек отложений. В других же разрезах степень сохранности растительных остатков более высокая, и их составные части сравнительно хорошо различимы. Скопления макроостатков растений иногда образуют небольшие линзы или тонкие прослои.

Участок Серги

В районе хутора Серги глинисто-алевритистые отложения, содержащие споры и пыльцу, а также макроостатки растений и фауны обнажаются на левом берегу реки Гауя.

Органическое вещество в них преимущественно представлено в виде "илистой" примеси. Степень разложения его настолько высока, что различить отдельные части растений невозможно. Местами тонкое органическое вещество, а также микро- и макроостатки растений представлены довольно обильно. В отдельных участках разреза содержание их резко сокращается и даже исчезает полностью. Резкие колебания содержания спор и пыльцы в указанных отложениях на этом участке хорошо показывают, например, данные спорово-пыльцевых анализов выполненные для серии образцов, отобранных через интервалы 0,1 м по сечению расчистки 7а. Неравномерно также распределение органических остатков по простиранию толщи. Так, например, в левом крыле 7-го обнажения /расчистка "7в" / макроостатки растений совершенно отсутствуют. Весьма незначительное здесь также количество спор и пыльцы /см.табл. 36 /. На контакте с подстилающей морской найдены редкие фрагменты раковин моллюсков. В разрезе расчистки "7с", расположенной всего 11-12м от "7в" уже уже отмечается наличие некоторой примеси тонкого органического вещества. /Спорово-пыльцевой анализ не производился/. Наличие органического вещества отмечено также в разрезе расчистки "7д", расположенной около 5 м от расчистки 7"с", где присутствие его проявляется визуально по двум незначительным темносерым прослойкам, явно обогащенным органическим материалом. Макроостатки растений в данном разрезе отсутствуют.

Ближе к центру обнажения, в разрезе расчистки "7а", где мощность отложений возрастает, органического вещества становится больше и одновременно появляется неко-

торое количество макроскопически различных остатков растений, которые, как обычно, образуют тонкие прослойки и небольшие линзы. Кроме остатков растений, данные прослойки и линзы содержат довольно много остатков насекомых. Остатки организмов хорошо отсортированы по крупности и весу, что свидетельствует о их сравнительно долгом пребывании в водной среде. Следует отметить также наличие в разрезе пресноводных моллюсков. Спор и пыльцы сравнительно мало, преобладает *Bryales*.

Наибольшая насыщенность межморенных отложений органическим веществом наблюдается в разрезе расчистки "7e", которая расположена вблизи центральной части обнажения. Как свидетельствуют имеющиеся диаграммы, в данном разрезе ход кривых спор и пыльцы в целом выдержанный.

Первая спорово-пыльцевая диаграмма, полученная по образцам отобраным в свое время В.А. Перконсом вблизи расчистки "7e" /V. Stelle, 1961 /, хотя и имеет ряд различий, в общем же близка второй спорово-пыльцевой диаграмме, полученной в результате анализа образцов из расчистки "7e". /Анализы первой спорово-пыльцевой диаграммы выполняла Л. Лусиня, второй А. Аболтиня /.

Следует отметить, что вторая спорово-пыльцевая диаграмма охватывает полную мощность межморенных отложений, а первая только часть.

На общих диаграммах отражаются какие то определенные отрезки цикла развития растительности, во время которых преобладала сосна и береза. Пыльца широколиственных появляется лишь в виде отдельных зерен спорадически. Поэтому наличие в составе лесов широколиственных во время данного этапа вегетации весьма проблематично. Непрерывные кривые образует также пыльца *Picea* и *Alnus*.

Различие между обеими диаграммами проявляется, главным образом, в количественном содержании пыльцы трав; особенно это касается пыльцы *Gramineae* и *Cyperaceae*, а также частично *Artemisia*. Это объясняется, повидимому, интенсивностью и условием осадконакопления данных отложений. При интенсивном осадконакоплении обогащение этих отложений пыльцой и спорами, учитывая скудность растительного покрова, в это время происходило слабо и неравномерно. Накопление органических остатков, судя по их распределению и залеганию во включающих их отложениях, протекало в результате намыва их в бассейн водными потоками. На накопление указанных отложений в водном бассейне указывает наличие пыльцы водных растений и остатки зеленых водорослей *Pediastrum*.

В обоих разрезах установлено наличие спор растений *Sellaginella selaginoides*, являющегося, как известно, представителем субарктической флоры. На субарктический характер климатических условий во время накопления изученных отложений указывают также некоторые особенности их

спорово-пыльцевых спектров, в частности значительная роль в них пыльцы трав.

Аналогичный спорово-пыльцевой состав имеют также литологически близкие межморенные отложения в разрезах скважин № 5 и 6 / см. табл. 36 /. Во время осадконакопления данных отложений, судя по их составу и соотношениям включенных органических остатков, в целом имел характер субарктической лесотундры с примесью степных элементов.

Спорово-пыльцевые спектры всех указанных разрезов по участку Серги характеризуют какую-то часть цикла развития растительности.

Подобный спорово-пыльцевой состав может соответствовать, как началу межледниковья, так и, что наиболее вероятно, определенной части межстадиала.

Участок Тилталеяс

Подморенные отложения сильно обогащенные органическим веществом на участке Тилтаслеяс изучены в основном по обнажению 4. Эти отложения залегают в небольшой депрессии в поверхности коренных пород и покрываются толщей моренных суглинков.

Верхняя часть подморенной толщи четвертичных отложений сложена синевато-серым песчанистым алевритом и органическим веществом в виде "илистой" примеси. На отдельных

участках алевроит содержит зерна гравия и гальку. Содержание органического вещества в нижней части разреза, представленной песчаными алевроитами, возрастает. Здесь установлено также наличие макро-остатков растений, в основном веточек и листьев зеленых мхов.

Первичное залегание отложений, содержащих органическое вещество, частично нарушено. Местами они включены "вмяты" во вмещающие породы; местами же деформированы мерзлотными явлениями / жилы, клинья, смятия (рис 60)

Образцы для спорово-пыльцевого анализа из синевато-серого алевроита с илистыми прослойками / из обнажения 4 на участке Тилтаслеяс / были отобраны в 1958 году из синевато-серого алевроита с "илистыми" прослойками. Данные этих анализов уже приводились и интерпретировались в литературе / K. Springis 1961 и Н.Я.Даниланс, 1962 /.

Спорово-пыльцевой состав отложений в изученном разрезе отличается от всех, до сих пор известных на территории Латвии. Это отличие заключается прежде всего в высоком содержании пыльцы трав. Так, например, в одном из образцов на 200 зерен пыльцы древесных пород было подсчитано около 17000 зерен пыльцы трав / главным образом *Cyperaceae* и *Gramineae* / и более 5.000 спор, в основном *Bryales*. Кривая содержания пыльцы древесных пород на диаграмме не превышает 10%. Среди пыльцы древесных пород преобладает береза далее следует сосна. Непрерывные кривые образуют также пыльца ольхи и ели. Не исключено, что часть пыльцы древесных пород принесена издалека. Надо

полагать, что в окрестностях Леясциемса во время накопления изученных отложений из древесных и кустарников произрастали главным образом карликовые формы растений. Наличие широколиственных в составе растительности мало вероятно. Среди пыльцы трав преобладают *Cyperaceae* и *Gramineae*. Сравнительно много пыльцы *Artemisia*. Установлено наличие также водных растений / *Potamogeton Alismataceae, Myriophyllum* / Среди споровых преобладают *Bryales*. Содержание остальных споровых / *Sphagnum Polypodium* / гораздо меньше. Во многих образцах найдены споры *Selaginella selaginoides*.

Проведенный спорово-пыльцевой состав практически характеризует лишь какую то одну фазу развития растительности, характеризующую арктические климатические условия. Об этом свидетельствует преобладание трав и довольно широкое распространение *Selaginella selaginoides* и *Ephedra*. Данные отложения по всей видимости образовались в прегляциальной полосе.

Палинологическое изучение этих отложений было проведено также в расчистке "с" того же обнажения, которое расположено всего в 2-3 м. от ранее рассмотренной.

Подморенные отложения в разрезе расчистки 4с представлены песчано-алевритистыми отложениями, содержащими органическое вещество. Спор и пыльцы здесь однако оказалось гораздо меньше, чем в предыдущей. Из-за незначительного количества пыльцы древесных пород диаграмму составить невозможно /см. табл. 29 /. В общем составе преобла-

дают споры / *Bryales* /, в некоторых образцах установлено наличие в небольшом количестве *Selaginella selaginoides*. Так, например, в образце из глубин 9,25 м количество последних достигает 183. Количество пыльцы древесных пород в целом больше, чем пыльцы трав. Среди древесной пыльцы преобладает сосна и береза.

Спорово-пыльцевой состав подморенных отложений разреза расчистки 4с отличается от старого разреза Тилтаслеяс, где преобладала пыльца трав. Данные спорово-пыльцевых спектров, повидимому, характеризуют растительность субарктической лесотундры с примесью степных элементов.

На участке по палинологическим материалам двух расчисток Тилтаслеяс можно выделить две фазы развития растительности, характеризующие 1/почти-арктические и 2/ субарктические климатические условия.

Участок Пайдери

На участке Пайдери алевритистые отложения, содержащие органические остатки, вскрыты расчисткой берега канала мельницы, где они залегают под песчано-гравелистыми, аллювиальными отложениями. Спорово-пыльцевые спектры этих отложений очень близки спектрам подобных же отложений на участках Серги и Тилтаслеяс. Количество спор и пыльцы в данных отложениях сравнительно небольшое. Преобладают споры, что является, как это явствует из вышеизложенного, характерной чертой спектров всех разрезов района Леясциемс.

Содержание спор и пыльцы в ряде прочих разрезов района Леясциемс весьма незначительно, что было уже отмечено в первой части раздела при описании отдельных разрезов. Однако во всех этих разрезах, по сравнению с другими наблюдаются некоторые общие черты строения и состава отложений.

Таким образом, на берегах реки Гауя в окрестностях нас.п.Леясциемс установлено наличие межморенных / в ряде разрезов они являются подморенными / отложений которые в различной степени обогащены органическим веществом.

Органический материал включенный в эти отложения характеризуется следующими особенностями:

1/ Неравномерным распределением по разрезам макроостатков растений, а также спор и пыльцы.

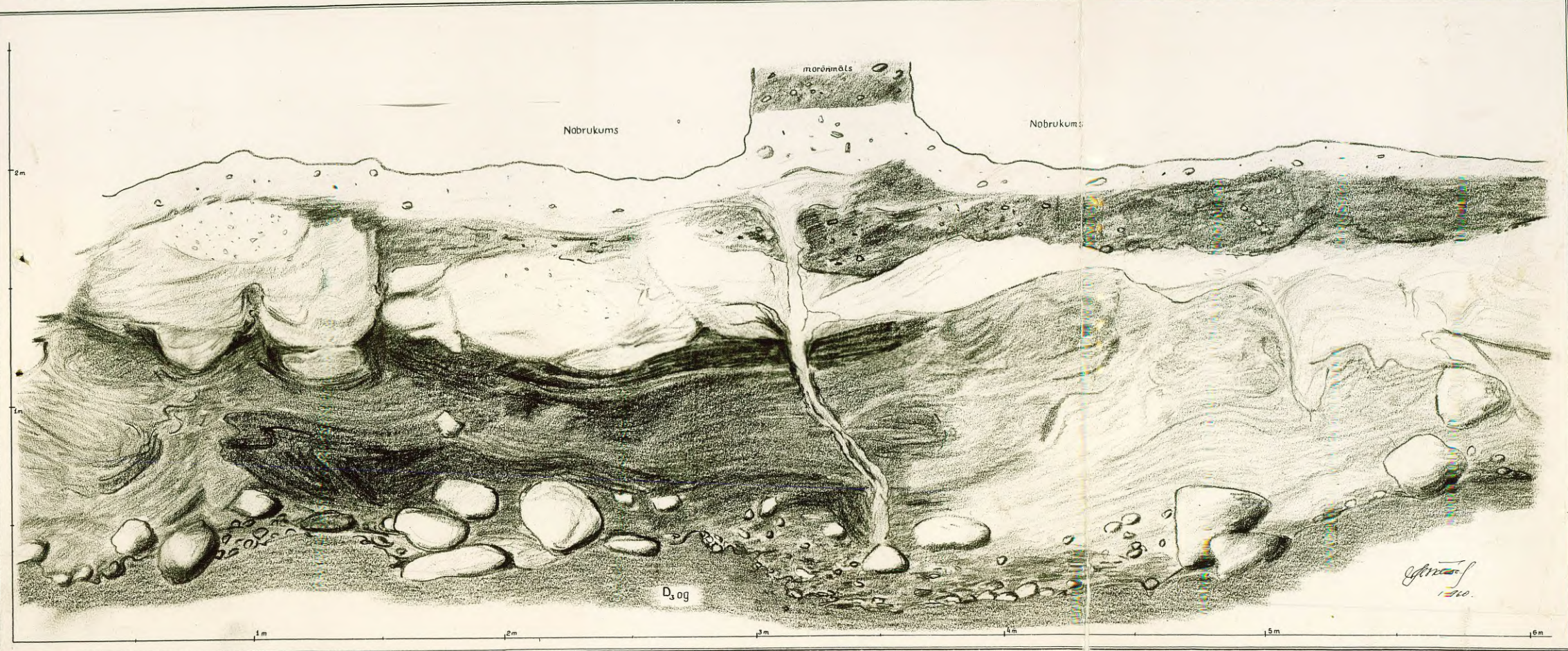
2/ Почти повсеместным преобладанием спор и значительной ролью травянистых.

Характер спорово-пыльцевых спектров позволяет выделить в них две разрозненные фазы развития растительности.

а/ субарктическую, где господствующим элементом в растительности являются деревья;

б/ почти арктическую, где господствующим элементом растительности являются травы.

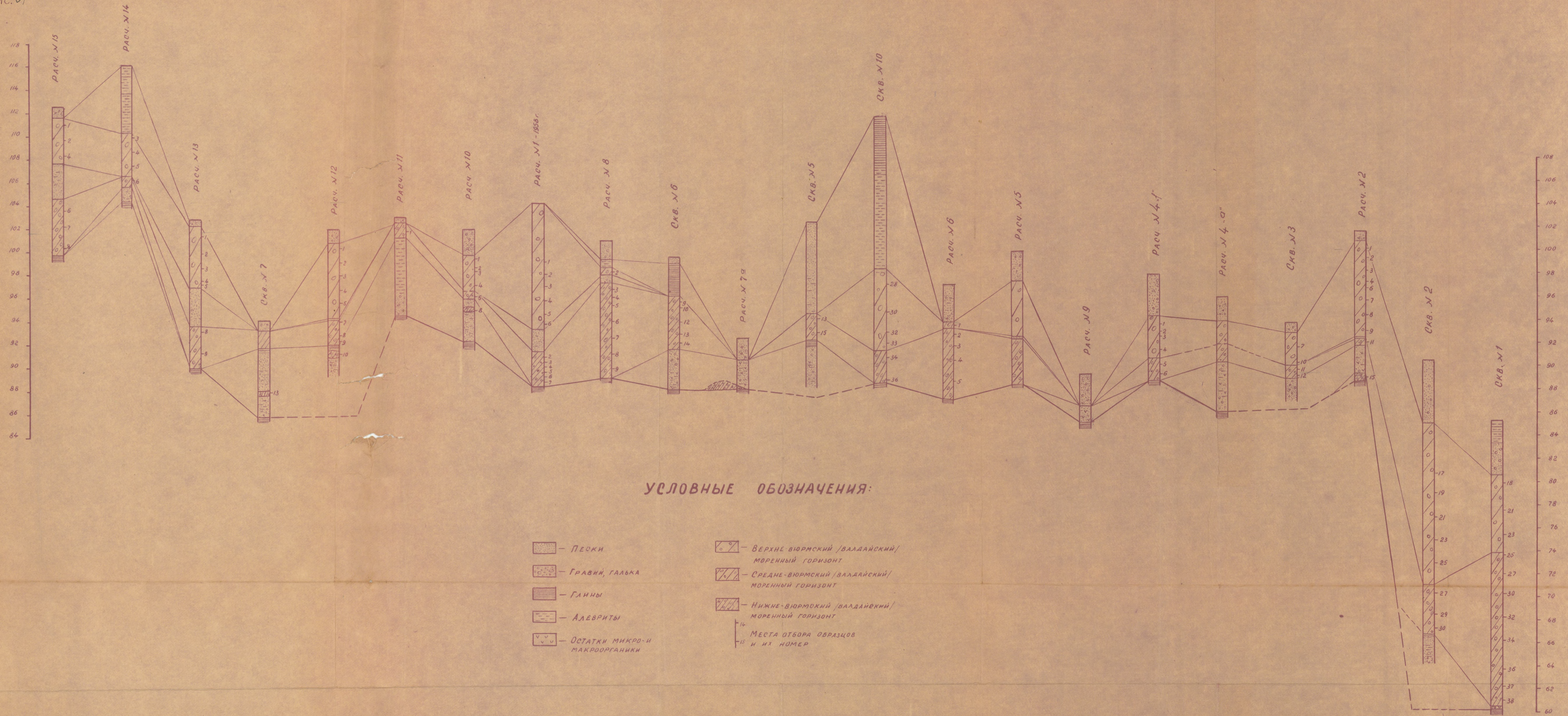
Рис. 69



Моренные горизонты и их литологическая характеристика

Рассмотрение поведения состава по вертикали морен в любом из вышеописанных детально обследованных разрезов показывает, что морены характеризуются в целом выдержанным распределением состава по мощности соответствующих горизонтов, выделяемых в разрезах отдельно взятых обнажений и скважин. Наблюдаемая выдержанность состава по вертикали горизонтов морен позволяет при их сопоставлении по показателям состава использовать средне-арифметические величины.

Рис. 61



В подавляющем большинстве случаев данные анализов серии поинтервально отобранных отдельных образцов представлены близкими значениями, отвечающими соответствующим показателям усредненного состава по вертикали горизонта в том или ином обнажении. Имеющиеся же при этом довольно широкие пределы колебаний состава по вертикали горизонта обусловлены преимущественно лишь данными единичных образцов.

Общая схема сопоставления отдельных разобренных разрезов обнажений и скважин известных у Леясциемса проведена на рис. 61. В основу увязки их между собой положены результаты изучения состава вскрытых морен, данные замеров ориентировки содержащихся в них удлиненных форм крупнообломочного материала, а также данные о строении каждого конкретного разреза с учетом его геоморфологического положения и палинологической характеристики межморенных отложений. В целом, в сводном разрезе плейстоцена у Леясциемса в результате комплексного использования всех перечисленных данных представляется возможным выделить три последовательно залегающих горизонта морен - верхний, средний и нижний.

Верхний моренный горизонт / Q_{III}^w /. Отложения верхнего моренного горизонта вскрыты и изучены в разрезах расчисток № 15, 14, 13, 12, 10, 1-1958, 8, 6, 4, 2 и скважин № 10, 3, 2, 1. Сложены они песчаными карбонатными валунными суглинками преимущественно красно-коричневого цвета. Мощность их непостоянная и колеблется от 0,5 до 13,8 м. В ряде разрезов /расчистки № 11, 7, 9 и скважины № 7, 6, 5/ данный моренный горизонт отсутствует, что связано с размывом его позднеледниковыми бассейнами и рекой Гауя.

Результаты изучения состава морены верхнего горизонта представлены в таблицах № 37, № 38. №

В гранулометрическом спектре морены преобладает материал песчаной фракции, содержание которой по горизонту составляет 39,3-49,9%. Вслед за ней следуют алевритовые 27,6-34,8% и, наконец, глинистые частицы - 20,0-25,8%.

В составе фракции 1,0-0,5 мм морены верхнего горизонта на карбонаты приходится от 9,4% до 18,7%, из которых от 6,1% до 13,0% представлены известняками и от 2,8% до 6,5% - доломитами. Отношение известняков к доломитам - от 1,4 до 2,5. Количество песчаников в материале фракции составляет от 0,2% до 1,7%.

В составе легкой части фракции 0,1-0,05 мм доминирует кварц - 64,4-81,4%, далее ^{следуют} # полевые шпаты - 13,0-22,1% и карбонаты - 2,1-16,4%. В ^{не} значительных количествах содержатся мусковит - 0,2-3,6%, биотит - 0,0-0,4% и хлорит - 0,0-0,4%. Основными минералами тяжелой части фракции являются амфиболы - 27,3-37,6%, рудные - 22,1-39,6% и гранаты - 13,4-21,3%, за ними в убывающем порядке следуют эпидот - 2,7-11,0%, пироксены - 2,9-5,4%, циркон - 2,0-3,8%, апатит - 1,3-3,5% и турмалин - 0,6-2,6%. Отношение амфиболов к рудным составляет - 0,7-1,7.

Средний моренный горизонт / г. Quw² / . Отложения среднего моренного горизонта вскрыты и изучены в подавляющем большинстве известных разрезов - расчистках № 15, 14, 13, 12, 11, 10, 1-1958, 8, 6, 4, 2 и скважинах № 6, 5, 10, 3, 2, 1. Представлены они песчаными карбонатными суглинками в основном бурого и серо-бурого цвета. Мощность их колеблется от 0,7-

-0,9 м до 13,4 м.

Данные изучения состава морены этого горизонта сведены в таблицы № 40 и № 41.

В гранулометрическом составе морены среднего горизонта обычно преобладает материал песчаной фракции - 37,7-48,3%. Содержание в ней алевритовых частиц составляет - 24,2-38,3% и глинистых - 20,1-26,7%, причем в большинстве случаев алевритовые частицы по количеству превышают глинистые. Приведенная гранулометрическая характеристика морены хорошо в целом выдерживается по простиранию горизонта. Исключение составляет лишь морена, вскрытая скважиной № 5, отличающаяся резким преобладанием глинистых частиц - 42,3% и уменьшенным количеством песчаного материала - 22,3%, ^{что} обусловлено, ~~##~~ ^{ее} своеобразными локальными условиями вытаивания.

В составе фракции 1,0-0,5 мм морены данного горизонта на карбонаты приходится - 13,6-22,5%, из которых - 7,1-16,0% представлены известняками и - 3,2-8,6% - доломитами. Отношение известняков к доломитам - 1,4-3,9. Количество песчаников во фракции составляет - 0,2-1,8%.

В легкой части фракции 0,1-0,05 мм ^{преобладают} ~~преобладают~~ зерна кварца - 68,1-80,4%. Гораздо меньшее значение имеют полевые шпаты - 12,2-21,8% и карбонаты - 2,6-12,7%. В весьма небольших количествах содержатся мусковит - 0,2-1,5%, биотит - 0,0-0,4% и хлорит - 0,0-0,3%. Среди тяжелых минералов фракции основную роль играют амфиболы - 36,8-45,4%, за ними следуют рудные - 15,7-29,9% и гранаты -

14,0-24,0% и далее - содержащиеся в значительно меньших количествах - пироксены - 3,0-6,6%, эпидот - 3,0-8,1%, а также апатит - 1,4-4,0%, циркон - 1,3-3,8% и турмалин - 0,4-1,9%. Отношение амфиболов к рудным составляет - 1,3-2,8.

Нижний моренный горизонт / *Q_{III} W_{III}* / Отложения нижнего моренного горизонта, в отличие от двух предыдущих / /, распространены весьма незначительно. К ним отнесены отдельные сохранившиеся моренные тела, залегающие, как между коренными породами и вышерасположенными песчаными и алеврито-глинистыми отложениями, содержащими остатки органических веществ /расчистки №№ 7,2 /, так и отдельные глубокие включения морены, /расчистки №№ 12,10,11, и скважина № 7/ # захороненные в толще последних. Сложены они песчаными карбонатными валунными суглинками бурого, серо-бурого и серого цвета. Мощность их колеблется от 0,1 м до 1,05 м.

Результаты изучения состава морены нижнего горизонта представлены в таблице № 42. Рассмотрение ее показывает, что распределение состава морены в целом по горизонту характеризуется меньшей выдержанностью, чем это имеет место в вышележащих горизонтах.

В гранулометрическом составе морены рассматриваемого горизонта содержание песчаной фракции колеблется в пределах от 32,9% до 54,2%, алевритовой - от 24,4% до 53,8% и глинистой - от 13,3% до 28,0%.

В составе фракции 1,0-0,5мм карбонатные породы представлены в количестве от 8,4% до 37,6%, из которых на известняки приходится от 7,0% до 25,4%, а доломиты от

2,6% до 12,2%. Отношение известняков к доломитам изменяется от 0,7 до 3,8. Содержание песчаников в материале фракции составляет от 0,2% до 1,6%.

В легкой части фракции 0,1-0,05 мм морены как обычно доминирует кварц - 66,0-78,8%, за ним следуют полевые шпаты 12,8-18,0% и карбонаты - 6,0-16,4%. В незначительных количествах содержатся мусковит - 0,0-2,2%, биотит - 0,0-0,6%, хлорит - 0,0-0,6% и редко глауконит - 0,0-0,2%. Среди тяжелой части фракции преобладают амфиболы - 41,2-45,4%, за ними в убывающем порядке следуют гранат - 16,2-26,8%, рудные - 15,2-19,8%, пироксены - 5,0-7,0%, эпидот - 3,4-7,8%, апатит - 1,8-4,2%, циркон 1,2-3,0% и турмалин 0,0-1,8%. Отношение амфиболов к рудным составляет - 2,1-3,0.

Из рассмотрения вышеизложенных данных следует, что выделяемые у Лаясциемса два нижних горизонта морен по составу практически равнозначны. Наблюдаемые между ними довольно незначительные различия заключаются: во первых, в меньшей общей выдержанности состава и, во вторых, в несколько большем содержании карбонатов во фракции 0,1-0,05 мм для нижнего горизонта по сравнению со средним. Однако, при этом следует учитывать, что указанные некоторые расхождения между ними могут быть обусловлены не ^{только} природой самих горизонтов, а равной степенью их изученности. ~~Или~~ Более существенные различия по составу, наблюдаемые между моренами верхнего и среднего горизонтов, проявляются ^{тся} ~~в~~ в неодинаково выраженных количественных соотношениях отдельных изученных показателей состава. /таблица № 37./

XIX на стр. XX

Проявляющиеся различия по составу между верхним и средним горизонтами морен сводятся к следующему:

1. По гранулометрическому составу морена верхнего горизонта по сравнению со средним характеризуется несколько большим преобладанием песчаного материала и наоборот несколько уменьшенным количеством алевритовых и глинистых частиц. Среднее содержание песчаной фракции в морене верхнего горизонта составляет - 45,2% против - 40,4% в среднем горизонте, алевритовой - 30,8% соответственно против - 33,1 и глинистой - 23,9% против - 26,4%.

2. По составу фракции 1,0-0,5 мм морена верхнего горизонта отличается от среднего в основном меньшим содержанием карбонатов. Среднее содержание карбонатов в первой из них составляет - 13,4%, а во второй - 17,4%. Увеличение карбонатов в последней связано преимущественно с возрастанием известняков. В связи с этим в ней увеличивается степень преобладания известняков над доломитами. Отношение известняков к доломитам в морене верхнего горизонта составляет в среднем - 1,8, а в морене среднего - 2,0. Помимо отмеченного, морена верхнего горизонта отличается несколько большим содержанием песчаников.

3. По составу фракции 0,1-0,05 мм различия между моренами верхнего и среднего горизонтов наблюдаются только по содержанию в них рудных и амфиболов. Морена верхнего

х/ Нижний моренный горизонт ввиду весьма незначительной своей распространенности изучен несравненно менее представительно, чем вышележащий средний моренный горизонт.

горизонта характеризуется заметно повышенным содержанием рудных и наоборот уменьшенным количеством амфиболов. Отношение амфиболов к рудным минералам для верхнего горизонта составляет - 1,1, а для среднего - 2,0.

Разобранные отличия верхнего моренного горизонта от среднего количественно оценены по данным усредненных показателей состава в целом по каждому ^{из} горизонтов.

В отдельности же по конкретным разрезам, вскрывшим оба горизонта морен, различия между ними, несмотря на общую сохраняющуюся вышеразобранную качественную однотипность, количественно выражены несколько не~~одинаково~~. Последнее связано с особенностями влияния нижележащего горизонта на верхний, проявляющееся в каждом случае не совсем ^{идентично} одинаково. В отдельных разрезах /расчистки № 12,13,2 и скважина № 10/ приподошвенная часть верхнего горизонта обладает полной сходимостью по составу с мореной нижележащего среднего горизонта, что наиболее показательно, наравне с прочими признаками, фиксируется по соотношению содержащихся в них амфиболов и рудных минералов, ^{что} выражается в значительном преобладании первых над вторыми, ~~являющееся как раз~~ характерном для морены среднего горизонта. При движении вверх по сечению верхнего горизонта от его приподошвенной части роль материала ~~из~~ нижележащей морены заметно убывает, что отражается в резком сокращении степени преобладания амфиболов над рудными. В ряде разрезов из числа перечисленных /расчистки № 12,13/ в верхних участках горизонта влияние материала нижележащей морены по изученным

показателям состава не проявляется. Эти участки горизонта в отличие от ниже расположенных, характеризуются преобладанием не амфиболов на рудными, а наоборот - рудных над амфиболами. В прочих же разрезах известных у Леясциемса дифференциации толщи верхнего горизонта на отдельные участки различающиеся друг от друга по степени влияния материала из ниже лежащих отложений не наблюдается.

Помимо состава, верхний и средний горизонты морен различаются друг от друга по ориентировке содержащихся в них удлиненных форм крупнообломочного материала. Результаты замеров ориентировки обломков, выполненные в ряде разрезов, вскрывших указанные горизонты морен представлены в таблице № 28.

Табл. № 28

Ориентировка удлиненных обломков в морене
верхнего и среднего горизонтов

разрезы ГОРИЗОНТЫ МОРЕН	Расч. № 14.	Расч. № 12.	Расч. № 8.	Расч. № 6.	Расч. № 5.	Расч. № 4.	Расч. № 2.
Верхний ($Q_{III} w^3 gl$)	335-355°	310-345°	275-300°	30-50°	310-340°	300-330°	350°
Средний ($Q_{III} w^2 gl$)	-	40-80°	320-355°	340-360°	310-340°	275-295° 75-85°	320°

Сравнение приведенных в таблице № 28 данных показывает, что различия в ориентировке обломков между этими горизонтами морен отчетливо проявляются лишь в пределах каждого отдельно взятого разреза, заметно изменяясь от одного к другому. Что же касается суммарно каждого из горизонта, то преобладающие направления в ориентировке обломков по ним в целом одинаковы и составляют примерно для верхнего горизонта - $310-350^{\circ}$ и среднего - $320-340^{\circ}$. Помимо общих северо-западных в каждом из них в отдельных точках зафиксированы также северо-восточные и близкие к широтным частные направления, обусловленные повидимому местными изменениями в направлении движения ледников.

Общие выводы по строению и стратиграфии Леясциемского разреза

Выше
Анализ всех изложенных данных показывает, что в общем разрезе плейстоцена у Леясциемса выделяется три горизонта морен: /сверху вниз/ - верхний, средний и нижний. Первый из них, залегает под довольно широко распространенными в районе позднеледниковыми бассейновыми отложениями - глинами, алевролитами, песнями и сложен песчаными карбонатными валунами суглинками преимущественно красно-коричневого цвета. Залегает непосредственно ниже-средний моренный горизонт, в отличие от верхнего, представлен заметно менее песчаными и более карбонатными плотными валунными суглинками в основном уже бурого и серо-бурого цвета. В ряде мест /расчистки

№ 15,13,12,1-1958,8,5,2/ верхний моренный горизонт отделен от среднего прослоями песков, алевритов и глин. В разрезе расчистки № 2 /участок Тилташлеяс/ в маломощных разделяющих их глинах весьма малых количествах содержатся споры и пыльца.

Отложения нижнего моренного горизонта, по сравнению с двумя верхними, распространены незначительно и сохранились лишь в основании общего разреза в виде отдельных прерывистых тел, сложенных бурыми, серо-бурыми и серыми песчаными карбонатными суглинками с несколько увеличенным содержанием обломочного материала. К ним отнесены также отдельные глыбы морены, захороненные в песчано-алевритово-глинистой толще, в целом разделяющей нижний горизонт от среднего. Указанная толща генетически сложена, видимо, аллювиально-озерными и аллювиальными отложениями, состоящими из сложно чередующихся и сменяющих друг друга, как по простиранию, так и вертикали алевритов, пылеватых и мелкозернистых песков, глин, разнозернистых песков, гравия, гальки и валунов, содержащих неравномерную примесь танкого органического вещества и микроскопические остатки растений. Палеоботаническое изучение ее проведено по довольно значительному количеству сечений в пределах участков Синоле, Серги, Тилташлеяс и Пайдери. Спорово-пыльцевые данные, полученные по ним, отражают лишь два, отдельных разрозненных фрагмента развития растительности, в одном из которых преобладают древесные породы, в другом - травянистые. Первый из них, как было показано при палинологической их оценке, характеризует субарктические, второй - почти арктические

климатические условия. Очевидно, что формирование этой толщи могло происходить ~~только~~ или в крайних отрезках межледникового, или и в межстадиальное время. Однако наиболее вероятным является последнее, в пользу ^{чего} ~~которого~~ в известной мере свидетельствует также находка в нижней части толщи, сложенной преимущественно грубозернистым материалом, зуба мамонта / *Elephas primigenius* Blum.

Литологическое сопоставление морен, базирующееся в целом на достаточно большом изложенном выше фактическом материале, показывает, что морены нижнего и среднего горизонтов, разделенные друг от друга толщей межстадиальных отложений, практически одинаковы. Наблюдаемые весьма незначительные между ними различия не могут служить каким-либо поводом или признаком для отнесения их к отложениям различных оледенений. Сравнивая указанные морены с учетом их геологического положения с моренами из известных в той или иной степени датированных разрезов /Фелицианово, Маз-рауна и др./, следует признать, что они являются скорее всего образованиями вюрмского оледенения и в виду того, что разделяются друг от друга межстадиальными отложениями должны рассматриваться как отдельные его стадии.

Залегающий над средним верхний моренный горизонт отличается от него рядом довольно существенных хорошо выдерживающихся по простиранию общего разреза признаков, таких как ~~только~~ большая песчанистость, меньшая карбонатность и значительно большая роль рудных. Отмеченные расхождения в их составе, позволяющие различать один горизонт от дру-

гого, усуглубляются имеющимися между ними различиями по ориентировке содержащихся в них удлиненных форм крупно-обломочного материала. Наличие последних является одним из серьезных признаков указывающих, что образование морен каждого из горизонтов связано с разными последовательно сменившимися друг друга подвижками ледника. Образование этих горизонтов морен возможно соответствует стадиям выделенным недавно в районах междуречья нижних течений рек Даугава и Гауя /А.Савваитов, Я.А.Страуме, 1963/

В свете изложенного следует признать, что все плейстоценовые отложения вскрытые в разрезах у Леясциемса связаны с вюрмским оледенением, в толще которых выделяются образования трех его стадий: верхне-вюрмской / $Q_{III}^{Wgl}^3$ /, средне-вюрмской / $Q_{II}^{Wgl}^2$ / и ниже-вюрмской / Q_{I}^{Wgl} /. Две последние из них разделены межстадиальными отложениями / $Q_{II}^{Wgl+al, al}$ /

Изложенная датировка отложений Леясциемского разреза не лишена некоторой условности, но является вполне допустимой и наиболее правильной, чем это было сделано раньше / Даниланс И.Я., 1962; Спрингис К.Я. 1961 /

Г а у я - Лялсциемс 1961 г.

Табл. 31

№ по порядку	7-е расчистка														
	29	27	25	23	21	19	17	15	13	11	9	7	5	3	1
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
<u>Общий состав</u>															
1 Древесная пыльца	103	104	105	107	108	105	106	104	103	105	105	103	103	102	102
2 Недревесная пыльца	67	68	80	131	51	47	85	78	65	65	61	35	45	33	16
3 С п о р ы	131	172	545	825	552	378	330	367	349	310	420	200	66	56	29
<u>Древесная пыльца</u>															
4 Picea	16	17	18	15	11	22	15	10	14	10	8	6	7	9	22
5 Pinus	50	52	56	53	55	52	51	44	55	44	54	64	58	51	55
6 Betula	21	19	15	14	17	14	16	24	18	32	25	22	25	28	17
7 Alnus	12	12	11	17	17	12	18	22	12	14	12	8	10	11	6
8 Ulmus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
9 Tilia	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
10 Carpinus	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
11 Salix	-	1	1	1	2	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-
12 Corylus	3	3	4	6	6	4	5	3	3	5	5	3	3	2	2
13 Неопределенные	2	1	2	6	2	1	3	2	3	2	3	4	2	4	2
<u>Недревесная пыльца</u>															
14 Gramineae	1	3	2	1	-	1	2	2	2	4	5	3	-	1	1
15 Cyperaceae	9	11	17	28	19	14	43	39	29	17	15	9	7	6	1
16 Ericaceae	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17 Chenopodium	7	1	5	2	3	2	4	4	4	6	-	2	3	5	1

400-

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
18 Artemisia	31	17	15	15	17	18	20	18	17	29	19	12	25	11	8
19 Compositae	1	1	-	4	3	-	2	1	-	-	1	-	-	-	1
20 Umbelliferae	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-
21 Ranunculaceae	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	1	1
22 Caryophyllaceae	14	31	41	76	7	7	9	12	8	6	17	6	10	9	3
23 Liliaceae	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
24 Polygonaceae	2	2	-	5	1	1	-	1	2	2	3	1	-	-	-
25 Convolvaceae	-	-	-	-	-	2	4	1	1	-	-	-	-	-	-
26 Alismataceae	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-
27 Typhaceae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
<u>С П О Р Ы</u>															
28 Bryales	92	119	458	726	485	319	274	315	295	263	338	156	48	32	19
29 Sphagnum	3	1	3	6	7	6	7	6	4	4	5	3	7	6	2
30 Lycopodium	-	-	1	1	1	-	-	1	-	-	1	-	-	-	1
31 Polypodiaceae	35	52	83	92	57	53	49	45	50	43	76	41	11	18	7
32 Selaginella selaginoides	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
33 Podiastrum Boruanum & duplex ⁺		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<u>Переотложенные</u>															
34 Cyatheaceae	2	1	-	-	-	-	-	-	1	1	-	1	-	-	-

№№ П.П.	4-а расч. 1	4 ^e расчистка				
		7а	7в	7с	7d	7е
<u>Древесная пыльца</u>						
Picea	2	-	-	-	-	-
Pinus	39	-	-	2	2	-
Betula	5	-	-	-	-	-
Alnus	4	-	-	-	-	-
Salix	2	-	-	-	-	-
Corylus	1	-	-	-	-	-
Неопределенные	4	-	-	-	-	-
<u>Недревесная пыльца</u>						
Gramineae	3					
Cyperaceae	12					
Ericaceae	1					
Chenopodium	8					
Artemisia	30					
Compositae	3					
Coryophyceae ^{lla}	62					
Polygonaceae	5					
Alismataceae	22					
<u>С п о р ы</u>						
Bryales	78	-	-	1	2	-
Sphagnum	-	-	-	-	1	-
Polypodiaceae	19	-	-	-	-	-
Selaginella, selagi- noides	-	-	-	-	1	-
Общее количество пыльцы и спор	300					
Pediastrum	+	-	+	+	+	-

№ по порядку	9 расчистка					
	1	3	5	7	9	11
Г л у б и н а	3,45 3,55	3,30 3,25	3,20 3,15	3,10 3,05	2,90 2,95	2,80 2,90
<u>Древесная пыльца</u>						
Picea	-	1	-	-	-	-
Pinus	-	3	1	1	3	1
Betula	1	1	-	1	1	-
Alnus	1	1	-	2	2	-
Corylus	-	1	-	-	-	-
Неопределенные	1	-	-	-	-	1
<u>Древесная пыльца</u>						
Gramineae	-	-	-	-	1	-
Cyperaceae	2	-	-	-	3	-
Chenopodium	1	2	-	1	1	-
Artemisia	5	2	1	5	4	-
Compositae	-	-	-	1	-	-
Caryophyllaceae	1	1	2	2	2	-
Polygonaceae	2	2	-	1	-	-
<u>С П О Р Ы</u>						
Bryales	51	34	80	62	54	2
Sphagnum	-	1	-	1	1	1
Polypodiaceae	5	10	14	1	8	-
Общее количество пыльцы и спор	70	59	98	78	80	5
Pediastrum	+	+	+	+	+	-

№ по порядку	11а расчистка								11 б расчистка				12 расч.	15 расч.
	а	с	е	g	i	к	т	о	4а	4в	4е	4 d	6в	9
<u>Древесная пыльца</u>														
Pinus	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Alnus	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
Неопределенные	3	2	1	3	2	3	-	-	+	+	1	1	1	-
<u>Недревесная пыльца</u>														
Chenopodium	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
Artemisia	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
Compositae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<u>С П О Р Ы</u>														
Bryales	1	1	-	-	5	3	1	-	2	1	1	1	1	-
Sphagnum	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Polypodiaceae	3	1	4	-	2	-	-	-	-	-	4	1	1	-
Общее количество ПЫЛЬ- цы и спор	9	4	6	3	11	7	1	-	3	1	6	3	6	-
Pediastrum	-	+	-	-	-	-	-	-	+	+	-	+	-	-

404

№№ ПП	2 расчистка			
	10	13	14	15
<u>Древесная пыльца</u>				
Picea	-	1	10	-
Pinus	4	13	43	-
Betula	1	12	21	1
Alnus	3	8	3	-
Tilia	1	1	-	-
Corylus	1	1	2	-
Неопределенные	1	4	5	1
<u>Недревесная пыльца</u>				
Gramineae	-	-	1	-
Cyperaceae	-	1	2	-
Chenopodium	-	1	4	-
Artemisia	1	2	16	-
Compositae	-	-	1	-
Caryophyllaceae	-	1	14	-
<u>С П О Р Ы</u>				
Bryales	1	14	20	1
Sphagnum	-	2	5	-
Lycopodium	-	-	1	-
Polypodiaceae	2	3	22	-
Selaginella selag.	-	-	-	20
Общее количество пыльцы и спор	15	64	170	22
Pediastrum	+	+	+	+

№№ П.П	5 скважина				6 скважина			7b расч.		7d расч.	
	16	17	21	22	18	19b	19c	3	5	8	
	10,25 10,40	10,40 10,60	13,0 13,35	13,35 14,0	10,15 10,70	10,80 10,90	10,70 10,80	1,40	1,50	2,05	
Глубина	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<u>Древесная пыльца -Picea-</u>	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
<i>Picea Pinus</i>	-	-	1	4	1	-	-	24	4	4	
<i>Betula Betula</i>	-	1	1	2	2	-	2	4	-	4	
<i>Alnus Alnus</i>	-	-	-	1	-	-	1	3	-	3	
<i>Corylus Corylus</i>	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	
Неопределенные	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	
Недревесная пыльца											
Gramineae	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	
Cyperaceae	-	-	-	2	2	1	-	-	-	-	
Ericaceae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Chenopodium	-	-	-	2	1	-	1	-	-	-	
Artemisia	-	-	-	6	2	1	-	-	-	1	
Compositae	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	
Umbelliferae	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	
Caryophyllaceae	-	-	-	3	1	1	-	2	-	-	

Polygonaceae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Liliaceae	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-
Alismataceae	-	-	-	2	1	1	-	-	-	-	-
С п о р ы											
Bryales	-	3	19	233	132	72	84	19	4	16	
Sphagnum	1	2	-	-	2	1	2	2	-	1	
Lycopodium	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	
Polypodiaceae	1	1	1	88	18	9	12	2	1	1	
Selaginella selagi- noides	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	
Общее количество пыльцы и спор	2	7	22	346	166	86	102	60	10	30	
Pediastrum Boryanum duplex	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	

Сводная таблица состава горизонтов морен Ляясциемского разреза
/усредненные значения и пределы колебаний/ средних данных по
отдельным разрезам.

Табл. 37

Горизонты морен	Гранулометрия			Состав фракции 1,0-0,5мм						Состав легкой части фракции 0,1-0,05 мм							Состав тяжелой части фракции 0,1-0,05 мм											
	Песчаная фракция	Алевритовая фракция	Глинистая фр.	Известняки	Доломиты	Песчаники	Прочие	Карбонаты	Отношение известняков к доломитам	Кварц	Полевые шпаты	Карбонаты	Мусковит	Биотит	Хлорит	Глаукофанит	Прочие	Рудные	Амфиболы	Пироксены	Гранат	Циркон	Турмалин	Эпидот	Апатит	Прочие	Отношение амфиболов к рудным	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
Верхний / Q ₃ w ³ gl	45,2	30,8	23,9	8,7	4,7	1,1	85,5	13,4	1,8	75,1	16,1	6,5	0,9	0,15	0,05		1,1	30,4	32,8	3,7	17,8	3,1	1,5	4,5	2,2	4,1	1,1	
	39,3	27,6	20,0	6,1	2,8	0,2	79,7	9,4	1,4	64,4	13,0	2,1	0,2	0,0	0,0		0,5	22,1	27,3	2,9	13,4	2,0	0,6	2,7	1,3	2,7	0,7	
	49,9	34,8	25,8	13,0	6,5	1,7	89,3	18,7	2,5	81,4	22,1	16,4	3,6	0,4	0,4		2,0	39,6	37,6	5,4	21,3	3,8	2,6	11,0	3,5	5,6	1,7	
Средний / Q ₃ w ² gl	40,4	33,1	26,4	11,5	5,8	0,8	81,9	17,4	2,0	73,8	16,6	7,8	0,5	0,1	0,07		1,1	21,1	41,7	4,9	18,3	2,4	1,1	4,7	2,4	3,4	2,0	
	22,3	24,2	20,1	7,1	3,2	0,2	77,2	13,6	1,4	63,1	12,2	2,6	0,2	0,0	0,0		0,4	15,7	36,8	3,0	14,0	1,3	0,4	3,0	1,4	1,3	1,3	
	48,3	38,3	42,3	16,0	8,6	1,8	88,5	22,5	3,9	80,4	21,8	12,7	1,5	0,4	0,3		2,2	29,9	45,4	6,6	24,0	3,8	1,9	8,1	4,0	6,2	2,8	
Нижний / Q ₃ w ¹ gl	41,7	34,7	23,5	11,1	5,8	0,7	82,4	16,9	1,9	71,2	15,0	11,6	0,8	0,2	0,15	0,05	0,9	17,7	42,6	5,8	21,4	2,1	0,8	4,8	2,5	2,2	2,4	
	32,9	24,4	13,3	3,6	2,6	0,2	62,2	8,4	0,7	66,0	12,8	6,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,2	41,2	5,0	16,2	1,2	0,0	3,4	1,8	0,6	2,1	
	54,2	53,8	28,0	25,4	12,2	1,6	90,4	37,6	3,8	78,8	18,0	16,4	2,2	0,6	0,6	0,2	1,6	19,8	45,4	7,0	26,8	3,0	1,8	7,8	4,2	4,8	3,0	

Состав морены верхнего горизонта / $Q_{III} w^3 gl$ /

Табл. 38

Номера выработок и образцов	Гранулометрия			Состав фракции 1,0-0,5 мм						Состав легкой части фракции 0,1-0,05 м.									Состав тяжелой части фракции 0,1-0,05 мм									
	Песчаная фракция	Алевритовая фракция	Глинистая фракция	Известняки	Доломиты	Песчаники	Прочие	Карбонаты	Отношение из-в-веса к доломитам	Кварц	Полевые шпаты	Карбонаты	Мусковит	Биотит	Хлорит	Глауконит	Прочие	Рудные	Амфиболы	Цироксены	Гранаты	Циркон	Турмалин	Эпидот	Апатит	Прочие	Отношение к амфиболов рудным	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
Расч. № 15																												
1	51,0	27,4	21,6	6,2	2,0	1,2	90,6	8,2	3,1	79,0	17,4	2,0	0,4				1,2	33,0	32,0	3,2	18,4	1,8	20,0	5,4	1,6	2,6	0,97	
2	46,4	29,6	24,0	6,4	2,8	0,6	90,2	9,2	2,3	82,4	14,2	2,4	0,2				0,8	28,0	38,6	3,8	15,4	3,4	1,2	5,4	2,0	2,2	1,4	
3	45,2	28,9	25,9	7,4	3,6	1,8	87,2	11,0	2,2	82,8	14,4	2,0	0,2				0,6	31,6	32,0	3,8	16,6	2,0	2,6	3,0	2,8	5,6	1,0	
Расч. № 14																												
3	46,4	28,7	24,9	6,0	4,4	1,8	87,8	10,4	1,4	76,6	19,0	2,6	0,2	0,2			1,4	41,8	31,4	2,0	13,6	2,6	1,2	2,0	2,2	3,2	0,7	
4	45,8	29,3	24,9	6,6	3,4	0,8	89,2	10,0	1,9	72,8	22,0	3,4	0,6	0,2			1,0	38,4	33,8	3,0	12,8	2,6	0,6	2,0	2,2	4,6	0,9	
5	44,8	31,8	23,4	8,8	4,4	1,6	85,2	13,2	2,0	76,2	19,4	3,2	0,4	0,2			0,6	38,8	28,8	3,8	13,8	3,6	1,2	4,2	1,6	4,2	0,7	
Расч. № 13																												
1.	47,9	31,0	21,1	6,6	3,6	1,6	88,2	10,2	1,8	81,0	14,0	4,0	0,2	0,2			0,6	33,8	23,2	3,2	25,4	3,6	0,6	3,6	2,8	3,8	0,7	
2	48,7	30,4	20,9	8,2	4,0	2,8	85,0	12,2	2,0	81,2	12,0	5,2	0,2	0,4			1,0	29,8	31,2	4,0	21,6	4,2	0,6	4,2	2,2	2,2	1,0	
3	48,8	30,0	21,2	8,4	3,0	1,4	87,2	11,4	2,8	79,2	13,2	5,0	0,4				2,2	36,0	28,4	1,8	20,2	3,8	1,6	3,4	2,2	2,6	0,8	
4	43,75	30,4	25,85	8,8	5,0	1,0	85,2	13,8	1,8	77,6	15,2	6,2	0,2				0,8	31,0	32,0	5,2	18,2	3,0	0,8	4,8	2,2	2,8	1,0	
5	49,1	30,2	20,7	10,4	4,2	0,4	85,0	14,6	2,4	75,6	13,6	9,2	1,0	0,2	0,2		0,2	18,4	42,8	4,4	14,6	2,2	2,0	4,0	3,5	3,1	2,3	
Расч. № 12																												
1	50,2	27,8	22,0	6,8	3,8	1,0	88,4	10,6	1,8	62,2	23,0	12,0	2,1				0,7	42,0	23,0	5,4	18,4	4,0	0,8	3,4	0,8	2,2	0,5	
2	49,1	27,9	23,0	7,8	6,2	2,0	84,0	14,0	1,3	81,4	11,4	5,4	0,2	0,4			1,2	37,0	26,8	3,6	18,2	3,6	2,0	3,3	0,8	4,2	0,7	
3	45,9	29,7	24,4	7,5	4,0	0,8	87,7	11,5	1,9	77,8	12,8	8,2	0,8	0,4				36,4	29,4	3,8	17,0	3,2	0,4	3,4	1,8	4,6	0,8	
4	42,0	30,8	27,2	9,2	8,4	0,4	82,0	17,6	1,1	80,4	12,0	6,0	1,2				0,4	35,4	30,0	3,2	17,4	3,2	1,2	2,8	2,0	4,8	0,8	
5	38,9	35,3	25,8	10,0	4,2	0,6	85,2	14,2	2,3	74,4	14,8	8,2	1,0				1,6	22,6	39,0	5,8	22,0	2,4	1,0	3,0	1,4	2,8	1,7	
Расч. № 10																												
1	50,1	16,1	33,8	6,6	1,8	1,8	89,8	8,4	3,7	80,2	13,8	4,4	0,2	0,6			0,8	36,6	25,0	5,4	18,0	4,6	2,4	2,6	2,0	3,4	0,7	
2	50,4	28,4	21,2	12,8	3,2	0,6	83,4	16,0	4,0	77,6	14,6	5,4	0,6	0,8			1,0	18,0	38,0	5,4	27,4	2,8	0,4	4,6	1,8	1,6	2,1	
3	49,8	30,2	20,0	6,6	3,2	1,8	88,4	9,8	2,3	80,4	13,8	5,2	0,2				0,4	34,4	32,6	5,6	14,6	3,4	1,4	2,2	1,6	4,2	0,9	
4	36,0	38,4	25,6	9,2	4,0	0,6	86,2	13,2	2,3	72,8	16,6	9,2	1,0				0,4	29,0	32,6	5,2	20,8	4,0	0,4	3,6	2,6	1,8	1,1	

Таб. 38
Итого

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
СРВ. № 2																											
17	46,9	31,1	22,0	7,6	3,0	1,0	88,4	10,6	2,5	79,4	14,0	5,0		0,2			1,4	39,8	29,2	3,8	16,4	2,6	0,6	3,0	2,0	2,6	0,7
19	46,9	28,2	24,9	7,2	4,2	0,2	88,4	11,4	1,7	80,4	13,4	5,4	0,8					32,4	35,4	4,4	15,0	1,4	1,0	3,2	2,4	4,8	1,1
21	46,5	31,4	22,1	8,0	4,8	1,6	85,6	12,8	1,7	83,4	12,8	3,2	0,2				0,4	35,0	31,8	3,0	15,2	2,8	2,0	3,6	3,2	3,4	0,9
23	42,3	35,4	22,3	7,8	6,0	1,2	85,0	13,8	1,3	80,0	13,2	6,2					0,6	32,2	34,0	4,4	16,6	2,0	1,6	3,6	1,4	4,2	1,1
25	42,3	33,1	24,6	9,0	5,4	0,6	85,0	14,4	1,7	79,8	12,6	6,4	0,2				1,0	33,4	32,8	3,4	16,2	2,4	1,0	3,8	2,0	5,0	1,0
СРВ. № 1																											
18	48,2	29,6	22,2	9,2	4,2	1,4	85,2	13,4	2,2	79,2	14,6	4,2	0,4	0,6	0,2		0,8	30,2	37,2	2,6	18,8	3,6	1,4	3,4	1,6	1,2	1,2
21	48,0	28,6	23,4	7,8	3,0	1,8	87,4	10,8	2,6	78,8	12,8	6,8	0,8		0,2		0,6	23,6	35,6	4,4	17,6	4,4	2,0	4,6	3,4	4,4	1,5
23	41,3	29,5	29,2	9,4	6,4	0,8	83,4	15,8	1,5	82,2	11,6	5,0	0,8	0,2			0,2	35,9	30,2	2,9	12,3	2,0	1,5	3,9	1,1	10,3	0,8

Состав морены верхнего горизонта / $Q_{III}^{w^3 gl}$ /
 /усредненные значения и пределы колебаний /

Табл. 39

Номера выработок	Гранулометрия			Состав фракции 1,0-0,5 мм						Состав легкой части фракции 0,1-0,05 мм								Состав тяжелой части фракции 0,1-0,05 мм									
	Песча- ная фр.	Алев- ритова- вая фр.	Гли- нистая фр.	Из- вест- няки	Доло- миты	Пес- чани- ки	Прочие	Кар- бона- ты	Отно- шение извест- няков к доло- митам	Кварц	Полевые шпаты	Кар- бона- ты	Муско- вит	Био- тит	Хло- рит	Глау- ко- нит	Про- чие	Руд- ные	Амфи- болы	Пирок- сены	Гранат	Пир- кон	Тур- ме- лин	Эпи- дот	Апа- тит	Про- чие	Отноше- ние ам- фиболов к руд- ным
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
Расч. № 15	47,5	28,6	23,8	6,6	2,8	1,2	89,3	9,4	2,5	81,4	15,3	2,1	0,2				0,8	30,8	34,2	3,6	16,8	2,4	1,9	4,6	2,1	3,4	1,1
	45,2	27,4	21,6	6,2	2,0	0,6	87,2	8,2	2,2	79,0	14,2	2,0	0,2				0,6	28,0	32,0	3,2	15,4	1,8	1,2	3,0	1,6	2,2	0,9
	51,0	29,6	25,9	7,4	3,6	1,8	90,6	11,0	3,1	82,8	17,4	2,4	0,4				1,2	33,0	38,6	3,8	18,4	3,4	2,6	5,4	2,8	5,6	1,4
Расч. № 14	45,6	29,9	24,4	7,1	4,0	1,4	87,4	11,2	1,7	75,2	20,1	3,0	0,4	0,2			1,0	39,6	31,3	2,9	13,4	2,9	1,0	2,7	3,0	4,0	0,7
	44,8	28,7	23,4	6,0	3,4	0,8	85,2	10,0	1,4	72,8	19,0	2,6	0,2	0,2			0,6	38,4	28,8	2,0	12,8	2,6	0,6	2,0	1,6	3,2	0,7
	46,4	31,8	24,9	8,8	4,4	1,8	89,2	13,2	2,0	76,6	22,0	3,4	0,6	0,2			1,4	41,8	33,8	3,8	13,8	3,6	1,2	4,2	2,2	4,6	0,9
Расч. № 13	47,2	30,4	22,2	8,0	3,9	1,7	86,4	11,9	2,1	79,7	13,6	5,1	0,2	0,2			1,1	32,6	23,2	1,8	18,2	3,0	0,6	3,4	2,2	2,2	0,7
	43,7	30,0	20,9	6,6	3,0	1,0	85,0	10,2	1,8	77,6	12,0	4,0	0,2	0,0			0,6	29,8	32,0	5,2	25,4	4,2	1,6	4,8	2,8	3,8	1,0
	48,8	31,0	25,8	8,8	5,0	2,8	88,2	13,8	2,8	81,2	15,2	6,2	0,4	0,4			2,2	33,8	27,3	4,0	17,7	3,5	1,1	3,3	1,3	3,9	0,7
Расч. № 12	46,8	29,0	24,1	7,8	5,5	1,0	85,5	13,4	1,5	75,4	14,8	7,9	1,0	0,2			0,6	37,7	23,0	3,2	17,0	3,2	0,4	2,8	0,8	2,2	0,5
	42,0	27,8	22,0	6,8	3,8	0,4	82,0	10,6	1,1	62,2	11,4	5,4	0,2	0,0			0,0	35,4	36,0	5,4	18,4	4,0	2,0	3,8	2,0	4,8	0,8
	50,2	30,8	27,2	9,2	8,4	2,0	88,4	17,6	1,9	81,4	23,0	12,0	2,1	0,4			1,2	42,0	32,0	5,4	20,4	3,7	1,1	3,2	2,0	2,7	1,0
Расч. № 10	46,4	28,3	25,2	8,8	3,5	1,2	86,5	12,3	2,5	77,5	14,7	6,5	0,5	0,4			0,6	29,5	25,0	5,2	14,6	2,8	0,4	2,2	1,6	1,6	0,7
	36,0	16,1	20,0	6,6	1,8	0,6	83,4	8,4	2,3	72,8	13,8	4,4	0,2	0,0			0,4	18,0	38,0	5,6	27,4	4,6	2,4	3,6	2,6	4,2	2,1
	50,4	33,4	33,8	12,8	4,0	1,8	89,8	16,0	4,0	80,4	16,6	9,2	1,0	0,8			1,0	36,6									
Расч. № 1958	39,3	34,8	25,8	13,0	5,7	1,5	79,7	18,7	2,2	72,0	15,9	7,0	2,5	0,4	0,4		2,0										
	38,4	33,2	21,8	11,0	5,2	1,3	76,7	16,3	2,0	58,6	10,4	4,6	0,2	0,0	0,0		0,8										
	40,2	39,2	28,2	16,4	6,4	1,7	82,0	22,1	2,9	80,8	20,6	9,4	9,6	0,8	0,6		3,6										
Расч. № 8	41,6	34,4	24,0	8,4	5,6	1,0	85,0	14,0	1,5	77,0	14,0	4,2	3,6	0,2			1,0	25,6	34,6	3,6	21,2	2,0	2,6	3,4	1,4	5,6	1,3
Скв. № 10	48,1	27,6	24,1	8,1	4,3	1,3	85,7	12,4	1,9	77,6	15,5	5,0	0,6				1,2	28,9	34,6	3,3	16,6	3,8	1,6	5,1	2,4	5,4	1,1
	43,6	23,8	22,0	7,2	3,6	0,8	83,8	11,2	1,3	75,2	13,4	4,4	0,2				0,6	26,4	32,4	3,2	13,8	2,6	1,0	3,6	1,6	4,8	1,0
	54,2	30,8	25,6	10,0	5,4	1,6	87,8	14,6	2,2	80,4	16,6	5,6	1,8				1,6	31,0	38,0	3,4	22,2	5,4	2,2	6,6	3,4	6,0	1,4
Расч. № 6	40,7	33,8	25,5	12,6	5,2	0,2	82,0	17,8	2,4	64,4	16,8	16,4	0,4		0,2		1,8										
Расч. № 45	43,2	32,3	24,4	11,5	6,5	0,6	81,4	17,5	1,7	67,6	22,1	8,9	0,2				1,0	22,1	37,6	4,4	20,1	3,1	1,1	4,4	3,3	3,8	1,7
	40,3	30,4	20,0	7,2	5,6	0,4	79,0	12,8	1,3	61,2	17,8	5,6	0,0				0,4	12,4	30,4	2,8	14,4	2,4	1,0	2,6	1,8	3,0	1,0-3,7
	46,5	36,1	29,1	15,8	7,2	1,4	86,8	23,0	2,2	73,4	24,6	11,4	0,6				2,0	30,6	45,0	6,0	25,8	4,4	1,6	5,4	4,8	5,4	
Скв. № 3	46,2	31,5	22,3	6,8	4,8	1,7	86,7	11,6	1,4	71,2	20,6	5,2	1,2				1,8	24,4	35,2	3,6	18,0	2,9	1,9	6,3	3,5	4,7	1,4
	43,7	30,1	21,2	6,0	4,8	1,4	85,6	10,8	1,2	69,4	18,8	4,6	0,6				1,8	20,6	33,0	3,2	17,8	2,4	1,6	4,2	3,0	3,8	1,2
	48,7	32,9	23,4	7,6	4,8	2,0	87,8	12,4	1,6	73,0	22,4	5,8	1,8				1,8	28,2	37,4	4,0	18,2	3,4	2,2	8,4	4,0	5,6	1,8

Табл. 39
прод. 1

- 413 -

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	
Расч. № 2	49,9	30,2	20,0	6,1	3,8	1,2	88,9	9,9	1,6	71,9	15,3	9,8	1,3	0,2	0,1		1,4											
	43,0	26,4	12,8	4,8	1,6	0,2	86,8	8,8	1,0	68,0	12,4	8,4	0,4	0,0	0,0		0,6											
	55,4	34,5	25,5	7,2	6,0	2,8	90,0	12,8	4,5	73,6	17,8	11,4	2,2	0,6	0,4		2,4											
СКВ. № 2	44,9	31,8	23,1	7,9	4,6	0,9	86,4	12,6	1,7	80,6	13,2	5,2	0,2				0,8	34,5	32,6	3,8	15,8	2,2	1,2	3,4	2,2	4,0	0,9	
	42,3	28,2	22,0	7,2	3,0	0,2	85,0	10,6	1,3	79,4	12,6	3,2	0,0				0,0	32,2	29,2	3,0	15,0	1,4	0,6	3,0	1,4	2,6	0,7	
	46,9	35,4	24,9	9,0	6,0	1,6	88,4	14,4	2,5	83,4	14,0	6,4	0,8				1,4	39,8	35,4	4,4	16,4	2,8	2,0	3,8	3,2	5,0	1,1	
СКВ. № 1	45,8	29,2	24,9	8,8	4,5	1,3	85,3	13,3	2,1	80,0	13,0	5,3	0,6	0,3	0,1		0,5	29,9	34,3	3,3	16,2	3,3	2,6	3,9	2,0	5,3	1,1	
	41,3	28,6	22,2	7,8	3,0	0,8	83,4	10,8	1,5	78,8	11,8	4,2	0,4	0,0	0,0		0,2	23,6	30,2	2,6	12,3	2,0	1,4	3,4	1,1	1,2	0,8	
	48,2	29,6	29,2	9,4	6,4	1,8	87,4	15,8	2,6	82,2	14,6	6,8	0,8	0,6	0,2		0,8	35,9	37,2	4,4	18,8	4,4	2,0	4,6	3,4	10,3	1,5	

Состав морены среднего горизонта / 3 III w 206 /

Табл. 40

Номера выработок и образцов	Гранулометрия			Состав фракции 1,0-0,5 мм						Состав легкой части фракции 0,1-0,05 мм									Состав тяжелой части фракции 0,1-0,05 мм								
	Песчаная фракция	Алевритовая фракция	Глинистая фракция	Известняки	Доломиты	Песчаники	Прочие	Карбонаты	Отношение известняков к доломитам	Кварц	Полевые шпаты	Карбонаты	Мусковит	Риодит	Хлорит	Глаукоцит	Прочие	Рудные	Амфиболы	Цироксен	Гранат	Циркон	Турмалин	Эпидот	Апатит	Прочие	Отношение амфиболов к рудным
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
Расч. № 15-6	40,6	30,4	29,0	12,4	3,6	0,6	83,4	16,0	3,3	75,6	18,4	3,6	0,4				2,4	25,6	40,6	5,6	18,4	2,2	1,2	4,0	1,4	1,0	1,6
7	44,9	32,8	22,3	9,4	5,4	0,8	84,4	14,8	1,7	81,6	15,4	2,2	0,4				0,4	27,4	36,8	5,8	18,8	2,8	1,0	3,8	2,0	1,6	1,8
8	44,8	30,1	25,5	9,2	6,2	0,8	83,8	15,4	1,5	72,0	23,8	2,8	0,2				1,2	30,2	33,4	5,4	16,4	2,2	2,2	4,2	2,2	3,8	1,1
Расч. № 14																											
6	40,4	24,2	35,4	11,4	5,4	0,4	82,8	16,8	2,1	79,0	17,4	3,0	0,2				0,4	22,6	41,2	4,6	17,8	1,6	1,6	3,6	1,4	5,6	1,8
Расч. № 13																											
8	49,5	30,8	19,7	11,8	5,0	0,2	83,0	16,8	2,4	79,2	14,2	5,0	0,4	0,6			0,6	18,6	42,0	6,8	19,6	2,8	1,0	4,6	3,0	1,6	2,3
9	47,1	32,3	20,6	10,4	4,8	0,4	84,4	15,2	2,2	81,2	10,6	6,6	0,2	0,2			1,2	18,4	44,6	4,8	16,4	2,4	2,4	5,2	3,0	2,8	2,4
Расч. № 12																											
7	38,9	35,7	25,4	12,2	7,2	0,4	80,2	19,4	1,7	78,0	15,0	5,4	0,6		0,2		0,8	16,0	43,8	7,2	19,4	1,4	1,4	4,8	2,4	3,6	2,7
8	39,2	35,2	25,6	15,6	6,2	0,8	77,4	21,8	2,5	77,6	16,6	4,2	1,2	0,2			0,2	22,2	36,4	6,6	21,4	2,6	1,4	3,8	2,0	3,6	1,6
9	41,1	33,7	25,2	12,2	4,8	0,6	82,4	17,0	2,5	76,0	14,8	8,0	0,2				1,0	16,0	43,8	6,0	20,0	2,4	0,4	7,6	2,0	1,8	2,7
Расч. № 11																											
	39,0	40,8	20,2	10,8	3,0	2,0	84,2	13,8	3,6	73,8	17,4	6,0	0,4	0,4			2,0	17,4	42,8	4,2	22,8	2,0	1,2	5,2	3,0	1,4	2,5
	36,4	35,8	27,8	14,6	3,4	1,6	80,4	18,0	4,3	78,8	15,0	5,4					0,8	16,2	39,8	5,8	25,2	2,6	1,2	4,8	1,8	2,6	2,5
Расч. № 10																											
5	40,2	35,8	24,0	12,2	6,0	1,0	80,8	18,2	2,0	78,2	12,2	9,8	0,8	0,2			0,8	21,0	39,0	3,0	14,0	3,8	0,6	3,0	4,0	4,0	1,9
Расч. № 1-1958																											
2	39,2	34,5	26,2	14,2	5,4	0,8	79,6	19,6	2,6	61,4	21,0	14,8	0,8	0,6			1,4	16,4	45,4	6,6	22,4	1,2	1,6	2,6	2,6	1,2	2,8
3	40,1	32,3	27,6	14,4	7,8	0,6	77,2	22,2	1,8	68,4	19,8	9,6					2,2	15,4	46,8	6,0	18,6	3,2	0,8	3,6	2,8	2,8	3,0
4	40,8	35,2	24,0	16,0	8,6	0,4	75,0	24,6	1,9	62,2	22,6	13,4	0,4				1,4	18,6	43,4	4,8	17,6	2,4	0,4	5,8	3,0	4,0	2,3
5	36,0	33,6	30,4	16,4	6,2	0,4	77,0	22,6	2,6	64,6	21,8	11,6		0,2			1,8	16,4	47,8	5,6	18,8	1,6		5,6	2,4	1,8	2,9
6	40,6	32,8	26,6	13,4	6,2	0,2	80,2	19,6	2,2	59,2	21,8	17,0	0,2		0,2		1,6	17,8	47,8	4,8	16,2	2,4	0,2	5,2	2,2	3,4	2,7
7	42,2	31,9	25,9	13,0	6,6	0,4	80,8	19,6	2,0	63,2	24,2	10,2	0,2		0,4		1,8	23,2	41,2	3,4	15,4	2,0	1,4	7,4	2,8	3,2	1,8

Табл. 40
Прог. 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28																			
Расч. № 8																																														
3	47,1	30,5	22,4	6,8	2,2	0,4	90,6	9,0	3,1	71,8	15,8	9,8	0,8				1,8																													
4	46,2	28,2	25,6	6,0	3,4	1,8	88,8	9,4	1,8	70,0	15,8	10,0	2,0	0,8	0,4		1,0																													
5	47,7	29,1	23,2	5,8	2,4	1,2	90,6	8,2	2,5	73,8	16,4	5,4	1,8	0,2	0,2		2,2																													
6	48,3	26,1	25,6	5,8	2,4	1,2	90,5	8,2	2,5	76,2	15,8	5,8	0,8	0,2			1,2																													
7	46,1	32,4	21,5	7,2	4,6	0,8	87,4	11,8	1,6	69,4	16,2	9,6	2,8	0,2			1,6																													
8	47,1	30,5	22,4	8,8	5,2	1,2	84,8	14,0	1,7	69,6	15,4	10,6	2,0	0,6	0,4		1,4																													
9	47,3	37,3	15,4	9,8	3,8	0,6	85,8	13,6	2,6	68,8	16,6	12,2	0,8		0,2		1,4																													
Скв. № 6																																														
9	40,8	35,7	23,5	14,0	4,8	0,2	81,0	18,8	2,9	72,6	16,0	10,0	0,4	0,2	0,2		0,6	13,6	46,4	6,0	23,0	1,2	0,4	6,8	1,4	1,2	3,4																			
10	36,5	33,2	30,3	25,0	7,8	0,4	66,8	32,8	3,2	74,6	13,6	9,4	0,6	0,6	0,2		1,0	14,7	43,4	6,1	26,3	1,7	0,5	4,7	1,5	1,1	2,9																			
12	42,8	31,2	26,0	13,4	6,4	0,2	80,0	19,8	2,1	75,0	15,4	8,4		0,2	0,4		0,6	14,4	44,8	6,8	23,8	1,0	0,2	4,0	3,0	2,0	3,1																			
13	41,8	31,0	27,2	16,6	7,0	0,4	76,0	23,6	2,4	67,8	17,0	14,8		0,2	0,2			15,2	45,4	6,4	21,4	1,4		7,8	1,8	0,6	3,0																			
14	40,6	32,9	26,5	11,4	6,2	0,2	82,2	17,6	1,8	75,2	15,7	8,2			0,5		0,2	20,6	39,0	5,6	20,4	1,4	0,4	7,6	3,0	2,0	1,9																			
Скв. № 5																																														
13	19,2	34,8	46,0	13,4	6,6	0,4	79,6	20,0	2,0	77,0	15,2	6,8	0,4	0,2	0,2		0,2	24,8	41,4	5,8	18,0	4,2	0,2	2,6	1,2	1,8	1,7																			
15	25,5	35,8	38,7	10,2	5,6	0,2	84,0	15,8	1,8	70,0	13,0	5,0	1,2	0,2	0,4		1,2	20,2	46,6	5,2	13,6	1,8	1,4	5,0	2,8	3,4	2,3																			
Расч. № 4																																														
5	39,8	33,5	26,7	10,8	8,4	1,2	79,6	19,2	1,3	65,6	21,0	11,2	0,6	0,2			1,4	25,0	40,0	3,6	16,4	3,6	1,2	3,4	2,0	4,8	1,6																			
6	48,7	26,5	24,8	5,2	2,8	2,6	89,4	8,0	1,9	67,0	23,6	6,8	0,4				2,2	34,8	33,6	3,2	14,0	3,6	1,0	3,0	3,4	3,4	1,0																			
Скв. № 3																																														
11	40,4	34,0	25,6	13,4	6,4	0,2	80,0	19,8	2,1	62,6	18,6	14,6	0,4	0,2			3,6	15,6	15,0	5,6	18,2	2,0	0,2	7,8	3,6	2,6	2,9																			
12	39,8	35,3	24,9	10,8	9,2	1,0	79,0	20,0	1,2	70,6	18,8	9,2	0,4	0,2			0,8	24,6	38,6	3,4	17,2	1,4	1,0	8,4	2,6	2,8	1,6																			
Расч. № 2																																														
11	44,2	29,7	26,1	12,8	8,6	0,8	77,8	21,4	1,5	66,2	17,8	13,4	1,0	-	0,2	-	1,4																													
Скв. № 2																																														
27	42,3	35,1	22,6	11,6	7,2	0,2	81,0	18,8	1,6	78,6	14,2	6,6	0,2	0,2			0,4	18,0	40,0	5,0	19,0	3,4	1,8	5,8	2,6	4,4	2,2																			
29	37,6	36,6	25,8	10,6	6,8	1,0	81,6	17,4	1,6	75,6	16,6	6,6	0,4	0,2			0,6	22,2	39,2	5,6	17,6	1,8	2,6	4,8	1,0	5,2	1,8																			
30	34,5	39,2	26,3	9,0	8,0	2,2	80,8	17,0	1,1	75,8	14,0	8,2	0,4		0,2		1,4	25,8	32,0	5,0	16,4	2,0	1,4	5,2	3,0	9,2	1,2																			
Скв. № 1																																														
25	41,3	38,3	20,4	7,4	4,8	1,0	86,8	12,2	1,5	78,2	16,8	4,0	0,2				0,8	25,4	35,4	4,0	19,6	3,8	1,2	4,0	1,6	5,0	1,4																			
27	43,9	35,5	20,6	9,6	6,2	0,4	83,8	15,8	1,5	79,8	13,2	6,4					0,6	19,8	39,0	6,0	22,2	2,2	0,6	3,6	1,8	4,8	2,0																			
30	40,9	37,4	21,7	10,6	6,6	0,6	82,2	17,2	1,6	75,4	18,2	5,0	0,2	0,2	0,2		0,8	22,0	32,6	4,2	25,8	1,6	1,2	6,4	2,0	4,2	1,5																			
32	41,0	36,0	23,0	8,8	4,8	0,4	86,0	13,6	1,8	75,2	16,8	7,8	0,2					16,1	47,6	4,3	14,5	1,5	1,4	5,9	3,0	5,7	3,0																			
34	38,2	41,3	20,5	6,8	5,2	0,8	87,2	12,0	1,3	75,6	15,0	8,2	0,6	0,2			0,4	23,3	39,0	4,8	18,2	1,5	1,4	4,9	1,5	5,4	1,7																			
36	40,0	37,3	22,8	11,6	5,4	0,8	82,2	17,0	2,2	80,2	12,6	6,2		0,2			0,8	20,0	41,4	4,0	17,8	2,4	0,8	5,0	2,0	6,6	2,1																			
37	37,3	39,9	22,8	7,0	5,8	0,6	86,6	12,8	1,2	79,0	13,8	5,4	0,6				1,2	20,2	39,2	3,0	19,8	4,0	1,8	4,0	2,0	6,0	1,9																			
38	39,3	39,4	21,3	9,2	5,6	1,2	84,0	14,8	1,6	78,6	12,6	7,2	0,4	0,4			0,8	26,8	25,6	2,8	21,0	4,0	1,2	3,6	4,6	10,4	1,0																			

Состав морены среднего горизонта / Q_{III} IV²gl /
 / усредненное значение и пределы колебаний /

Таблица

Таблица №

Номера выработок	Гранулометрия			Состав фракции 1,0-0,5 мм						Состав легкой части фракции 0,1-0,05 м.									Состав тяжелой фракции части фракции 0,1-0,05 мм								
	Песчаная фракция	Алевритовая фр.	Глинистая фракция	Известняки	Доломиты	Песчаники	Прочие	Карбонаты	Отношение известняков к доломитам	Кварц	Полевые шпаты	Карбонаты	Мусковит	Биотит	Хлорит	Глаукофилит	Прочие	Рудные	Амфиболы	Пироксены	Гранаты	Цирконы	Турмалины	Эпидимы	Апатит	Прочие	Отношение амфиболов к рудным
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
Расч. № 15	43,3	31,1	25,6	10,3	5,0	0,7	83,8	15,4	2,1	76,4	19,2	2,6	0,2				1,3	27,7	36,9	5,6	17,8	2,4	1,4	4,0	1,8	2,1	1,3
	40,6	30,1	22,3	9,2	3,6	0,6	83,4	14,8	1,5	72,0	15,4	2,2	0,0				0,4	25,6	33,4	5,4	16,4	2,2	1,0	3,8	1,4	1,0	1,1
	44,9	32,8	29,0	12,4	6,2	0,8	84,4	16,0	3,3	81,6	23,8	3,6	0,4				2,4	30,2	40,6	5,8	18,8	2,8	2,2	4,2	2,2	3,8	1,6
Расч. № 14	40,4	24,2	35,4	11,4	5,4	0,4	82,8	16,8	2,1	79,0	17,4	3,0	0,2				0,4	22,6	41,2	4,6	17,8	1,6	1,6	3,6	1,4	5,6	1,8
Расч. № 13	48,3	31,5	20,1	11,1	4,9	0,3	83,7	16,0	2,3	80,4	12,4	5,8	0,3	0,4			0,9	18,5	48,3	5,8	18,0	2,6	1,7	4,9	3,0	2,2	2,3
	47,1	30,8	19,7	10,4	4,8	0,2	83,0	15,2	2,2	79,2	10,6	5,0	0,2	0,2			0,6	18,4	42,0	4,8	16,4	2,4	1,0	4,6	3,0	1,6	2,3
	49,5	32,3	20,6	11,8	5,0	0,4	84,4	16,8	2,4	81,2	14,2	6,6	0,4	0,6			1,2	18,6	44,6	6,8	19,6	2,8	2,4	5,2	3,0	2,8	2,4
Расч. № 12	39,7	34,9	25,4	13,3	6,1	0,6	80,0	19,4	2,2	77,3	15,4	5,9	0,7				0,7	18,1	41,3	6,6	20,3	2,1	1,1	5,4	2,1	3,0	2,2
	38,9	33,7	25,2	12,2	4,8	0,4	77,4	17,0	1,7	76,0	14,8	4,2	0,2				0,2	16,0	36,4	6,0	19,4	1,4	0,4	3,8	2,0	1,8	1,6
	41,1	35,7	25,6	15,6	7,2	0,8	82,4	21,8	2,5	78,0	16,6	8,0	1,2				1,0	22,2	43,8	7,2	21,4	2,6	1,4	7,6	2,4	3,6	2,7
Расч. № 11	37,7	38,3	23,5	12,7	3,2	1,8	82,3	15,9	3,9	76,3	16,2	5,7	0,2	0,2			1,4	16,8	41,3	5,0	24,0	2,3	1,2	5,0	2,4	2,0	2,5
	36,4	35,8	20,2	10,8	3,0	1,6	80,4	13,8	3,6	73,8	15,0	5,4	0,0	0,0			0,8	16,2	39,8	4,2	22,8	2,0	1,2	4,8	1,8	1,4	2,5
	39,0	40,8	27,8	14,6	3,4	2,0	84,2	18,0	4,3	78,8	17,4	6,0	0,4	0,4			2,0	17,4	42,8	5,8	25,2	2,6	1,2	5,2	3,0	2,6	2,5
Расч. № 10	40,2	35,8	24,0	12,2	6,0	1,0	80,8	18,2	2,0	78,2	12,2	9,8	0,8	0,2			0,8	21,0	39,0	3,0	14,0	3,8	0,6	3,0	4,0	4,0	1,9
Расч. № 1-1958	39,8	33,3	26,7	14,5	6,6	0,4	78,6	21,3	2,1	63,1	21,8	12,7	0,3	0,1	0,1		1,7	17,9	45,4	5,2	18,1	1,8	0,8	5,0	2,6	2,7	2,5
	36,0	31,9	24,0	13,0	5,4	0,2	75,0	19,6	1,8	59,2	19,8	9,6	0,0	0,0	0,0		1,4	15,4	41,2	3,4	15,4	1,2	0,2	2,6	2,2	1,2	1,8
	42,1	35,2	30,4	16,4	8,6	0,8	80,2	24,6	2,6	68,4	24,2	17,0	0,8	0,6	0,4		2,2	23,2	47,8	6,6	22,4	3,2	1,6	7,4	3,0	3,4	3,0
Расч. № 8	47,1	30,5	22,3	7,1	3,4	1,0	88,5	10,5	2,0	71,5	16,0	9,0	1,5	0,3	0,2		1,5										
	46,1	26,1	15,4	5,8	2,2	0,4	84,5	8,2	1,6	68,8	15,4	5,4	0,8	0,0	0,0		1,0										
	48,3	37,3	25,6	9,8	5,2	1,8	90,6	14,0	3,1	76,2	16,6	12,2	2,8	0,8	0,4		2,2										
Скв. № 6	40,5	32,8	26,7	16,0	6,5	0,2	77,2	22,5	2,4	73,0	15,5	10,1	0,2	0,2	0,3		0,5	15,7	43,8	6,1	22,9	1,3	0,4	6,1	2,1	1,3	2,8
	36,5	31,0	23,5	11,4	4,8	0,2	66,8	17,6	1,8	67,8	13,6	8,2	0,0	0,0	0,2		0,2	13,6	39,0	5,6	20,4	1,0	0,2	4,0	1,4	0,6	1,9
	42,8	35,7	30,3	25,0	7,8	0,4	82,2	32,8	3,2	75,2	17,0	14,8	0,6	0,6	0,5		1,0	20,6	46,4	6,8	26,3	1,7	0,5	7,8	3,0	2,0	3,4

Табл. 41
прод.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
Скв. № 5	22,3	35,3	42,3	11,8	6,1	0,3	81,8	17,9	1,9	78,0	14,1	5,9	0,8	0,2	0,3		0,7	22,5	44,0	5,5	15,8	3,0	0,8	3,8	2,0	2,6	2,0
	19,2-	34,8-	38,7-	10,2-	5,6-	0,2-	79,6-	15,8-	1,8-	77,0-	13,0-	5,0-	0,4-	0,2-	0,2-		0,2-	20,2-	41,4-	5,8-	13,6-	1,8-	0,2-	2,6-	1,2-	1,8-	1,7-
	25,5	35,8	46,0	13,4	6,6	0,4	84,0	20,0	2,0	79,0	15,2	6,8	1,2	0,2	0,4		1,2	24,8	46,6	5,2	18,0	4,2	1,4	5,0	2,8	3,4	2,3
Расч. № 4	44,2	30,0	25,7	8,0	5,6	1,9	84,5	13,6	1,4	66,3	22,3	9,0	0,5	0,1			1,8	29,9	36,8	3,4	15,2	3,6	1,1	3,2	2,7	4,1	1,3
	39,8-	26,5-	24,8-	5,2-	2,8-	1,2-	79,6-	8,0-	1,3-	65,6-	21,0-	6,8-	0,4-	0,0-			1,4	25,0-	33,6-	3,2-	14,0-	3,6-	1,0-	3,0-	2,0-	3,4	1,0-
	48,7	33,5	26,7	10,8	8,4	2,6	89,4	19,2	1,9	67,0	23,6	11,2	0,6	0,2			2,2	34,8	40,0	3,6	16,4	3,6	1,2	3,4	3,4	4,8	1,6
Скв. № 3	40,1	34,6	25,3	12,1	7,8	0,6	79,5	19,9	1,5	66,6	18,7	11,9	0,4	0,2			2,2	20,1	41,8	4,5	17,7	1,7	0,6	8,1	3,1	2,7	2,0
	39,8-	34,0-	24,9-	10,8-	6,4-	0,2-	79,0-	19,8-	1,2-	62,6-	18,6-	9,2-	0,4-	0,2-			0,8-	15,6-	38,6-	3,4-	17,2-	1,4-	0,2-	7,8-	2,6-	2,6-	1,6-
	40,4	35,3	25,6	13,4	9,2	1,0	80,0	20,0	2,1	70,6	18,8	14,6	0,4	0,2			3,6	24,6	45,0	5,6	18,2	2,0	1,0	8,4	3,6	2,8	2,9
Расч. № 2	44,2	29,7	26,1	12,8	8,6	0,8	77,8	21,4	1,5	66,2	17,8	13,4	1,0		0,2		1,4										
Скв. № 2	38,1	36,9	24,9	10,4	7,3	1,1	81,1	17,7	1,4	76,6	14,9	7,1	0,2				0,8	22,0	37,0	5,2	17,6	2,4	1,9	5,2	2,2	6,2	1,7
	34,5-	35,1-	22,6-	9,0-	6,8-	0,2-	80,8-	17,0-	1,1-	75,6-	14,0-	6,6-	0,2-				0,4-	18,0-	32,0-	5,0-	16,4-	1,8-	1,4-	4,8-	1,0-	4,4	1,2-
	42,3	39,2	26,3	11,6	8,0	2,2	81,6	18,8	1,6	78,6	16,6	8,2	0,4				1,4	25,8	40,0	5,6	19,0	3,4	2,6	5,8	3,0	9,2	2,2
Скв. № 1	40,2	38,1	21,6	8,8	5,5	0,7	84,8	14,3	1,5	77,7	14,8	6,2	0,3	0,1			0,7	21,7	37,4	4,1	19,8	2,6	1,2	4,7	2,3	6,0	1,8
	37,3-	35,5-	20,4-	7,0-	4,8-	0,4-	82,2-	12,0-	1,2-	75,2-	12,6-	4,0-	0,0-	0,0-			0,4-	16,1-	25,6-	2,8-	14,5-	1,5-	0,6-	3,6-	1,5-	4,2-	1,0-
	43,9	41,3	23,0	11,6	6,6	1,2	87,2	17,0	2,2	80,2	18,2	7,8	0,6	0,4			1,2	26,8	47,6	6,0	25,8	4,0	1,8	6,4	4,6	10,4	3,0

Разрез Раунис /Мазрауна /

Летом 1960 года на северо-западной окраине Центрально-Видземской возвышенности в береговом обрыве реки Раунис /Мазрауна/ были обнаружены отложения содержащие дриа-ссовую флору, покрытые песчанистой мореной небольшой мощности от 15 до 55 сантиметров/ в разрезе обнажения и до 1,5 м по данным бурения по берегу/. В обнажении правого берега реки расположенного несколько ниже мостового перехода Веселава-Цесис межморенные отложения представлены чередованием серого и зеленоватого глинисто-алевроитового и песчанистого материала. В нижней его части выделяется прослой алевритов /0,13-0,32м/ сильно обогащенный органическим материалом. По анализам В.Я.Стелле органический материал состоит главным образом из остатков *Bryales* имеются листья *Dryas octopetala* обнаружены также макроскопические остатки *Betula nana*, *Salix sp.*, *Salix polaris*, *Carex sp.*, *Potamogeton* и некоторые др.

Найдены также раковины моллюсков, остатки насекомых, остракоды. Общая мощность межморенных отложений 0,6-1,5 м. Подстилающая их морена, имеющая мощность свыше 8 м, так-же, как и перекрывающая характеризуется коричнево или красно-бурым цветом. Над перекрывающей мореной залегают пески и алевриты, вглубь берега по данным бурения, местами глинистые и содержащие органические остатки.

Полинологическое изучение межморенных отложений, вскрытых в обнажении, показывает, что пыльцу в значительном количестве содержит только нижняя часть межморенных отложений сложенная темно-серыми до черных алевролитами. В верхней же части межморенных отложений пыльца практически отсутствует.

В горизонте, представленном в значительной степени растительными остатками, в общем составе спор и пыльцы преобладает пыльца древесных пород, среди которой доминирует сосна /76-56%/ Однако в самой верхней части горизонта на первое место выходит береза /60%/. Кривая ольхи непрерывно /5-11%/, почти всегда присутствует пыльца ели /1,5-2,5%/, спорадически единичные зерна вяза и липы /до 0,5%/, однако во всем горизонте, за исключением одного образца присутствует пыльца *Carpinus* /0,5-2,5%/^х. Кривая лещины непрерывная /0,5-5%/.

Характерно, что наиболее теплолюбивый спектр имеет нижняя часть горизонта: преобладание сосны, максимум орешника и *Carpinus* почти полное отсутствие пыльцы *Salix*. В самой же верхней части горизонта доминирует береза, до 25% *Salix* среди пыльцы трав вместо *Cyperaceae* начинает преобладать *Artemisia*.

х/ Согласно устному сообщению В.П. Гричука просмотревшего в частности некоторые препараты из разреза Мазрауна определенные как *Carpinus* пыльцевые зерна возможно являются морфологически очень сходной с ней пыльцой гибридной формы березы образующейся в результате скрещивания *Betula humilis* и *Betula turtuosa*.

И.Я. Даниланс /1961/ учитывая, что растительные остатки переотложены /намыты/ высказывал предположение, что низы указанного горизонта возможно отражают середину и конец какого-то теплого отрезка, а верхняя часть начало этого времени.

Значительное количество пыльцы вверх по разрезу наблюдается опять только в верхней части надморенных песков на глубине 0,3-0,4 м.

Там же в обнажении у хут. Рацени, расположенном также на правом берегу обрыва реки, только несколько выше отмеченного мостового перехода, в верхней коричнево-бурой морене в виде овального тела неправильной формы залегают алевроито-глинистые и песчанистые отложения содержащие некоторую примесь органического вещества. Несомненно, что последние переотложения и не находятся в первичном залегании. Полученная спорово-пыльцевая диаграмма приведенная в работе А. Савваитова, Я.С. Страуме 1963, указывает, что накопление этих отложений происходило в целом в условиях близких описанному выше разрезу. Среди древесной пыльцы почти во всем разрезе преобладает береза /43-70%/, за тем следует сосна /13-33%/. Кривые ольхи /4-23%/, и ели /0,5-10,5%/, непрерывные. Роль широколиственных ничтожная, хотя они образуют почти непрерывную кривую. Почти повсеместно присутствует пыльца граба /0,5-2,5%/. Содержимое пыльцы орешника составляет от 2,5 до 10%, ивы от 0,5 до 3,0%. Распределение количества пыльцы в разрезе неравномерное, в нижней части его

по сравнению с верхней отмечается обеднение пыльцы в два раза. По данным В.Я.Стелле в отложениях встречены единичные макроостатки, напоминающие фрагменты

Особых различий в составе моренных суглинков покрывающих и подстилающих межморенные отложения в этом районе не установлено /А.Савваитов, Я.Страуме 1963 /. И.Я.Даниланс /1961/ исходя из палеоботанических материалов и условий залегания межморенных отложений, а также учитывая, что там же, недалеко от населенного пункта Веселава, на склоне продолговатой межхолменной впадины сложенной лимногляциальными материалами в довольно большом количестве найдены раковины моллюсков, без выраженных признаков далекого переноса, а также местами небольшие участки, несколько обогащенные разложившимся органическим веществом и отпечатки во влажном мелкозернистом песке листьев дриады отнес межморенные отложения с остатками дриадовой флоры к позднеледниковым образованиям и датировал их временем ХII зоны Поста. Залегание указанных отложений подморенной может быть объяснено намывом растительных остатков в пустоты и трещины исчезающего ледника, или же в отдельных местах оползанием свежего моренного материала на водноледниковые и водные осадки с органическими остатками.

А.С.Савваитов и Я.А.Страуме /1963/ указанные межморенные отложения рассматривают как межстадиальные. Имеющиеся по этому разрезу материалы такое предположение не исключают, хотя далеко не все из них на это указывают.

Обстоятельное изложение всех доводов на которые основывается каждая из вышеизложенных точек зрения требовало бы привлечения большого количества дополнительного материала поэтому, учитывая, что в самое ближайшее время будут получены данные по абсолютному возрасту межморенных отложений этого разреза исчерпывающее заключение о их возрасте и происхождении возможно будут лишь через некоторое время.

Краткая характеристика межморенных отложений разреза Мазсалаца

Межморенные отложения представленные синевато-серой алевритистой глиной мощностью 4,5 м, содержащей споры и пыльцу, вскрываются в ряде обнажений в бортах оврага расположенного в городе Мазсалаца. Аналогичное строение плейстоценовых отложений, установлено также в разрезе неглубокой скважины расположенной в 0,6 км к западу от города /Г.Коншин, А.Савваитов, В.Смирнов 1960г./

Разрез этой скважины следующий:

Суглинок моренный, бурый	0,00-4,40м	4,40
Глина серая плотная	4,40-4,95м	0,55м
Песок среднезернистый с прослоями среднезернистого песка	4,95-6,85м	1,90м

Межморенные глины вышеупомянутых разрезов опробованы на спорово-пыльцевой анализ. Основываясь на по-

лученные спорово-пыльцевые диаграммы /рис. 1/ и материалы по строению плейстоценовых отложений в этой части бассейна р.Салаца, вышеуказанными авторами высказывается предложение о их межстадиальном характере.

К.Спрингис / *K. Springis* 1961/ , подробно характеризуя спорово-пыльцевые спектры межморенных глин в разрезе склона оврага / 1-я спорово-пыльцевая диаграмма/, отмечает, что во время их накопления существовала лесная растительность, которая отражает какую то часть межледникового времени. Межморенные отложения этого первого, а также второго Мазсалацкого разреза от относит к одинцовскому ярусу. И.Даниланс /1962г./ характеризуя этот же разрез, приходит к выводу, что судя по ряду признаков основная часть пыльцы повидимому переотложена, поэтому считает что всякие палеогеографические и стратиграфические построения по имеющимся палеоботаническим материалам без дополнительных исследований совершенно не состоятельны.

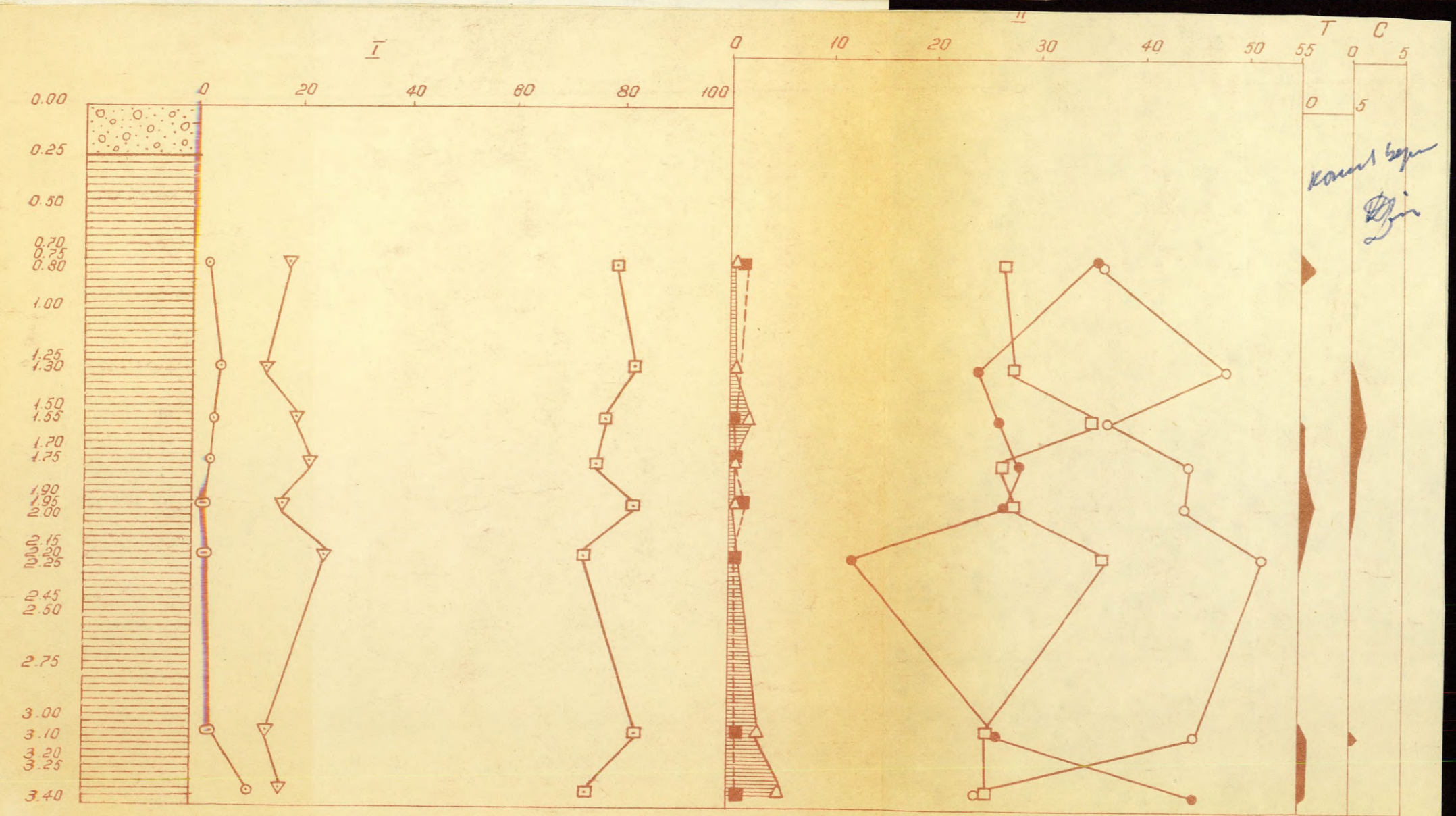
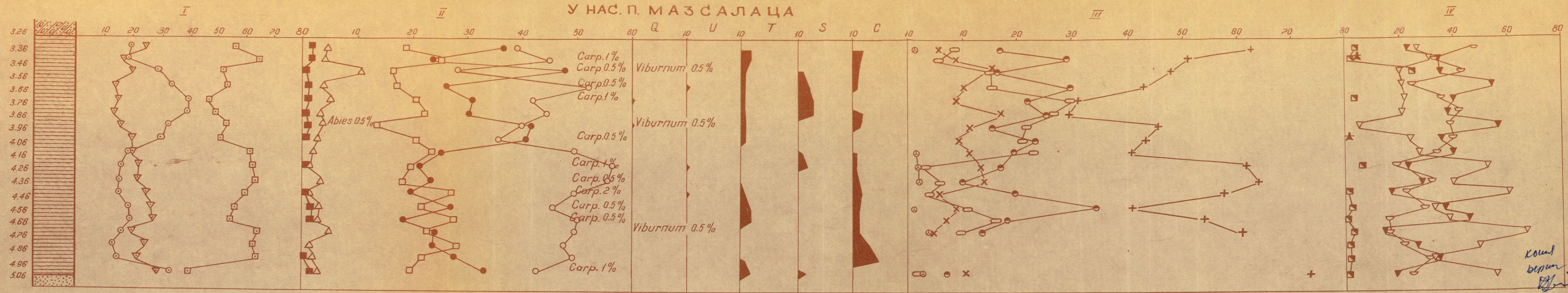
Сравнение полученных спорово-пыльцевых диаграмм обеих разрезов показывает, что между ними не наблюдается.

Спорово-пыльцевой состав межморенных глин разреза Мазсалаца характеризуется повышенным содержанием пыльцы трав хотя и преобладает пыльца древесных пород. Среди трав много пыльцы *Artemisia* . Среди древесной пыльцы преобладает пыльца березы, сравнительно много ольхи. Пыльца широколиственных появляется только в верхней части диаграммы, причем в небольшом количестве. Установлено наличие также пыльцы *Carpinus* . Среди споровых преобладает *Bryales*, *Sphagnum* .

Весьма характерно большое количество пыльцы *Artemisia* и присутствие холодостойкого растения *Selaginella selaginoides*

В целом спорово-пыльцевые спектры соответствуют растительности прохладного субарктического климата. Межморенные отложения разреза Мазсалаца, судя по их спорово-пыльцевым спектрам, могут соответствовать какой то части межледникового или межстадиального времени. Определить точный возраст указанных отложений на основании имеющихся материалов пока затруднительно.

СПОРОВО-ПЫЛЬЦЕВАЯ ДИАГРАММА РАЗРЕЗА МЕЖМОРЕННЫХ ОТЛОЖЕНИЙ У НАС. П. МАЗСАЛАЦА



1-я СПОРОВО-ПЫЛЬЦЕВАЯ ДИАГРАММА МЕЖМОРЕННЫХ ОТЛОЖЕНИЙ РАЗРЕЗА МАЗСАЛАЦА

Характеристика подморенных отложений
разреза Веява

В юной части Центральной Видземской возвышенности у пос. Веява, Г.И. Мироновым и др. ^{Вацле В.К., Васильева В.А., Кармизкин В.Э.} /1962 г./ установлено наличие песчано-алевритистой подморенной толщи содержащей споры и пыльцу. Покрываются указанные отложения мощной толщей моренных суглинков и прослоями лимногляциальных глин. Описание разреза по материалам геолого-съёмочных работ следующее: */индексация Г.И. Миронова/*

- | | | |
|------------------------------------|---|---------------|
| gl Q ₃ ^w | 1. Суглинок грубый, бурый, в кровле пестрый с гравием и редкой галькой | 0,00-2,50 м |
| - " - | 2. Супесь тонкая от буровато-серой до серовато-бурой, с галькой и гравием, отмечается также прослой /до 1,40 м/ разно- и тонкозернистого песка и гравийно-галечного материала | 2,50-44,30 м |
| lg1 Q ₂₋₃ ^{rw} | 3. Алеврит светло-буровато-серый, глинистый, слойстый, слоистость обусловлена прослойками красновато-бурой глины. В интервале 67,00-77,00 м слоистость дислоцирована. Кровли слоя представлены алевритистым песком. | 44,30-49,00 м |

4. Чередование грубого суглинка и тонкой супеси красновато-бурого цвета с мелким гравием и галькой 49,00-51,40м

5. Песок, алевритистый, глина алевритистая, алеврит 51,40-61,70м

Отложения разделяются подробнее на следующие прослои:

а/глина, алевритистая, светло-синевато-серая 0,80м

б/песок тонкозернистый, светло-зеленовато-серый, на отдельных участках глинистый 1,85м

в/глина, алевритистая светло-миневато-серая с примесью органического вещества, в нижней части слоя постепенно переходит в илистый алеврит серого, местами темно-серого цвета 4,95м

г/алеваит, глинистый, светло-серый, местами светло-серовато-бурый, к подошве слоя постепенно-переходит в алевритистый песок 0,70

д/песок, глинистый светло-серый мелкозернистый 1,90м

Накопление подморенных отложений Веявского разреза согласно, мнению авторов началось в условиях бореального климата, о чем по их мнению, свидетельствует, наличие в нижней части диаграммы максимума сосны сопровождаемого появлением пыльцы лещины. Кроме того на спорово-пыльцевой диаграмме участками проявляются сравнительно хорошо выраженные максимумы ели.

Во время образования средней части подморенных отложений климат становится более теплым.

Диаграмма заканчивается максимумом пыльцы березы, с присутствием сосны и незначительным количеством пыльцы ольхи, что по их мнению свидетельствует о вторичном установлении бореальных климатических условий. Пыльца широколиственных присутствует в незначительном количестве.

Предполагают, что подморенные отложения Веявского разреза по видимому соответствуют времени начальных фаз развития растительности одинцовского межледниковья и таким образом условно основан к десельскому горизонту, а покрывающая их морена датируется как дольская /московская/. Приведенная возрастная интерпретация этих подморенных отложений является сугубо условной.

В том, что спорово-пыльцевая диаграмма отражает далеко неполный цикл развития растительности нет сомнений. На спорово-пыльцевой диаграмме отражаются только лишь две фазы, причем более поздняя из них характеризуется спектром всего лишь 3 образцов.

Первая фаза развития растительности представлена березой, сосной, елью; вторая березой и сосной. Следует отметить, что изменения взаимных соотношений количества пыльцы березы и сосны еще не доказывают изменения климатических условий. Здесь следует учитывать также наличие остальных компонентов растительности. В данном случае роль остальных компонентов выполняет лишь ель, количество пыльцы, которой во время нижней фазы хотя значительно колеблется но все же остается довольно высоким.

Во время второй фазы содержание пыльцы ели значительно уменьшается, одновременно резко возрастает содержание пыльцы березы.

Следует отметить наличие в спорово-пыльцевых спектрах данных отложений представителей арктической и субарктической растительности. Так, согласно таблице / № 43 / в указанных отложениях содержится пыльца *Selaginella selaginoides* макроспоры которой установлены в 6-ти образцах, причем в верхней части диаграммы *Selaginella selaginoides* образует даже непрерывную кривую. Поэтому предположение о бореальных или даже более теплых климатических условиях во время накопления подморенных отложений не вытекает из фактического материала; который и скорее всего указывает на умеренно субарктические климатические условия во время первой и субарктические во время второй фазы.

Нет совершенно никаких оснований также предполагать, что данная диаграмма отражает начальные этапы оидовского времени. Спорово-пыльцевые спектры по всей видимости отражают не начало, а конец какого-то межледниково-

го, и не исключено и межстадиального цикла развития растительности.

Спорово-пыльцевой состав межморенных ^{отложения} $V_{скв.Х1}$, разреза Вейва/ в абсолютных цифрах/

№ образца	24a	24b	24c	24d	24e	24f	23a	23c	23e	23f	23g	23h	23i	23k	23l	23m	23n	23o	23p	23r	23s	23t	23u	23v	23z	23	
Состав спор и пыльцы																											
Общий																											
Древесная пыльца	100	202	203	204	15	70	3	5	33	102	205	204	30	6	30	303	203	306	203	306	306	303	201	102	204		
Недревесная пыльца	3	12	12	13	5	9	-	1	8	119	119	97	17	2	8	39	85	97	81	203	14	3	18	16	20		
С п о р ы	17	50	35	32	2	11	1	1	132	635	1581	2906	255	233	235	65	84	200	94	96	373	103	160	68	157		
Древесная пыльца																											
Picea	22	28	40	16	1	5	-	2	6	22	40	48	4	-	14	126	36	84	36	42	118	120	10	3	12		
Pinus	51	56	74	38	4	13	1	3	19	41	90	107	18	2	14	108	66	102	68	126	95	114	62	30	86		
Betula	23	110	78	136	8	46	2	-	8	34	65	38	6	4	2	63	95	108	94	125	84	63	126	62	96		
Alnus	4	6	8	10	2	6	-	-	-	2	4	6	1	-	-	3	2	6	2	6	3	3	2	5	6		
Quercus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-		
Carpinus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Salix	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-		
Corylus	-	2	3	3	-	-	-	-	-	1	4	4	1	-	-	3	2	6	2	6	6	3	1	2	4		
Недревесная пыльца																											
Gramineae	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3	-	1	-	-	1	1	2	3	2	3	-	-	-	-	-		
Cyperaceae	4	1	-	1	-	-	-	-	-	3	17	4	-	-	-	6	2	6	2	6	3	-	1	1	4		
Chenopodium	2	4	4	2	2	3	-	-	3	23	16	12	4	-	-	2	12	12	18	66	1	-	4	5	2		
Artemisia	-	6	4	6	2	4	-	-	3	43	32	48	11	2	4	15	28	36	34	78	9	3	10	8	8		
Compositae	-	-	2	-	-	1	-	-	1	5	2	6	-	-	-	3	5	6	6	9	1	-	-	-	2		
Umbelliferae	-	-	-	1	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	1	1	1	3	-	-	-	1	-		
Ranunculaceae	-	-	2	2	-	-	-	1	-	5	6	2	-	-	-	-	4	3	6	3	-	-	-	-	1		
Rubiaceae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-		
Caryophyllaceae	-	-	-	1	-	1	-	-	-	7	6	6	-	-	-	2	6	9	2	9	-	-	-	-	-		
Liliaceae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	1	-	-	1	-	-	-	-	-		
Polygonaceae	-	1	-	-	1	-	-	-	-	26	36	16	2	-	3	9	22	18	10	25	-	-	2	-	2		
Pirolaceae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	3	2	-	-	-	-	1	3	-	-	-	-	1	1	1		
С п о р ы																											
Bryales	7	32	16	18	1	4	1	1	122	394	904	1974	230	214	158	30	64	162	82	72	363	99	144	52	128		
Sphagnum	5	4	8	5	-	4	-	-	-	4	48	4	2	-	3	9	6	15	4	6	3	3	2	3	12		
Lycopodium	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	2	-	3	1	-	2	-	2		
Polypodiaceae	4	14	10	9	1	6	-	-	10	237	626	927	23	19	74	24	14	18	8	15	6	1	10	12	14		
Selaginella selaginoides	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	2	-	3	-	-	-	-	2	1	1		
К-во спор и пыльцы	120	264	250	249	22	90	4	7	173	856	1905	3207	302	241	273	407	372	603	378	605	693	409	379	186	381		
Pediastrum Bogdanum &	+	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-		
Неопределенные duplex	-	-	-	-	-	-	-	1	-	3	6	2	-	-	-	6	2	3	2	3	1	2	1	1	4		
Nyssa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-		
Rhus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		

АБОЛТИНЯ /

Краткая характеристика межморенных
отложений разрезов Звидзиена и Мейраны

Разрез Звидзиена В средней части Лубанской низменности возле селения Звидзиена, И.Крукле, Л.Лусиня, и В.Стелле/1962/- установили наличие межморенных отложений, содержащих растительные остатки.

Строение разреза, по описанию вышеуказанных авторов, следующее:

	Глубина и мощность слоя в м.	
Песок мелкозернистый, бурый	0,50-1,40	0,90
Безвалунная глина, алевролитовая, коричневая	1,40-1,60	0,20
Морена красновато-бурая, песчано-глинистая с галькой и валунами	1,60-6,70	5,10
Морена серая, более песчаная, /хорошо выраженный контакт с вышележащей мореной/	6,70-6,95	0,25
Безвалунная глина, темно-серая, алевритовая с большим количеством остатков растений	6,95-7,50	0,55
Песок разнозернистый, серый, с включениями остатков растений	7,50-9,45	1,95
Алеврит темно-серый, глинистый, в верхней части с прослойками мелкозернистого песка. Содержит большое количество растений	9,45-9,95	0,50

Песок мелкозернистый серый с остатками растений

9,95-10,70 0,75

Безвалунная глина, коричневатосерая, алевролитистая к низу песчанистая с прослойками песка содержащими остатки растений

10,70-12,25 1,55

Морена коричневатосерая, песчано-глинистая, гравелистая с галькой, к низу переслаивается с песком.

12,25-13,30 1,05

Морена серая, к низу кирпичнокрасная песчано-глинистая, с валунами и обломками песчаника и доломита.

13,30-13,60 0,30

Ниже следует пески и глины огрской свиты верхнего девона.

В межморенных отложениях, залегающих в интервале ~~12,25-13,30 м~~ 6,95 -12,25 м, ^и представленных чередованием глин, песка, алевролита установлено наличие следующего комплекса макроостатков растений: Chara sp., Fungi, Sphagnum sp., Bryales, Selaginella selaginoides (L.) Link., Silvinia natans (L.) All., Pinus silvestris L.(?), Potamogeton filiformis Pers., Heleocharis palustris (L.) R. et Sch., Carex sp., Betula nana L., Betula sp., Chenopodium., Caryophyllaceae, Ranunculus aquatilis L., Ranunculus sp., Hippuris vulgaris L., Hippuris?, Arctostaphylos uva-ursi (L.) Spr., Menyanthes trifoliata L., Taraxacum sp.

свидетельствующих, что флора соответствующего отрезка времени имела смешанный характер, но преобладают более холододлюбивые виды. В спорово-пыльцевых спектрах отложений преобладает пыльца древесных пород, среди которых господствует береза.

В спорово-пыльцевой диаграмме межморенных отложений М.Крукле, Л.Лусиня, В.Стелле /1962/ выделены две фазы:

1. Фаза березово-ольховых лесов с небольшим преобладанием ольхи в нижней части диаграммы.

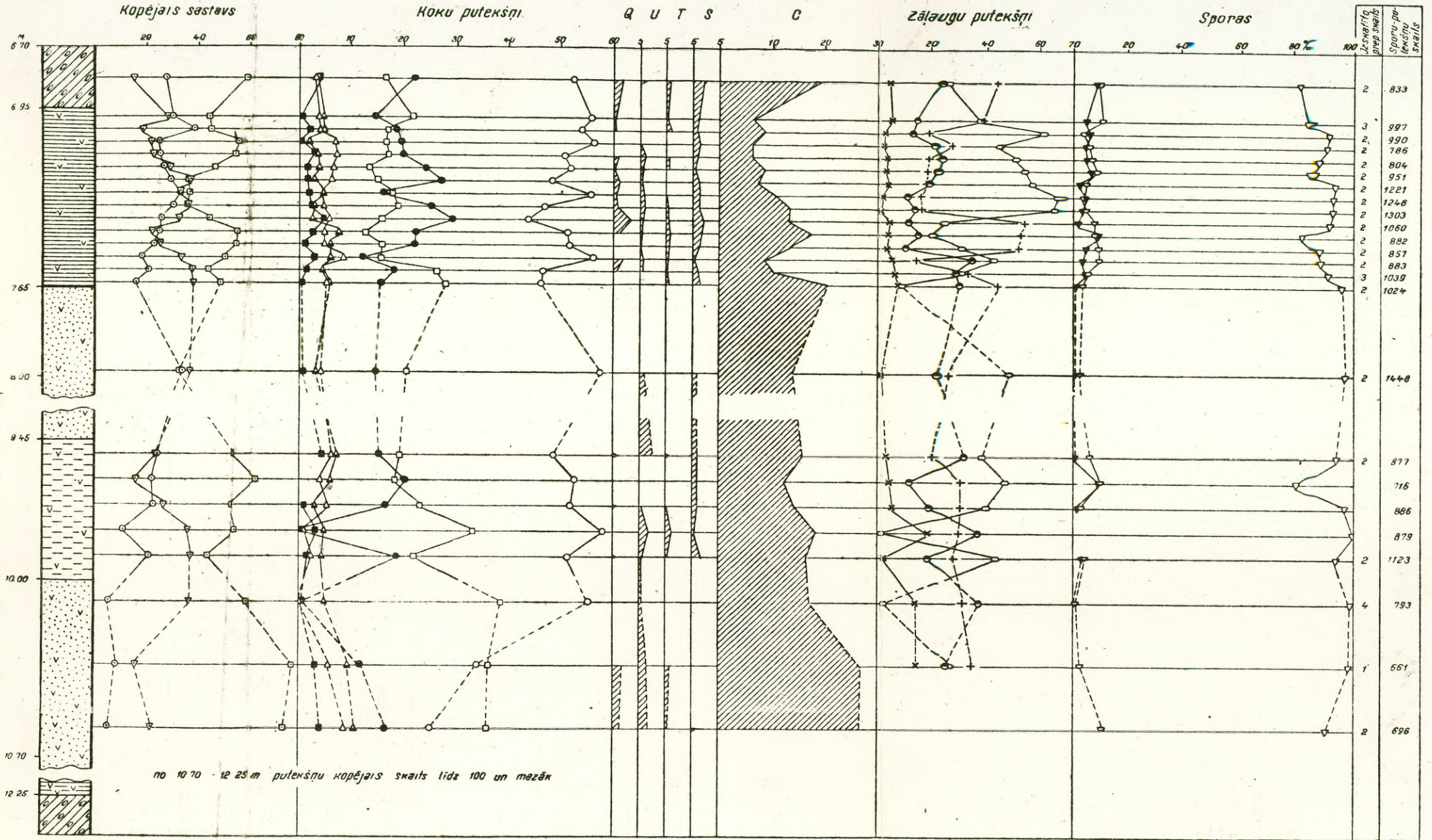
2. Фаза березово-сосновых лесов.

Низкую, но непрерывную кривую имеют широколиственные, *Carpinus* и *Corylus*, наличие которых указывает, по мнению тех же авторов, что данные отложения образовались во второй половине после рисс-вюрмского климатического оптимума межледникового.

Съемщики геологоразведочной экспедиции, например, пользуясь теми же палинологическими данными, межморенные отложения разреза Звидзиена, базируясь на изучении строения более обширных площадей, относят ~~их~~ к одному из межстадиалов вюрмского времени.

Мейранский разрез - озерные отложения - пески, алевроит и глина местами с остатками растений, были вскрыты во время геолого-съемочных работ скважиной 43 в интервале 18,20-2,3,10 м. Упомянутые отложения перекрывает серовато-бурая моренная супесь. /Впервые данный разрез упомянут г-д. Сулимовым, В.М. Строевым, А.К. Янсоном, В.В. Юшкевицом Х.С. Брио (1962 г.)//

Рис 63



no 10.70 - 12.25 m putekšņu korёжais swaits līdz 100 un mazāk

- Mārkļa
- Aleinis, mālainis
- Koku un krūmu putekšņi
- Pinus
- Quercetum mixtum
- S Salix
- Chenopodiaceae
- Bezskmens māls
- Augu atliekas
- Koku un krūmu putekšņi
- Betula
- Q Quercus
- Artemisia
- Smiltis
- Sporas
- Ainus
- U Ulmus
- Sphagnum
- Koku un krūmu putekšņi
- Carpinus
- T Tilia
- Cyperaceae
- Bryales
- Polypodium

Корёжais sastāvs
L. J. L.

Журнал
№ 10
Дата 2670

Отложения бедны спорами и пылью, которая в отдельных пробах совершенно отсутствует. Часть из них, как указывает автор^{б.у.} Г.И. Миронов^{и др.}, является переотложенной. В диаграмме отражена только какая то фрагментарная фаза цикла развития растительности, ^{однако} авторы указывают, что накопление подморенных отложений происходило в суровых климатических условиях, близких к субарктическим и относят указанные отложения к улласкому горизонту. / Вюрмский межстадиал /.