

Лата. ПО
по геологоразведочным
работам
ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ФОНД

Изм. №

3670

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ КОМИТЕТ ССР
УПРАВЛЕНИЕ ГЕОЛОГИИ И ОХРАНЫ НЕДР
ПРИ СОВ. МИН. ЛАТВИЙСКОЙ ССР
РИЖСКИЙ ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

*Авторы: У.Я. Данилганс
В.Я. Дзилла
Т.Н. Конишин
Я.С. Сабвайтис
В.Я. Стэйле*

ОТЧЕТ
по теме
**СТРАТИГРАФИЯ ПЛЕЙСТОЦЕНОВЫХ
ОТЛОЖЕНИЙ ЛАТВИИ**

том I

Рига, 1963 г.

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ КОМИТЕТ
С С С Р

УПРАВЛЕНИЕ ГЕОЛОГИИ И ОХРАНЫ НЕДР
ПРИ СОВЕТЕ МИНИСТРОВ ЛАТВИЙСКОЙ 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 1

"Утверждаю"

Директор Рижского института
геологии

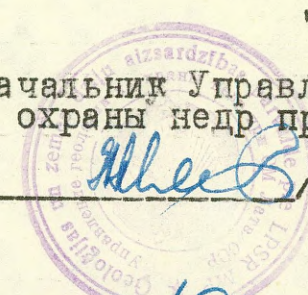
/Спрингис К.Я./



"Утверждаю"

Начальник Управления геологии
и охраны недр при СМ ЛССР

/Мисанс Я.П./



Главный геолог Управления -

/Скрастия А.И./

Руководитель сектора четвертичной
геологии института

/Даниланс И.Я./

Начальник геологоразведочной
экспедиции

/Строгонов М.А./

Главный геолог геологоразведочной
экспедиции

/Брангулис А.П./

Начальник тематической партии -

/Якобсон А.Я./

А н н о т а ц и я

Настоящая работа является обобщением материалов по стратиграфии плейстоцена Латвии.

В вводной части работы излагаются принципы, критерии и методы стратиграфического подразделения четвертичных отложений, которые были положены в основу настоящей работы, а также дана краткая характеристика важнейших этапов изучения стратиграфии плейстоцена Латвии.

Основную часть работы составляет обстоятельное изложение материалов изучения опорных разрезов плейстоцена республики и стратиграфическая и палеогеографическая их интерпретация. Довольно значительное место в этой части работы отведено освещению литологических особенностей горизонтов ледниковых отложений.

Приведенное в заключении стратиграфическое подразделение плейстоценовых отложений Латвии проведено на биостратиграфической основе с учетом всего имеющегося в настоящее время материала. Выделяются 4 ледниковых и 3 межледниковых горизонта.

О г л а в л е н и е

	Том 1	стр.
	П Р Е Д И С Л О В И Е	6
Глава 1	О ПРИНЦИПАХ И МЕТОДАХ СТРАТИГРАФИЧЕСКОГО РАСЧЛЕНЕНИЯ ЧЕТВЕРТИЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ	12
	И.Я.Даниланс	
-"- П	ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ ИЗУЧЕНИЯ СТРАТИГРАФИИ ПЛЕЙСТОЦЕНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ЛАТВИИ	31
	И.Я.Даниланс	
-"- Ш	ОПОРНЫЕ РАЗРЕЗЫ ПЛЕЙСТОЦЕНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ЛАТВИИ	37
	А.ОПОРНЫЕ РАЗРЕЗЫ ЮГО ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ РЕСПУБЛИКИ	39
	И.Я.Даниланс В.Я.Дэилна В.Я.Стелле	
	1. Л е т и ж с к и е Р а з р е з ы	
	а/Межледниковые отложения у Пулверниеки	42
	б/Группа разрезов Яуншкиери-Лаугали	78
	в/Разрезы на участке Деселес-Лейниеки Салдениеки	118
	г/Разрез Деселес-Дзирнава	157
	д/Разрез Вецвагари	163
	е/Разрез Вибини	178
	ж/Литологическая характеристика моренных горизонтов в бассейне реки Летижа и их сопоставление по литологическим данным	197

Г.И.Коншин
А.С.Савваитов

	СТР.
3/ Стратиграфия и основные черты строения плейстоценовых отложений бассейна реки Летижа	272
	И.Я.Даниланс В.Я.Дзилна А.С.Савваитов В.Я.Стелле
1. Разрез Руцава	И.Я.Даниланс 279
2. Разрез Падегас	В.Я.Дзилна 282
3. Разрез Лубениеки	285

Том II

2. ОПОРНЫЕ РАЗРЕЗЫ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЧАСТИ
РЕСПУБЛИКИА.С.Савваитов
В.Я.Стелле

А. Р а з р е з ы у Л е я с ц и е м с а

- а/ Участок у нас.п.Синоле
- б/ Участок у нас.п.Серги
- в/ Участок у нас.п.Тилтаслеяс
- г/ Участок у нас.п.Пайдери
- д/ Разрез скв.1
- е/ Разрез скв.2
- ж/ Оценка и интерпретация палеоботанических материалов

3. Моренные горизонты и их литологическая
характеристикаи/ Общие выводы по строению и стратиграфии
Леясциемского разреза

- | | |
|------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1. Разрез Мазрауна | И.Я.Даниланс |
| 2. Краткая характеристика межморенных
отложений разреза Мазсалаца | В.Я.Дзилна |
| 3. Разрез Вейва | В.Я.Стелле |
| 4. Краткая характеристика межморенных
отложений разрезов Звидзиена и
Мейраны | В.Я.Дзилна |

ТОМ III
ОПОРНЫЕ РАЗРЕЗЫ ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ
РЕСПУБЛИКИ

И.Я.Даниланс
В.Я.Дзилна
В.Я.Стелле

А. Р а з р е з Ж и д и н и

- а/ Характеристика горизонтов разреза скв. П.
- б/ Комплекс плейстоценовых отложений в долине ручья Жидинупите
- в/ Стратиграфическая интерпретация разреза

1. Разрез Адамова
2. Характеристика межледниковых отложений Фелициановского разреза
3. Разрез Дридзас эверс
4. Краткая характеристика Бурзавского разреза

IV. СТРАТИГРАФИЧЕСКОЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ ПЛЕЙ-
СТОЦЕНА ЛАТВИИ

И.Я.Даниланс
В.Я.Дзилна
А.С.Савваитов
В.Я.Стелле

Список литературы по стратиграфии
плейстоценовых отложений Латвии

Протокол заседания ученого Совета Ин-
ститута геологии

Рецензия

Протокол заседания НТС УГ и ОН

Заключение

П р е д и с л о в и е

Управлением геологии и охраны недр при Совете Министров ЛССР в 1959 году было предусмотрено выполнение тематической работы "Стратиграфия плейстоценовых отложений Латвии".

В методической части проекта было отмечено, что наряду с палеоботаническим изучением межморенных отложений следует изучать вещественный состав горизонтов. Поэтому следует отметить, что основную часть объема предусмотренных, а также фактически выполненных работ, вплоть до 1962 года, когда руководителем работ являлся В.А.Перконс, составляло именно изучение вещественного состава моренных горизонтов.

В проекте было предусмотрено детальное изучение разрезов:

1. По длине р.Летижа
2. По долине р.Гауя на участке между населенным пунктом Сиполе и устьем реки Тирза
3. По реке Кайбала
4. Жидинского и Краславского /Адамовского/ участков по долине р.Даугава
5. Гравийного карьера Мелнайс калнс в районе г. Айзпите.

Выполнение темы производилось в контакте с съемочными партиями экспедиции. После ухода ответственного исполнителя В.А. Перконса / апрель 1962 г./ выполнение работ

было предложено Рижскому геологическому институту / в то время институту геологии АН Латв.ССР/.

В мае 1962 года между Геологоразведочной экспедицией Управления геологии и охраны недр при СМ Латв.ССР и институтом геологии АН заключен договор о совместном выполнении этой работы. Руководство тематическим отрядом экспедиции было поручено ст.геологу В.Дзилна. Научным руководителем тематической работы являлся руководитель сектора четвертичной геологии института геологии канд. геол. наук И.Даниланс.

Изучение всех предусмотренных проектом разрезов выполнено, за исключением разреза гравийного карьера Мелнайскалнс, значение которого для разработки стратиграфии плейстоцена Латвии при составлении проекта было явно переоценено. Кроме предусмотренных проектом разрезов, изучались дополнительно некоторые другие разрезы, например, Падегас, Дридзас эверс.

В период проведения полевых работ было произведено значительный объем горнопроходческих и буровых работ /табл. 1./: Всего пройдено 55 расчисток, объем выполненного ручного бурения составляет 459,5 п/м. механического 414,10 п/м.

С целью детального изучения основных разрезов плейстоценовых отложений было произведено большое коли-

чество лабораторных анализов /см.табл.1/. При окончании темы основное внимание уделялось спорово-пыльцевому анализу, поэтому данный вид лабораторных исследований несколько превысил предусмотренные проектом объемы.

Полевые работы в период 1959-15.1У-1962 г. производила партия, в последствии отряд, по изучению стратиграфии плейстоценовых отложений Латвии под руководством В.Перконса. В данный период в полевых работах участвовали также В.Юшкевиц, З.Нейберт, З.Олиня. Летом 1962 года некоторый объем полевых работ был проведен коллективом сотрудников сектора четвертичной геологии Рижского геологического института совместно с работниками тематической партии экспедиции. Общая продолжительность полевых и камеральных работ составляет 3 года 10 месяцев.

В обработке полевых материалов в период по 15.1У. 1962 г. принимали участие В.Перконс, В.Юшкевиц, З.Нейберт, З.Олиня, частично Л.Фельдман.

Лабораторные работы выполнялись в основном сотрудниками центральной лаборатории управления геологии, а также спорово-пыльцевой лабораторией института геологии.

Спорово-пыльцевые анализы выполняли: А.Аболтиня, Л.Лусиня, Н.Неймане, Г.Попова, В.Целма, В.Оволиня. Минералогические анализы выполняли Н.Апините, А.Лунц, петрографические Л. Цибис.

В настоящей работе обобщен фактический материал, накопленный в 1959-1963 г. тематической партией геолого-разведочной экспедиции, а также стратиграфические материалы геологосъемочных работ. Используются материалы целого ряда работ института геологии и вся имеющаяся литература по вопросам стратиграфии плейстоцена Латвии.

Авторами настоящего отчета являются : И.Даниланс, В.Дзилна, Г.Коншин, А.Савваитов, В.Стелле.

Общий объем выполненных работ

Наименование работ	Един. изм.	Объем работ	
		проект	фактически
1. Проходка траншей /расчисток/	м ³	350	350
2. Бурение /ручное/	п.м.	295,0	459,5
3. Механическое колонковое бурение	"	540,0	414,10
4. Бурение буром геолога	"	125	133,60
5. Гранулометрический анализ:			
а/пипеточным методом	шт.	1618	
б/с двойным отмучиванием	"	1065	1227
в/с ситовым методом	"	97	
г/с комбинированным методом	"	31	
6. Определение CO ₂	"	1671	896
7. Определение органических примесей	"	124	108
8. Минералогический анализ фракции 0,1-0,05 мм:			
а/легкая фракция	"	1805	1124
б/тяжелая фракция	"	1696	1169
в/полный анализ	"	278	298
9. Минералогический анализ фракции 0,25-0,1мм			
а/легкая фракция	"	-	104
б/тяжелая фракция	"	-	97
10. Определение петрографического состава галек и гравия	"	35	60
11. Петрографический анализ	"	1773	953

Наименование работ	Един. изм.	Объем работ	
		Проект	Фактически
12. Термоминералогический анализ	шт.	30	-
13. Минералогический анализ фракции 0,001 мм	"	30	-
14. Выделение и накопление част. размером менее 0.001 мм	"	15	-
15. Споро-пыльцевой анализ	"	450	792
16. Анализ диатомовых водорослей	"	20	-
17. Изготовление и описание шлифов	"	200	85
18. Определение макро-флоры	"	10	-

составил: *Элинт*
/ З. Нейберг /

О принципах, критериях и методах стратиграфического расчленения четвертичных отложений.

Научное и практическое значение стратиграфического подразделения четвертичных отложений всем хорошо известно, и не случайно работы по этой проблеме составляют один из важнейших элементов в комплексе исследований четвертичного периода как в СССР, так и за рубежом. В настоящее время имеется большое количество как местных, так и региональных стратиграфических схем, которые нередко значительно отличаются даже для одной и той же территории. Имеется также ряд единых стратиграфических шкал значительно отличающихся между собой. Учитывая это, становится ясной целесообразность изложения основных принципов и оценки критериев и методов стратиграфического расчленения четвертичных отложений, которые наравне с качеством и количеством фактического материала являются мерой объективности и обоснованности любой стратиграфической шкалы. Тем более это важно в настоящее время, когда в советской геологической литературе развернулась острая дискуссия по этим вопросам.¹

1. Поводом для дискуссии, повидимому, в значительной степени послужил ряд по содержанию близких статей, опубликованных В.И. Громовым, И.И. Красновым, И.В. Никифоровой и Е.В. Шанцером, в частности к XXI сессии Международного Геологического конгресса и У1 конгрессу ИНКВА /Громов В.И., Краснов И.И., Никифорова К.В., Шанцер Е.В./ Принципы стратиграфического подразделения четвертичной /антропогеновой/ системы и ее нижняя граница. МГК XXI сессия. Доклады советских геологов. Проблема 4. Хронология и климаты четвертичного периода. Изд. АН СССР М 1960 и др./, которые вызвали резкие возражения группы геологов ВСЕГЕИ. Точка зрения последних наиболее полно изложена в 1962 г./ВСЕГЕИ Информационный сборник № 58 Ленинград 1962/

Завершающая тематическая работа по изучению стратиграфии плейстоцена Латвии и составление стратиграфической схемы четвертичных отложений поэтому совершенно понятно вызвали необходимость изложения тех принципов и методов стратиграфического подразделения четвертичных отложений, которые были положены в основу этих работ. Вместе с тем приходится в той или иной степени затрагивать ряд дискутируемых в настоящее время общих положений.

Касаясь вопроса о принципах стратиграфического расчленения и определения таксономического ранга стратиграфических подразделений четвертичных отложений следует отметить, что в целом, принцип стратиграфической классификации, безусловно, один и тот же для отложений любой системы. Стратиграфические единицы это определенные комплексы отложений характеризующиеся специфическими, только им свойственными особенностями, которые обуславливаются несколькими тесно взаимосвязанными факторами. Такими факторами являются характер и интенсивность тектонических движений, палеогеографические изменения, и в значительной степени определяемые ими особенности изменения органического мира, которые в сумме определяют характер осадконакопления и специфику отложений. Таксономический ранг стратиграфических единиц, поэтому, в первую очередь, определяется степенью обособленности и специфичности того или другого отрезка истории Земли, зафиксированной в отложениях и включенных в них органических остатков этого времени, изучая которые и определяем степень их сходства и различий с прочими комплексами осадков. Таким образом единственным принципом стратиграфического расчленения может быть только историко-геологический, то есть принцип разделения единой после-

довательной истории развития земной коры на обособленные этапы различного масштаба, руководствуясь не каким-то одним изолированно взятым критерием, а суммой особенностей того или другого этапа.

Комплексный подход при определении ранга стратиграфических подразделений это единственно правильный, так как все те критерии на которых основывается стратиграфия настолько тесно взаимообусловлены, что искусственное их разделение и базирование на каком-то одном критерии неизбежно приводит к ошибкам. Совершенно необоснованным в связи с этим является противопоставление, тем более абсолютное, одного критерия другому, а так же одной части критерия другой части его, или части к целому, как это имеет место в работе И.И.Краснова,¹ где приводится даже схема таксономического ранга основных критериев. При этом вряд ли вообще целесообразно выделять какую-то определенную систему стратиграфических критериев, так как, например, "палеоэкологические", "климатостратиграфические", "палеогеографические", "биостратиграфические", "геологические" и другие критерии являются частями один другого и разграничить их нередко весьма затруднительно. Даже разделение стратиграфических критериев на три основные группы: 1. тектонические, 2. палеонтологические /в узком-равном филогенезису-понимании этого понятия/ и 3. палеогеографические в значительной степени условно. Поэтому,

1. И.И.Краснов. Основные проблемы стратиграфического расчленения антропогенной системы, проект стратиграфической классификации, терминологии и единой шкалы антропогена. ВСЕГЕИ Информационный сборник № 58 Ленинград 1962.

определение, что всегда и везде последний из них пригоден только для выделения подразделений внутри яруса и зоны, а палеонтологический для выделения систем, отделов, ярусов, зон и т.д.¹ принципиально неверен. Это по сути дела является полным отказом от комплексного подхода при выделении стратиграфических единиц и поэтому неудивительно "открытие", что четвертичные отложения должны иметь таксономический ранг не выше яруса. Основанием для такого вывода оказывается является то, что ... "в морской фауне как и во флоре не отмечается не только новых родов и семейств, но и подродов, групп видов и даже видов .." появление новых видов и отдельных родов в высокоспециализированной фауне млекопитающих дает основание выделять четвертичные отложения" ... "в ранге не выше яруса единой стратиграфической шкалы"². Вышеуказанный пример весьма наглядно показывает к каким нелепым выводам может привести формализм и отсутствие диалектического подхода. Геологическая история развития Земли это ведь далеко не только история появления и исчезновения новых форм органического мира, а сложное сочетание целого комплекса явлений. Нет и не может быть поэтому одной единственной меры для различных этапов развития Земли, а может быть только единый общий принцип, который базируется на использовании всего комплекса критериев, в котором в зависимости от особенностей того или иного периода Земли в качестве ведущего будет то один, то другой, то третий из них.³

1. Зубаков В.А. Заключительное слово. Информационный сборник ВСЕГЕИ № 58 Ленинград 1962

2. Зубаков В.А. Стратиграфическое подразделение четвертичных отложений и их место в единой стратиграфической шкале. Там же.

3. В этом отношении можно полностью согласиться с выступлением С.В.Эпштейна. Там же.

Вряд ли имеется смысл дискутировать о том, отличается ли изучение четвертичной системы по своей методике и подходу принципиально от изучения других систем. Специфику четвертичных отложений и истории развития четвертичного периода вроде никто еще не отрицал. Специфика эта заключается, однако, не только в наличии остатков ископаемого человека, его прямых предков и следов его культуры, или даже в геологической молодости четвертичных отложений, как это часто подчеркивается. Прежде всего особенности четвертичных отложений и истории развития четвертичного периода определяются резким преобладанием отложений континентального, для обширных территорий, в подавляющей своей части, гляциального происхождения, характеризующихся, как известно, быстрой фацциальной изменчивостью, широким комплексом генетически разнородных отложений, образующих обычно определенные формы рельефа, и наличием остатков преимущественно наземной флоры и фауны. Быстрая фацциальная изменчивость отложений, резкие колебания мощностей отложений отдельных генетических типов уже сами собою определяют большие трудности сопоставления генетически, фацциально, литологически и по своим мощностям сильно отличающихся отложений.

Эти трудности значительно усугубляются второй наиболее характерной особенностью четвертичного периода, заключающейся в чередовании частых и весьма резких изменений физикогеографических условий и следовательно условий осадконакопления, которые неоднократно через геологически очень небольшие промежутки времени сменяли друг друга.

Стратиграфия четвертичных отложений, учитывая краткость четвертичного периода, объективно должна иметь такую дробность выделяемых единиц геологического времени, которая не идет ни в какое сравнение с более древними системами. Поэтому высказывания, которые иногда имеют место, что необходимо, чтобы стратиграфические единицы четвертичной системы соответствовали по своей продолжительности единицам такого же таксономического ранга более древних систем, по меньшей мере не серьезны. Вытекающие из таких и подобных формалистических рассуждений предложения, как, например, приравнивание четвертичного периода ярусу общей стратиграфической шкалы,¹ по существу приводят к такому предельно простому "решению" стратиграфии четвертичных отложений, что в значительной степени теряется серьезная необходимость сопоставления местных и разработки общей ^{шкал} схемы, так как те таксометрически мелкие стратиграфические подразделения, на которые в таком случае будет делиться четвертичная система по своему рангу являются преимущественно местными. К тому же, если учесть, что согласно действующим инструкциям при геолого-съемочных работах масштаба 1:200000 обязательным является расчленение отложений до яруса, необходимость расчленения четвертичных отложений по сути дела совершенно отпадает. Формальный, механистический подход к выбору таксометрического ранга стратиграфических единиц, поэтому, волей или неволей, ведет к такому упрощению четвертичной стратиграфии, которая граничит с полной ее ликвидацией. Однако,

1. Зубаков В.А. Основная проблема стратиграфической классификации, таксономии и номенклатура четвертичных ^{плей-}стоценовых/ отложений. Материал ВСЕГЕИ. Выпуск 42 1961 г.

решение почти любого практического вопроса, как известно, требует реальную максимально подробную стратиграфию четвертичных отложений. Поэтому постановление Межведомственного Стратиграфического комитета от 30 мая 1961 г.¹ отвергающего попытки упразднения четвертичной системы и считающее правильным подразделение ее на четыре яруса весьма положительно и в значительной мере способствует дальнейшей разработке и обоснованию проблемы стратиграфического расчленения четвертичных отложений. Однако, в отдельных частях указанное постановление не лишено недостатков. Так, безусловно, преждевременным является указание о выделении 16 горизонтов, часть которых как известно не только ^{не}обоснована, но и вообще не доказана. Межведомственный стратиграфический комитет пока воздержался высказать свою точку зрения в отношении деления четвертичной системы на отделы, хотя почти везде за границей, как и большое количество четвертичников СССР, издавна практикуют деление четвертичной системы на два отдела: плейстоцен и голоцен.

В изучении четвертичных отложений и их стратиграфии применяется большое количество различных методов, как: литологические, морфологические, археологические, палеопедагогические, абсолютного возраста, палеонтологические и т.д. Часть этих методов применяется исключительно при изучении четвертичных отложений. Остальные методы являются общими для изучения всех систем, однако применяются они при изучении четвертичных отложений чаще всего ^в специфической форме.

1. Межведомственный стратиграфический комитет. Бюллетень № 5 Госгеолтехиздат № 1962.

Разумеется значение отдельных методов или их групп в решении вопросов стратиграфии далеко не равноценно. Многие из них имеют явно вспомогательный характер и результаты полученные этими методами обычно не могут иметь самостоятельного стратиграфического значения. Кроме того значение того или другого метода для стратиграфического расчленения четвертичных отложений в значительной степени определяется геологическими и палеогеографическими особенностями конкретной изучаемой территории.

Трудно переоценимое значение в стратиграфии четвертичных отложений имеют палеонтологические или биостратиграфические методы. В этом смысле различия в изучении четвертичной и более древних систем действительно не имеют принципиального характера. Однако, сразу следует оговориться, что практическое применение биостратиграфических методов для стратиграфического расчленения четвертичных отложений существенно отличается от применения их при изучении отложений более древних систем. Это объясняется, как уже говорилось, особенностями четвертичных отложений и необходимостью выделения несравненно более дробных, очень коротких, единиц, времени, в течение которых за единичными исключениями не появляются новые виды фауны и флоры, а также исчезают лишь весьма немногочисленные виды и роды живых организмов. Поэтому появление новых видов и вымирание старых форм фауны и флоры не может быть положено в основу биостратиграфического /палеонтологического/ метода, и как это практикуется при изучении других систем.

Именно поэтому возможность применения палеонтологического метода для разработки стратиграфии четвертичной системы ранее, да иногда и сейчас, нередко отрицалось. Примечательно в связи с этим отметить, что самые сложные стратиграфические и палеогеографические построения, насчитывающие иногда как, например у Зоргеля / *Soergel* / до 15 оледенений¹, появлялись как раз на основании игнорирования или недоучета стратиграфического значения органических остатков, или же в результате формального подхода к их интерпретации.

То, что четвертичная флора и фауна по сравнению с современными изменилась весьма мало, разумеется, представляет значительные дополнительные затруднения в ~~использовании~~ использовании палеонтологического материала. Однако эти затруднения вполне преодолимы и больше того, на сегодня можно считать принципиально преодолены.

Спецификой четвертичных отложений и истории четвертичного периода определяется различное значение отдельных палеонтологических методов. Если разработка стратиграфии более древних систем в большинстве случаев, базируется на изучении морской фауны, то для стратиграфии четвертичных отложений значение морской фауны весьма ограничено, так как она может быть положена в основу стратиграфического подразделения лишь в отдельных сравнительно небольших районах. Причиной тому является значительное распространение морских четвертичных отложений, эндемичный характер фауны отдельных бассейнов, а также некоторые другие обстоятельства.

1 Soergel W Das diluviale System Fortschritte der Geologie und Palaeontologie. Band XII Heft 39 Berlin 1939.

Большое значение для стратиграфии четвертичных отложений имеет изучение наземной фауны, особенно в районах за пределами оледенений, где нередко остатки наземной фауны, преимущественно млекопитающих, составляют основной палеонтологический материал. Установлено, что определенные территории в отдельные отрезки времени характеризуются определенным составом фауны. Это позволило выделить так называемые "руководящие фаунистические комплексы" с характерными для них формами для более или менее значительных стратиграфических единиц определенной территории.

Несмотря на большое стратиграфическое значение костных остатков млекопитающих, использование их для этой цели затрудняется рядом обстоятельств, в частности, невыясненностью синхронности костных остатков одних и тех же видов для удаленных друг от друга областей, невыясненностью возрастных пределов существования тех или иных видов и некоторыми другими. Если к тому прибавить, что особенно в ледниковых районах, в частности в Латвии, находки фауны редки, находится в большинстве случаев в переотложенном состоянии и представлены не крупными скоплениями фаунистического материала, а отдельными костными остатками, значение остатков наземной фауны для разработки стратиграфии четвертичных отложений у нас весьма скромное.

В качестве основного палеонтологического метода для стратиграфии четвертичных отложений, особенно в последние десятилетия, прочно утвердился палеоботанический,

точнее говоря, спорово-пыльцевой метод в сочетании с изучением макроскопических остатков растений и в ряде случаев в сочетании с диатомовым анализом.

Спорово-пыльцевой метод, как известно, является одним из самых молодых биостратиграфических методов, разработанных на материалах изучения четвертичных отложений и первоначально именно только для изучения четвертичных отложений. Метод был разработан шведским ученым Л. фон Постом в 1915-1916 г.г. Уже в течение первых 10-20 лет этот метод приобрел широкое распространение и позволил разработать чрезвычайно детальное стратиграфическое разделение послеледниковых отложений и обстоятельно выяснить историю развития природных условий этого времени. История растительности, отображенная в хорошо выраженной на пыльцевых диаграммах последовательности появления, кульминации и исчезновения отдельных элементов растительности и их взаимных сочетаний, позволила проводить детальную параллелизацию разрезов, и неудивительно поэтому быстрое и широкое внедрение палинологического метода в изучении плейстоцена - а затем всего кайнозоя и даже мезозоя и палеозоя. Начиная с 20-х годов нашего столетия, когда спорово-пыльцевым методом были изучены первые межледниковые разрезы, применение его с каждым годом во всех странах быстро расширяется и в настоящее время только в СССР палинологически изученных плейстоценовых разрезов несколько сотен. Разумеется, не все эти разрезы отражают полный или хотя бы значительную часть цикла

развития растительности определенного межледниковья, и поэтому стратиграфическая ценность многих разрезов в большей или меньшей степени ограничена. Такие разрезы для целей стратиграфии в полной мере могут быть использованы только при наличии в данном районе разрезов, спорово-пыльцевой спектр которых отражает по крайней мере основную, наиболее характерную часть цикла развития растительности, приуроченную обычно к средним, климатически оптимальным отрезкам межледниковий.

В связи с этим следует еще раз подчеркнуть, что использование палеоботанических, в особенности палинологических, материалов для целей стратиграфии базируется не на данных об изменении видов в процессе эволюции /филогенетическом развитии/, как это имеет место при установлении геологического возраста отложений более древних систем. Не является еще повидимому в настоящее время достаточно надежной также датировка отложений на основании палеофлористических особенностей /нахождении показательных видов/ отдельно взятых. Использование палеоботанических материалов, таким образом, основывается прежде всего на палеофитоценологических особенностях, то есть особенностях развития растительности определенных территорий в отдельные межледниковые эпохи.

к стр. 14.

Jessen & Mithras v. Stratigraphical and paleontological studies of interglacial fresh-water deposits in Jutland and North-West Germany Aermanns geol. undersøgelse Raekke 2, n 80 Kopenhagen 1928.

Попытка выделения по аналогии с голоценом определенной последовательности фаз развития растительности последнего межледникового — предприняты были уже в 1928 году /Иессеном и Мильтерсом¹/ . Исследования особенностей развития растительности отдельных межледниковий успешно развивались соответственно накоплению нового фактического материала. Однако, к сожалению, интерпретация спорово-пыльцевых диаграмм плейстоценовых разрезов в работах довольно многих исследователей нередко имеет формальный характер. Вместо установления степени полноценности и достоверности палинологического материала основных особенностей истории развития растительности и детального сопоставления палеоботанических материалов разрезов, часто появлялись формальные описания колебаний процентного состава пыльцы, сопровождающейся рассуждениями о теплом или холодном климате и общем характере растительности. Это прежде всего имеет место при описании палеоботанического материала тех многочисленных разрезов, в которых, по тем или другим причинам, цикл развития межледниковой растительности представлен фрагментарно, или в пыльцевых спектрах которых сильно сказываются локальные экологические условия произрастания растительности. При интерпретации палеоботанических материалов, особенно по таким разрезам, иногда самые незначительные подъемы кривой широколиственных на пыльцевых диаграммах принимались за отражение времени климатического оптимума, часто не учитывалось несомненное наличие большого количества переотложенной пыльцы и т.д. Подобное механистическое, некритическое использование палинологических материалов, особенно по разрезам, палеонтологичес-

кий материал которых стратиграфически неполноценный, в сочетании с недооценкой чрезвычайно быстрой изменчивости и разнообразия строения покрова плейстоценовых отложений, явилось не только причиной выделения целого ряда совершенно недостаточно обоснованных стратиграфических горизонтов, но и обесценило стратиграфическое значение спорово-пыльцевого метода в глазах многих специалистов.

В настоящее время накопилось уже такое количество палинологических материалов, которое не только позволяет, а даже заставляет подходить к интерпретации этого материала, только путем выделения и сопоставления определенных фаз развития растительности, которые для рисс-вюрмского и миндель-рисского межледниковий установлены сейчас уже с такой степенью достоверности, которая может равняться с достоверностью давно выделенных фаз развития растительности в голоцене. Поэтому не случайно, что отдельными исследователями независимо друг от друга выделенные фазы развития растительности этих межледниковий идентичны.

Полноценное использование спорово-пыльцевого метода для целей стратиграфии плейстоцена на территории Латвии до последнего времени затруднялось, также как и во многих других районах, отсутствием по своему палеонтологическому материалу полноценных для стратиграфии разрезов. По некоторым разрезам палинологический материал по тем или другим причинам вообще не имел стратиграфической ценности или же использование его было бы возможным только при наличии близко расположенных разрезов, палеоботанический материал которых позволяет уверенно датировать возраст отложений.

Так как таких разрезов до последнего времени у нас не было, произвольность интерпретации имеющегося палинологического материала была в некоторой степени объективно обусловленной.

В настоящее время обнаружены и изучены близкие стратотипам разрезы рисс-вюрмского и миндель-рисского межледниковий, пыльцевые спектры которых отражают большую часть цикла развития растительности. Эти разрезы позволили достаточно уверенно датировать также ряд по своему палеонтологическому материалу менее ценных ранее известных разрезов.

Все большее значение приобретает метод определения абсолютного возраста, в особенности радиоуглеродный метод.

В самое последнее время получены первые датировки абсолютного возраста ряда разрезов четвертичных отложений Латвии. Предполагается, что в этом году можно будет получить первые определения на своей установке. Хотя пределы достижимости данного метода в лучших лабораториях мира не выходят из пределов неоплейстоцена, все же для стратиграфии верхних горизонтов четвертичной толщи будет получен новый важный материал. Конечно, метод абсолютного возраста не заменяет и не заменит палинологию и другие стратиграфические методы, но мы получим возможность строгого дополнительного контроля наших биостратиграфи-

ческих построений.

Оценка всех прочих методов, в той или иной степени используемых для целей стратиграфии четвертичных отложений, не представляет в настоящее время особой необходимости. Целесообразно лишь несколько коснуться вопроса о стратиграфическом значении литологических методов.

В настоящее время, как известно, для изучения четвертичных отложений и их стратиграфии применяется в значительном объеме целый ряд различных литологических методов. Накоплен очень богатый фактический материал по литологической характеристике разного рода ледниковых, особенно моренных отложений, однако проводящееся в настоящее время обобщение этого материала еще не достигло такой стадии, чтобы можно было бы дать обстоятельную исчерпывающую оценку стратиграфического значения различных литологических методов как в целом, так и каждого в отдельности. Работы в этом направлении уже приближаются к завершению и в ближайшее время позволят дать какое-то заключение по этим вопросам.

Однако некоторые соображения по вопросу стратиграфического значения литологических методов можно и следует привести уже сейчас. Совершенно ясно, что ни гранулометрический состав ни состав тяжелых и легких минералов и разного рода вычисляемые соотношения их количеств, или количественные соотношения групп минералов, объединенных по степени устойчивости к выветриванию, также как петрографический состав фракции 1,0-0,5 мм и различные

вычисляемые коэффициенты соотношений выделенных групп, состав и ориентировка длинных осей валунов, не говоря уже об окраске и ряде других показателей, ни каждый в отдельности, ни даже все вместе взятые не могут иметь самостоятельного стратиграфического значения. Это вполне понятно, так как состав любого горизонта ледниковых отложений обусловлен широким комплексом факторов, всевозможные качественные сочетания которых практически бесконечны и трудно поддаются какому-либо учету. Состав ледниковых, в частности моренных, отложений какого-либо горизонта ведь, как известно, зависит не только от того или иного расположения центра оледенения и литологических особенностей комплекса отложений, залегающих под ледниковым покровом, на пути его движения. Большое значение на формирование состава ледниковых отложений имеют локальные особенности рельефа и литологии доледниковой поверхности в сочетании с динамикой ледникового покрова на конкретном участке в течении различных фаз оледенения, а также характер распределения материала в ледниковой толще, и особенно условия его вытаивания, которое заставляет, кроме более уловимых региональных отложений, учитывать целый ряд местных часто весьма сильно сказывающихся особенностей состава ледниковых отложений. Поэтому разного рода стратиграфические построения, основанные на литологических данных, какие неоднократно имели место у нас, являются сугубо условными.

Сказанное в отношении стратиграфического значения литологических методов однако отнюдь не значит, что они должны быть полностью изъяты из комплекса стратиграфических методов. Литологические методы, особенно после установления основных-региональных и фациальных различий ледниковых отложений, не только могут быть, но и должны быть использованы для условного разделения разрезов, не содержащих палеонтологический материал. Выделенные подобным образом слои или комплексы в разрезах близких территориально и по характеру строения к палеонтологически обоснованным разрезам могут иметь характер достаточно обоснованных стратиграфических горизонтов.

Серьезной задачей в ближайшем будущем предстоит установление тех литологических показателей, которые могут иметь наиболее важное значение для расчленения разрезов, чтобы максимально сократить производство огромного количества различных дорогостоящих литологических анализов, особенно для целей геологосъемочных работ. Одновременно должны быть поставлены работы по выявлению основных закономерностей строения толщи ледниковых отложений. При литологических исследованиях необходимо обратить внимание на типоморфные разновидности отдельных минералов. Предпринятые в последнее время в Институте геологии работы по выявлению соотношений морфологических разновидностей амфиболов /которые возможно являются типоморфными/ в разновозрастных моренных горизонтах, дали, как пока кажется, интересные результаты. Не исключено, что именно сочетания типоморфных разновидностей отдель-

ных минералов будут иметь для расчленения разрезов характер более общих показателей, чем прочие компоненты состава ледниковых отложений.

Таким образом, стратиграфия четвертичных отложений Латвии и составленная схема их возрастного деления базируется в первую очередь на палеонтологических данных, получаемых в результате палинологического изучения межледниковых разрезов. Литологические, а также все прочие методы, используемые в стратиграфии четвертичных отложений, не имеют самостоятельного решающего значения для разработки стратиграфической шкалы, однако с большей или меньшей степенью уверенности должны использоваться при сопоставлении палеонтологически немых разрезов с опорными, увязки серий разрезов и т.д. Выявленные в последнее время стратотипичные разрезы являются надежной основой не только для разработки стратиграфической схемы, но и для сопоставления разрезов, особенно после выяснения основных закономерностей строения плейстоцена отдельных районов.

Основные этапы изучения стратиграфии плейстоценовых отложений Латвии

История изучения всех основных разрезов плейстоцена изложена при их описании, поэтому необходимости в специальном подробном освещении этих вопросов нет.

Тем не менее простая сумма описаний истории изученности отдельных опорных разрезов еще не дает полного представления об основных этапах и направлениях в развитии стратиграфических построений. Настоящий краткий обзор, поэтому должен осветить те некоторые основные моменты в истории изучения стратиграфии плейстоценовых отложений республики, которые существенно дополнили или изменили сложившееся до этого стратиграфическое представление или же ознаменовали новый подход к изучению этих вопросов.

Как известно, первое предположение о разновозрастности плейстоценовых отложений территории Латвии появились одновременно с признанием преимущественного ледникового происхождения основной части четвертичных отложений и отказа от дрифтовой теории / К. Grewingk 1879/.

Предположения о возможной разновозрастности плейстоценовых отложений базировались в основном на некоторые литологические различия морен и общие соображения, поэтому, как К. Grewingk / 1879/ так Е. Толль / 1898 /

и некоторые другие исследовали второй половины

XIX столетия и первой четверти нашего века, допускавшие вероятность разновозрастности комплекса ледниковых отложений, не имели для этого фактического обоснования.

Бесспорные доказательства о разновозрастности покрова плейстоценовых отложений Латвии были получены лишь в 1925, 1926 годах после изучения П. Галениксом разрезов с межледниковыми отложениями у г. Краслава /разрез Адамова/ и хут. Деселес Лейниекс. Хотя тщательно выполненная полеботаническая характеристика межледниковых толщ все же еще не давала четкого ответа о принадлежности их к тому или другому из известных в то время межледниковий, вопрос о разновозрастности плейстоценовых отложений республики, таким образом, был разрешен окончательно.

Представление о двухкратном оледенении территории Латвии в начале второй четверти нашего столетия, таким образом, получило должное обоснование и естественно стало общепризнанным.

Несколько позже, под влиянием исследований в области стратиграфии плейстоцена в западной Европе, была высказана вероятность / V. Zāns 1936/ наличия на территории Латвии следов 2-х оледенений.

В это же время в стратиграфии плейстоценовых отложений Латвии появился новый элемент - были обнаружены в морене последнего оледенения раковина моллюска *Portlandia /Foldia/ arctica Gray* / J. Gailītis 1935/ В. Занс и А. Dreimanis, 1935/ пришли к выводу, что указанный моллюск обитал в прохладном морском бассейне в эпоху последнего

межледниковья. В. Занс /1936/, назвавший указанный морской бассейн Портландиевым морем, указывал его с бореальной трансгрессией на севере и Дамским морем на западе.

В последующие годы количество местонахождений в ледниковых отложениях раковин *Portlandia arctica* Gray все увеличивается. Раковина этого моллюска в последнее время, например, найдена у пос. Леясциемс /Я. Кучерс/, который располагается около 150 км восточнее Рижского залива. К сожалению до сих пор не имеется ни одного разреза, в котором *Portlandia arctica* залегала-бы *in situ*.

Во второй половине тридцатых годов А. Дрейманис /1939/ разработал метод, позволяющий, по его мнению, путем петрографического анализа моренного материала фракции 1,0-0,5 мм определить принадлежность морены к последнему или предпоследнему оледенению.

В последствии он на основании данных петрографического состава этой фракции стал выделять и древнейший моренный горизонт. Основанием для выделения древнейшего моренного горизонта в самостоятельную стратиграфическую единицу в конечном итоге послужили материалы изучения разреза / A. Dreimanis 1944/ где было установлено наличие межледниковых отложений, залегающих между вторым и третьим /от поверхности/ петрографическими различными горизонтами ледниковых отложений. Хотя палеоботанические материалы межледниковых отложений ругавского разреза не давали основания для уверенного определения их возраста, предположение

принадлежности их к миндель-риссу и наличию на территории Латвии двух межледниковых и трех ледниковых горизонтов было единодушно принято и стало общепризнанным. Так, как тогда на территории республики отложения последнего межледниковья достоверно не были установлены, в стратиграфической схеме А.Дрейманисом упоминаются соответствующие отложения открытого недавно перед тем местонахождения Рингу в Эстонии. К древнейшему межледниковой эпохе относятся Руцавский и Краславский межледниковые отложения.

После Великой Отечественной войны изучение стратиграфии плейстоценовых отложений Латвии продолжительное время занимается В.Перконс. В 1957 году им была предложена схема стратиграфического деления плейстоценовых отложений, в которой выделяются уже 5 ледниковых горизонтов, названных им сверху вниз: 1/ морена Кайбала II, 2 Даугавская морена 3 морена Кайбала I, 4 Рижская морена, 5 Летижская морена, которые он сопоставляет с соответствующими ледниковыми ярусами. стратиграфической схемы А.И.Москвитина / Осташковский, Калининский и т.д./

В целом аналогичные стратиграфические схемы плейстоценовых отложений Латвии затем были предложены В Перконсом совместно с К.Спрингисом, /1960/ и К.Спрингисом /1961/, Выделение 5 разновозрастных моренных горизонтов, принадлежащих к самостоятельным оледенениям, однако, было произведено без достаточного палеолитологического обоснования разновозрастности выделенных горизонтов.

Так, В.Перконс /1957/ основывался исключительно на данных о петрографическом составе различных горизонтов морен и их взаимного расположения в разрезе, а данные исследований межледниковых отложений приводятся лишь в конце его работы как некоторый дополнительный материал.

Подобный подход к стратиграфическому расчленению покрова плейстоценовых отложений естественно вызвал целый ряд возражений /И.Даниланс 1961, 1962/ или же известную осторожность других исследователей. /Э.Гринбергс, В.Ульст 1961/.

Петрографический метод А.Дрейманиса, как и прочие литологические методы еще, как известно, не дает достаточно четких критериев для расчленения и сопоставления разновозрастных моренных отложений, тем более на ^{не}значительной площади. Стратиграфические построения основаны на использовании литологических данных, поэтому не могут считаться стратиграфическими в полном смысле этого слова. К тому же в частности петрографический метод А.Дрейманиса, особенно его обоснование, как уже указывалось в литературе /Г.Коншин, А.Савваитов 1960, И.Даниланс 1960/ не лишен серьезных недостатков. Сопоставление данных по составу морен приводится В.Перконсом мало показательно и делается формально, так как совершенно не учитывается региональное и фациальное различие разновозрастных моренных горизонтов /J. Dani-
lāns 1960, И.Даниланс 1962/.

Подобная произвольная стратиграфическая интерпретация литологических данных имела место и в работах других исследователей / М.Крукле 1959 /

Так, некоторые новые разрезы межледниковых отложений, которые были обнаружены за 10-15 послевоенных лет, к сожалению, не давали стратиграфически полноценную палеонтологическую характеристику межледниковых толщ, поэтому имевшие место случаи произвольности возрастного и палеогеографического интерпретирования палеонтологического материала были в значительной степени обусловлены характером имеющегося материала. Тем не менее даже указанные объективные обстоятельства ни при каких условиях не должны были послужить основанием для, по существу, полного отказа от принципа первичной роли в стратиграфии палеонтологического материала, что имеет место в некоторых работах конц.50-х и начала 60 годов.

Тематическая работа по стратиграфии плейстоценовых отложений /1959-1963гг/ результаты которой излагаются в настоящем отчете, так же как и некоторая работа института геологии /М.Крукле, Л.Лусиня, В.Стелле 1962 г.^{и др.}/ и геологическая съемка, производившаяся в последнее время, дали интересные новые /далее в отчете обстоятельно изложенные/ материалы, которые, наряду с материалами всех предыдущих исследований, позволили по существу впервые дать стратиграфическое расчленение плейстоценовых отложений Латвии на твердой биостратиграфической основе.

ОПОРНЫЕ РАЗРЕЗЫ ПЛЕЙСТОЦЕНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ЛАТВИИ

В настоящее время, на территории Латвии, среди большого количества изученных разрезов плейстоценовых отложений, имеется ряд таких, палеонтологическая характеристика которых позволяет уверенное возрастное датирование, встреченных в них межледниковых горизонтов и следовательно достаточно надежное определение геологического возраста, включающих их, ледниковых отложений. Палеоботанические материалы, полученные в результате изучения межледниковых отложений, этих разрезов, отражают полный или почти полный цикл развития межледниковой растительности и все те основные особенности, которые свойственны для определенного межледниковья. Хотя количество подобных разрезов еще не большое, именно они представляют собой основу стратиграфического подразделения плейстоценовых отложений республики и безусловно являются опорными в полном смысле этого слова. обстоятельно описаны в ряде случаев и некоторые такие разрезы в межледниковых отложениях, в которых отражена лишь какая то часть этого времени, или же палеоботаническая характеристика которых недостаточно четкая. Изложены материалы изучения и ряда таких разрезов, межледниковый характер которых не может считаться достоверно установленным. Таким образом в настоящем отчете сведены материалы по всем разрезам плейстоценовых отложений Латвии, в которых встречены межледниковые образо-

вания, в том числе и ^{по}разрезам, в которых межледниковый характер отложений проблематичен. Освещены также и те некоторые разрезы, в которых межледниковые отложения отсутствуют, но в свое время предполагались или даже ошибочно были выделены. Расположение разрезом, описание которых приводится в настоящем отчете, приведено в рис. 1.

Рис. 1

РАСПОЛОЖЕНИЕ ИЗУЧЕННЫХ РАЗРЕЗОВ
ПЛЕЙСТОЦЕНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ЛАТВИЙСКОЙ ССР



*Латвийские
разрезы*

1. Пулверниеки
2. Яуншкиери - Лаугали
3. Вецрагари
4. Деселео Лейниеки - Салдениеки
5. Деселео дзирнава
6. Вибини

*Ляясциемские
разрезы*

10. Синоле
11. Серги (Палатас)
12. Пайдери
13. Тилталейс

7. Руцава, 8. Падегас, 9. Лубениеки
14. Звидзиена, 15. Везва, 16. Мазсалаца, 17. Мазрауна, 18. Фелицианова,
19. Юидини, 20. Адамова, 21. Бурзава, 22. Дридзас эзерс.

Управление геологич. и охр. зап. при Совете Министров Латвийской ССР
ГЕОЛФОНД

Илл. №

3670

Дата

ОПОРНЫЕ РАЗРЕЗЫ ЮЗ ЧАСТИ РЕСПУБЛИКИ

Летижские разрезь

Изучением строения и стратиграфии четвертичной толщи в бассейне реки Летига занимался П. Галениекс /1925/ А. Дрейманис /1947, 1949/, В. Перконс /1956, 1960/, К. Спрингис 1960, 1961/ И. Даниланс /1962/ и др. Особенно обширный фактический материал, являющийся в значительной степени основой настоящего раздела, был собран В. Перконсом, который работал здесь в течение 1945-1962 годов.

История изученности летижских разрезов приводится в начале каждого из разрезов в отдельности.

Западнокурземская возвышенность, расположенная между побережьем Балтийского моря на западе и Вентской низиной на востоке, характеризуется асимметричными склонами. Восточный склон возвышенности, в противоположность пологому западному склону, более крутой, поэтому левобережные притоки реки Венты быстротечны и имеют довольно глубокие долины.

Эти долины на многих участках представляют собой отражение глубоко врезанных в коренные породы долин, лишь частично погребенных четвертичными отложениями. Склоны долин часто крутые, в ряде мест хорошо обнажены. Хорошая для условий Латвии обнаженность уже давно привлекала внимание исследователей к долинам левобережных притоков р. Венты, поэтому целый ряд разрезов этого района широко известен в геологической литературе.

Основные особенности рельефа Западнокурземской возвышенности уже неоднократно отмечались в литературе, в частности в последнее время Н. Яунпутниньшем /1960/ и И. Данилансом 1961/, а по участку левобережья среднего течения реки Вента, также К. Спрингисом /1961/ Бассейн реки Летижа расположен между осевой наиболее высокой частью возвышенности и долиной реки Вента. Эта меридионально ориентированная восточная окраина возвышенности представляет собой целый ряд разобщенных довольно глубоко врезанными долинами плоских массивов с ровной поверхностью, являющихся водоразделами густой, хорошо развитой, речной сети. Абсолютная высота этих водораздельных участков, сверху часто покрытых безвалунными глинами небольшой мощности, снижается по мере приближения к долине Венты. Долина реки Венты, ниже устья Летижа, располагается в расширяющейся к северу Вентской низине, а выше устья Летижа имеет характер долины стока талых ледниковых вод. Хотя в районе устья реки Летижа Вентская низина еще очень слабо выражена, все же и здесь, по ряду признаков, можно хотя и несколько условно выделить Привентскую полосу.

В рельефе эта Привентская полоса отделяется от возвышенности в виде зоны более резкого понижения абсолютных отметок поверхности и располагается примерно на линии между Пулверниеки и Пуцес.

Изученные разрезы бассейна реки Летижа приурочены чаще всего, к долине, особенно в среднем течении реки, а в ряде случаев располагаются также и на прилегающим водораздельным участкам. Нередко изученные разрезы расположены весьма ~~весьма~~ близко друг от друга и поэтому при описании объединены в группы. В конце глав в таких случаях дается

небольшое сводное заключение по строению и стратиграфии на участке расположения этих разрезов.

Описание разрезов приводится начиная с разреза Пулверниеки, как стратотипного для бассейна р. Летижа, а затем следуют остальные разрезы, расположенные выше по течению реки. Кроме опорных разрезов, вскрывших межледниковые отложения, приводится материал исследования отдельных разрезов, представляющий интерес при изучении строения плейстоценовых отложений. /рис. 2/

В заключении раздела, посвященного разрезам в бассейне реки Летижа, приводится обстоятельная литологическая характеристика ледниковых отложений этого района и некоторые выводы по строению и стратиграфии всего этого участка в целом.

Рис. 2 - Схема расположения Летижских разрезов



1 Пулверниеки, 2 Яуншкиери-Лаугали, 3 Вецвагари, 4 Деселес-Лейниеки-Салдениеки, 5 Деселес-Дзирнавас, 6 Вибини.

Межледниковые отложения у Пулверниеки

Межледниковые отложения у Никрацес Пулверниеки были выявлены в 1936 г., при поисковых работах на бурый уголь^{1/}.

В литературе сведения о межледниковых отложениях у Пулверниеки имеют место в работах А. Дрейманиса /A. Dreimanis / 1947, 1949. Межледниковые отложения были пройдены двумя скважинами, в одной из которых /скв.25/ межледниковые глины, пески с растительными остатками и гития - вскрыты на глубине 2,53-6,60 м, а в другой /скв.35/ на глубине 4,39-6,17м, Межледниковые отложения покрываются красновато-бурой мореной, над которой в скважине № 25 залегают безвалунные глины. А. Дрейманис /1947, 1949/ приводит данные о содержании пыльцы *Abies* в трех образцах межледниковых отложений из скважины № 25/ 0,5-7,5% *Abies* / и в одном образце из скважины № 35 /0,5-11,5% / и в одном образце из скважины № 35 /5% *Abies* /.

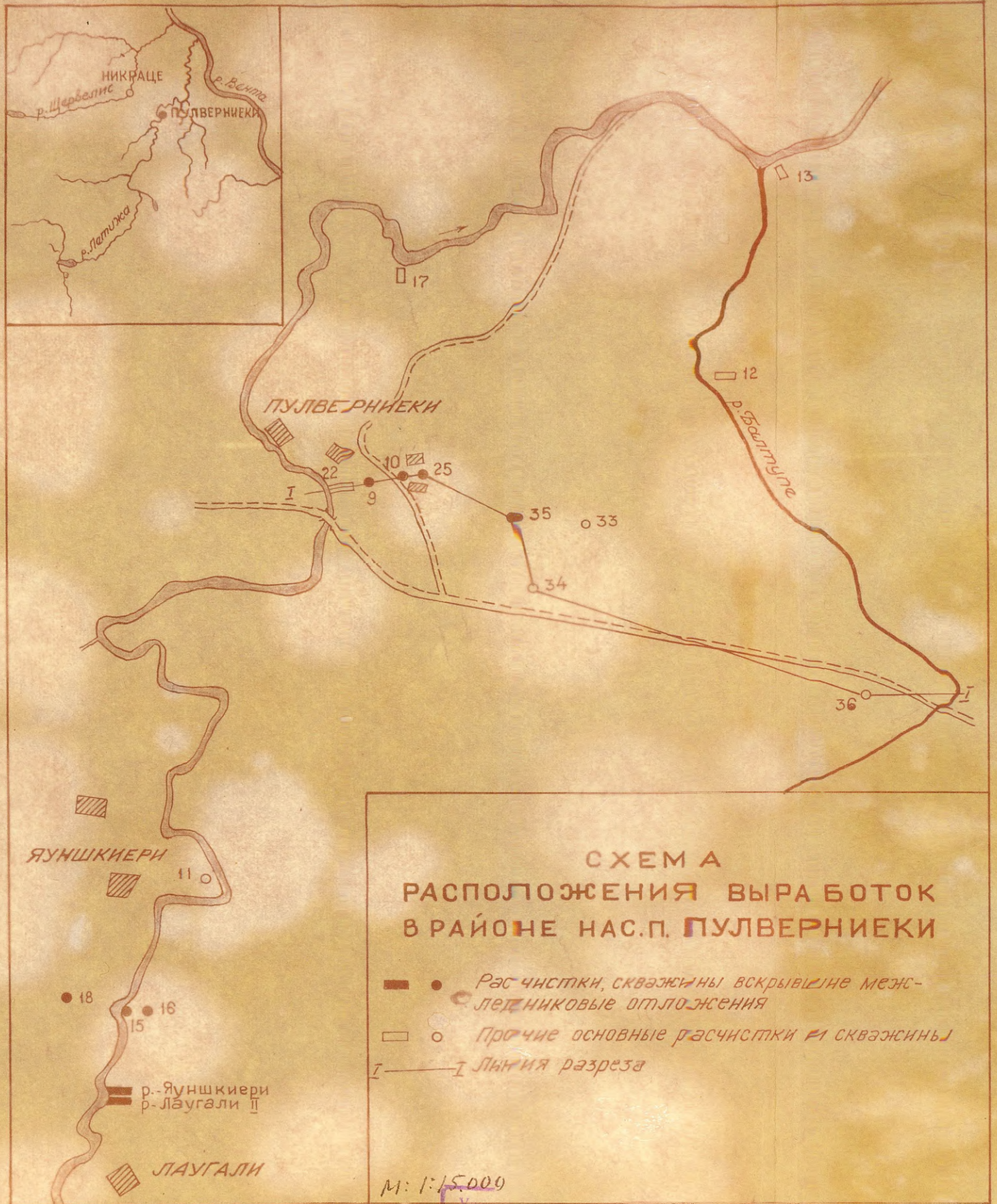
Данные характеризующие полный спорово-пыльцевой спектр отсутствуют^{2/}.

1/ В первоначальном описании скважин межледниковые отложения Пулверниеки приняты за литологические нередко близкие с ними отложения юры/ Картотека скважин Ин-та геологии/

2/ Согласно А. Дрейманису /1949/ утеряны во время войны.

РИС. 3

Учв. № 87Г ЭКЗ. № 2



Учв. № 87Г
Дата **3670**

Межледниковые отложения у населенного пункта Пулверниеки^{1/} располагаются на правом берегу и нижнего течения реки Летижа в 6 км от впадения ее в реку Вента. Долина р. Летижа, ширина которой достигает 100 м, а глубина до 18 м, имеет хорошо выраженную пойму. В среднем и особенно нижнем течении реки местами прерывисто прослеживаются узкие полосы 1 надпойменной террасы. Рельеф правобережья этого участка реки Летижи равнинный и гипсометрически несколько /5-15 м/ ниже левобережья. Абсолютная высота поверхности, в районе расположения межледниковых отложений, порядка 70-75 м над уровнем моря. В окрестностях Пулверниеки, как в целом ряде других мест, вдоль долины реки Летижа широко развиты покровные лимногляциальные глины, которые возможно несколько усиливают равнинный характер междуречья этого района. По долине реки Летижа эти отложения обычно подстилаются моренными суглинками. Мощность четвертичных отложений, вследствие неровной поверхности юрских отложений, колеблется чаще всего в пределах 10-35 м. В целом мощность четвертичных отложений понижается в сторону устья, где юрские пески, а затем доломиты карбона обнажаются в ряде мест выше уреза воды. По линии разреза 1-1 /рис.3/ в субчетвертичном рельефе прослеживаются две депрессии, разделенные повышением, порядка 35 м относительной высоты, причем депрессии совпадают на данном участке с долинами рек Летижа и Балтупе. Мощность четвертичных отложений соответственно колеблется от 20 до 50 м /рис.4/.

^{1/}Населенный пункт Пулверниеки представляет собой два близко расположенных хутора Гайшие-Пулверниеки и Тумшие-Пулверниеки находящиеся на территории сельсовета Никраце, Салдусского района Латвийской ССР.

РИС 4

СХЕМАТИЧНИЙ ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗРЕЗ МЕЖДУРЕЧЬЯ р.р. ЛЕТИЖА И БАЛТУПЕ У НАС.П. ПУЛВЕРНИЕКИ

Масштабы: горизонт. 1:4000
вертикальн. 1:400



ГЛАЦИАЛЬНЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ ВЮРМСКОГО ЛЕДНИКОВЬЯ:

- lgL Q_{3w} Лимно-гляциальные глины, алевролит с прослоями песка
- gl Q_{3w} Глыбы валунных супесей в лимно-гляциальных отложениях
- gl Q_{3w} Супеси моренные красновато-бурые

АЛЛЮВИАЛЬНО-ОЗЕРНЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ МИНДЕЛЬ-РЫССКОГО (ЛИХВИНСКОГО) МЕЖЛЕДНИКОВЬЯ:

- al, l, Q_{2m-r} Сапропель песчанистая
- Алевролиты, глины с растительными остатками
- Песок с растительными остатками

ГЛАЦИАЛЬНЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ МИНДЕЛЬСКОГО ЛЕДНИКОВЬЯ:

- gl Q_{1m} Суглинки и супеси моренные буро-серые (под межледниковыми отложениями голубо-серые)
- fgl Q_{1m} Песок палевашипатово-карбонатно-кварцевый, глинистый; гравий с галькой

(fgl Q_m)? Песок (возраст неизв.)

— Коренные породы: песок (T₃), подстилаемые термскими известняками.
— Граница распространения залежи межледниковых отложений.

Составил *В. Дзилна*

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

Скважины, вскрывшие межледниковые отложения, расположены в ста-двуста метрах от правого коренного берега долины р.Летиза, но выходы межледниковых отложений по склонам долины не установлены /рис.4/. Строение четвертичных отложений на коренном берегу долины Летиза в районе Пулвернирки, по разрезу расчистки 22¹/ углубленному скважиной следующее:

Глубина и мощность слоя
в м.

e1 Q ₄	Почвенно-растительный слой -глина алевритистая с гравием и галькой, с корнями растений	0,00-0,35 /0,35/
gl Q ₃ ^w	Супесь/моренная/красновато-бурая с отдельными зернами гравия и галькой	0,35-1,35 /1.00/
lgl Q ₁ ^m	Алеврит светло-серый, слюдистый, с прослойками мелкозернистого песка и алевритистой глины	1,35-2,10 /0,75/
fgl Q ₁ ^m	Песок мелкозернистый, к низу среднезернистый с прослойками гравия, косослоистый	2,10-3,50 /1.40/
gl Q ₁ ^m	Супесь моренная, алевритистая, желтовато-голубовато-серая с ржавыми пятнами, с редким гравием и галькой	3,50-5.45 /1.95 /
- " -	Супесь моренная, темно-серобурая к низу серо-бурая, гравелистая, с валунами плотная	5.45-13.65-1820
- " -	Супесь моренная, серая и темно-серая, гравелистая с галькой и валунами, плотная	13,65-21,03 /7.38/
fgl Q ₁ ^m	Песок гравелистый, с галькой	21.03-22.78 /1.75/

1/Расчистка 22 так же как скважины 10 и 9 заложены в 1961 г. В.А.Перконсом

Разрезы, расположенные на междуречье, в удалении от берега на 100-200 м, по своему строению значительно отличаются от предыдущего.

Так, скважиной 10 /абс.отм.70,21/ вскрыто:

lg1 q ₃ ^w	Глина безвалунная, коричневая	0,00-0,90 /0.90/
- " -	Алеврит и глина алевритистая с отдельными зернами гравия, коричневые	0,90-2,60 /1.70 /
- " -	Супесь коричневая с прослойками мелкозернистого песка	2,60-3,15 / 0.55/
al, lq ₂ ^{m-r}	Глина голубоватая с прослойками сапропеля	3,15-3.85 /0.70/
- " -	Сапропель песчанистый, черный	3,85-4,80 /0,95/
- " -	Песок с растительными остатками, темно-серый, слегка карбонатный, к низу гравелистый	4,80-5,55 /0.75/
- " -	Сапропель песчанистый, черный	5,55-6,75 /1.20/
- " -	Алеврит голубовато-серый, карбонатный	6,75-6,95 /0.20/
- " -	Сапропель песчанистый, черный	6,95-7,15 /0.20/
- " -	Глина голубовато-серая, карбонатная	7.15-7,25 /0,10/
- " -	Песок разнозернистый, слегка карбонатный, гравелистый	7.25-7,90 /0,65/

4,75

Межледниковые отложения вскрытые скважиной № 10, судя по разрезу скважины № 25 /по А.Дрейманису/, подстилаются мощной толщей полевошпато-карбонатно-кварцевыми песками.

Разрез скважины № 9, расположенный ближе к берегу долины р.Летижа, имеет ряд отличий, основное из которых заключается в наличии под межледниковыми отложениями мощной толщи

моренных суглинков, а также наличие моренного покрова над отложениями межледникового времени.

Скважиной 9, расположенной в 0,2 км к ЮВ от нас.п. Пулверниеки, на абс. высоте 72,03 м вскрыты:

Глубина и мощность
слоя в м.

e1 Q ₄	Почвенно-растительный слой	0,00-0,30 /0,30/
lg1 Q ₃ ^w	Глина безвалунная коричневатая	0,30-1,00 /0,70/
gl Q ₃ ^w	Суглинок моренный коричневатобурый, карбонатный	1,00-2,25 /1,25/
lg1? Q ₃ ^w	Глина алевроитовая, коричневатая, слоистая с редкой галькой	2,25-2,80 /0,55/
al, l Q ₂ ^{m-r}	Сапропель песчаный, черный	2,80-3,07 /0,27/
- " -	Глина голубоватая, к низу содержит прослойки песка	3,07 - 2,07-3,38 /0,31/
- " -	Песок разнозернистый, серый, с гравием, слабо карбонатный	3,38-4,40 /1,02/
- " -	Алевроит голубовато-серый, карбонатный	4,40-4,75 /0,35/
gl Q ₁ ^m	Суглинок моренный с гравием и галькой, голубовато-серый, к низу серый, карбонатный/голубовато-серый цвет по видимому связан с процессами оглеения/	4,75-6,05 /0,35/
- " -	Алевроит глинистый, серый, карбонатный	6,05-6,40 /0,35/
- " -	Суглинок моренный, бурый-серый, в верхней части до глуб. 8,4 м серый с гравием и галькой с включением юрских бурых углей, карбонатный	6,40-14,60 /8,20/

Межледниковые отложения, как видно из приведенных разрезов покрываются гляциальными образованиями-коричневатой глиной, алевроитом с прослоями мелкозернистого песка

общей мощностью 3-4 м, в нижней части которых местами /скв.25,9/ залегают моренные супеси и суглинки с галькой осадочных и магматических пород, мощностью до 2 м.

Покровные лимногляциальные отложения в окрестностях нас.п.Пулверниеки широко распространены как по правобережью, так и по левобережью долины р.Летижа. Лимногляциальные отложения в виде маломощного покрова наблюдаются даже на самых высоких абсолютных отметках этого участка. Вниз по течению р.Летижа - лимногляциальные отложения обнажаются в ряде расчисток. Значительные увеличения ^{мощности} этих отложений установлено в районе нижнего течения реки Балтупите, являющейся притоком Летижа. Здесь мощность лимногляциальных отложений, включающих в себя местами значительные глыбы моренных суглинков, достигает до 15 м.

Наиболее характерный разрез лимногляциальных отложений этого района вскрыт на берегу долины р.Летижа в 1 км севернее нас.п.Пулверниеки расчисткой 13, располагающейся на абс.отметке 59,77 м.:

		Глубина и мощность слоя в м.
e1 Q ₄	П о ч в а	0,00-0,15 /0,15/
lg1 Q ₃ ^w	Глина безвалунная коричневая	0,15-0,55 /0,40/
- " -	Песок мелкий алевритистый, серовато-бурый, слюдистый, с прослойками/мощностью 1-5 см/глин и алеврита	0,55-1,50 /0,95/
- " -	Алеврит белесовато-коричневато серый, с прослоями/мощностью до 0,5 м/ алевристо слюдистого песка, горизонтально слоистый	1,50-3,75 /2,25/

- 1g1 Q₃^w Суглинок валунный, красновато-
 бурый, гравелистый, плотный, с
 прослойками/мощностью 5-8 см/
 алевроитистого песка, карбонатный 3,75-6,05/2,80/
- " - Алевроит коричневатого-серый, стон-
 кими прослойками глины, алеври-
 тистого песка, горизонтально-
 слоистый, карбонатный.
 Содержит окатыши глины, алеври-
 та, супеси, гравелистого суглин-
 ка. 6.05-12,95/6.90/

Приведенное описание хорошо показывает своеобразие Толщи лимногляциальных отложений, этого района, основные особенности формирования которых, по видимому обусловлены, прежде всего особыми условиями вытаявания обломочного материала из ледника. Одной из основных причин возникновения подобных условий является протекание процесса дегляциации омертвевших глыб льда в условиях густой сети древних, относительно глубоких /до 26 м/ врезанных в коренные породы долин. Такие древние, врезанные в коренные породы, частично погребенные долины установлены в ряде мест района работ. Расположение и направление их большей частью очевидно совпадает или весьма близка с долинами рек Летижа, Бадтупе, Вента, Шкервелес.

Межледниковые отложения подстилаются, как это следует из ниже приведенного, гляциальными отложениями, представленными в скважине № 9 бурого-серыми моренными суглинками, мощностью более 9 м, а в остальных разрезах разнозернистыми полевошпатово-карбонатно-кварцевыми в нижней части гравелистыми песками - общей мощностью 20-30 м.

Данные, характеризующие состав верхнего и нижнего комплексов ледниковых отложений, а также некоторые показатели по залегающим между ними межледниковым отложениям, приведены на графиках и в таблицах /рис. 5, таб. 1, 2/

Морена верхнего комплекса ледниковых отложений по данным изучения разрезов расч. 22 и скважин, характеризуется содержанием частиц /во фракции < 2 мм/:

< 0,01 мм	- 24%/рас. 22/	- 34%/ скв. 9 /
0,1	- 0,01 мм / 32-46% /	- 32-46%/ расч. 22 /
2,0	- 0,1 мм - 30%/ расч. 22 /	- 33% / скваж. 9 /

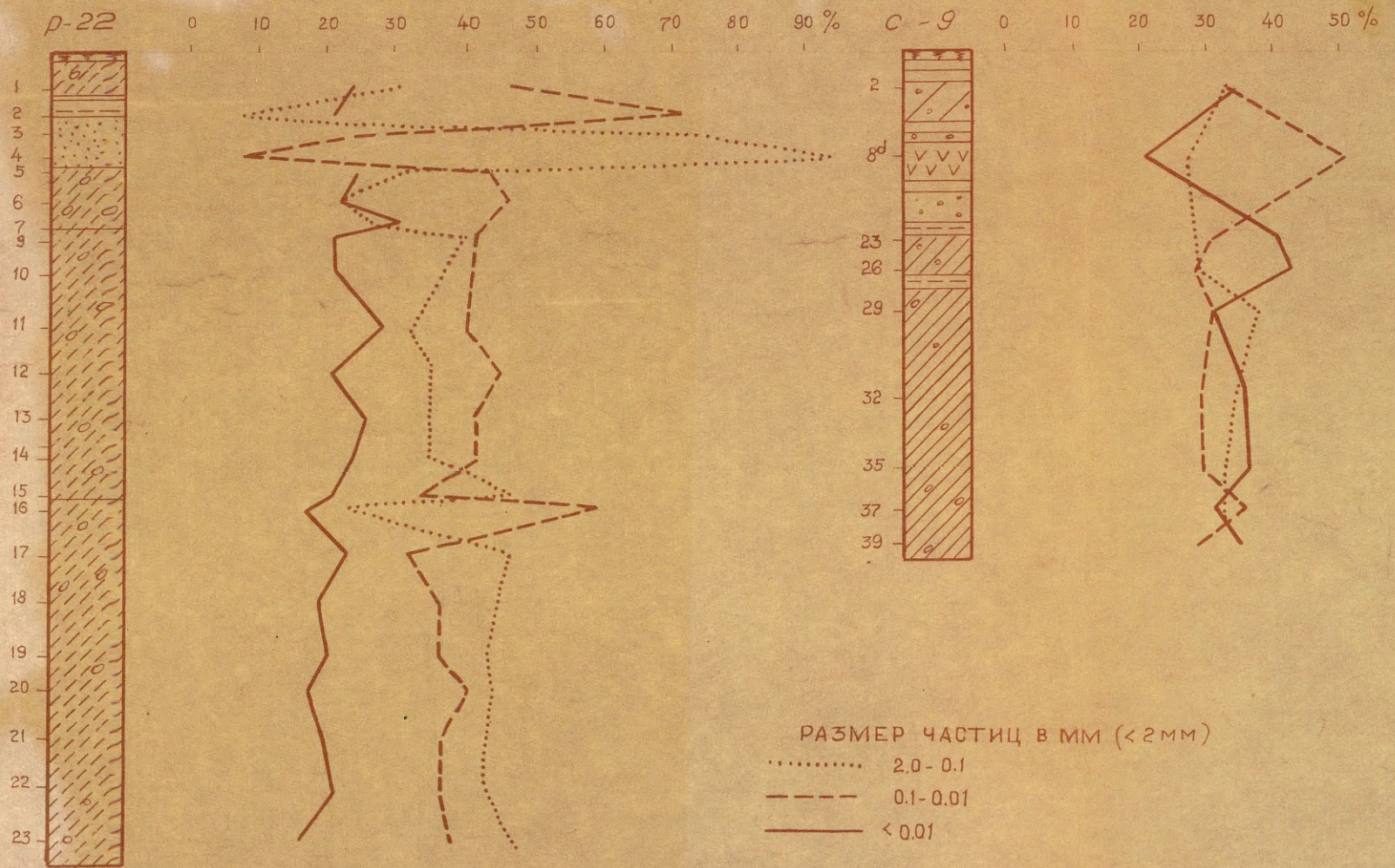
Гранулометрический состав морены нижнего комплекса ледниковых отложений по тем же выработкам колеблется в более значительных пределах:

< 0,01 мм	16-42%
0,1 - 0,01 мм	30-60%
2,0 - 0,1 мм	22-46%

В целом, как это видно из приведенного рис. 5, морена, вскрытая в скважине 9, по содержанию частиц 0,01 мм /32-42%/ более глинистая чем в расчистке 22, ^{где} содержание тех же частиц 16-31%. Увеличение глинистых частиц происходит как за счет уменьшения алевритовой, так и песчаной фракций. Повышенным содержанием частиц 0,01 /40-43%/ особенно выделяется прослой голубовато-серой морены, подстилающий в скважине 9 межледниковые отложения. Голубовато-серый цвет свойствен^{ен} только той части, которая залегает непосредственно под межледниковыми отложениями /около 1,0 мощностью/. К низу эта морена постепенно приобретает серый цвет. Указанные литологические особенности верхней части нижнего комплекса ледниковых отложений

РИС. N: 3

ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКИЙ СОСТАВ ОТЛОЖЕНИЙ ПУЛВЕРНИЕКСКОГО РАЗРЕЗА



I 1M

Состав: *Шабел*
З. Кендун

вполне объяснимы, поэтому выделять эту часть морены в совершенно обособленный моренный горизонт нет оснований.

Петрографический состав /фракции 1,0-0,5 мм по методу предложенному А.Дрейманисом/ морены верхнего комплекса ледниковых отложений, судя по данным одиночных анализов в разрезах расч.22 и скв.9, характеризуется несколько повышенным содержанием зерен песчаников соответственно по выработкам 4,2 и 11,2%. Содержание известняков 14,6 - 24%, доломитов 5,4 - 8,4%.

В морене нижнего комплекса ледниковых отложений, отдельные показатели петрографического состава сравнительно выдержаны, за исключением некоторых образцов /см.табл.1/. Количество зерен известняков в разрезе расч.22 значительно больше, а в разрезе скв.9 несколько меньше, чем в верхней морене тех же разрезов. Доломитов в обеих разрезах несколько меньше чем в верхней морене.

В легкой фракции морены как верхнего так и нижнего комплексов ледниковых отложений /фр.0,1-0,05мм/ преобладает кварц, сравнительно мало полевого шпата но относительно много карбонатов. Из тяжелых минералов преобладает амфиболы, затем в убывающем порядке рудные минералы, гранаты, эпидоты, и прочие. Сколькимибудь существенных различий в минералогическом составе верхней и нижней морен разреза Пулверниеки, как это видно из табл.2, нет.

Межледниковые отложения у Пулверниеки таким образом подстилаются и покрываются гляциальными отложениями. Они заполняют пологое, сравнительно небольшое понижение в поверхности гляциальных образований нижнего комплекса, непосредственно в данном месте представленного, в основном, мощ-

ной толщиной водноледниковых отложений /см. рис. 4/.

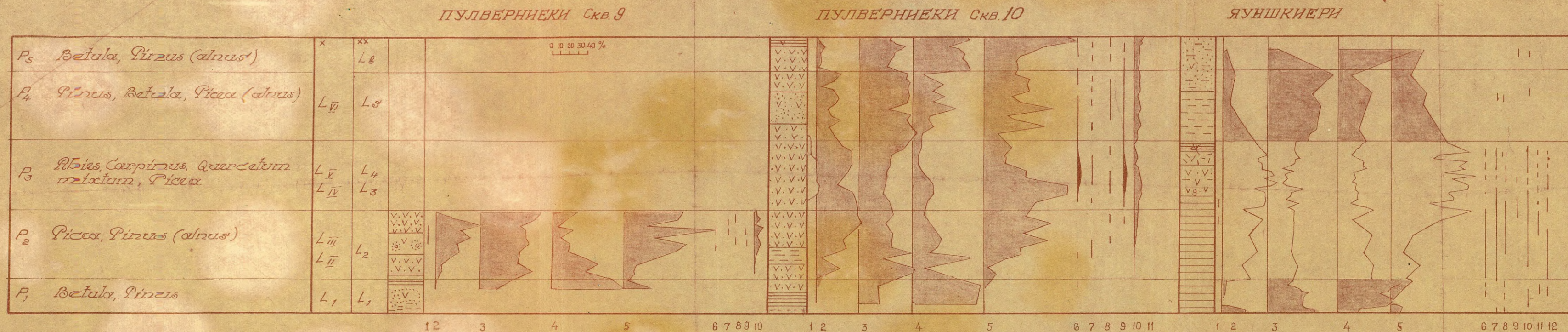
Межледниковые отложения в Пулверниекском разрезе представлены в основном песчанистым сапропелем черного цвета с прослоями песка голубовато-серого алевролита, также несколько обогащенными органическими веществами. В верхней и нижней части межледниковых отложений залегает голубовато-серая глина содержащая растительные остатки. Наибольшая установленная мощность межледниковых отложений составляет 4,10 м. Отдельные слои в скв. 9 и 10 параллелизируются довольно четко, хотя и расположены на различных гипсометрических уровнях /разница высотных отметок около 1,5-2,0 м/.

Межледниковые отложения таким образом залегают согласно вогнутой поверхности пологого понижения рельефа, в котором и происходило их накопление. Указанное понижение рельефа в межледниковое время представляло собой небольшое, сравнительно мелкое, возможно слабо проточное озеро или же старицу.

Вся толща межледниковых отложений в скважине № 9, согласно данным спорово-пыльцевого анализа, по своему времени образования соответствуют нижней части разреза скв. № 10 /рис. 6/.

Рис 6

СОПОСТАВЛЕНИЕ ПЫЛЕВЫХ ДИАГРАММ МЕЖЛЕДНИКОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ПУЛВЕРНИЕКСКОГО И ЯУНШКИЕРСКОГО РАЗРЕЗОВ



Кривые содержания, пыльцы (цифры под диаграмми): 1-Abies, 2-Picea, 3-Pinus, 4-Betula, 5-Alnus, 6-Quercus, 7-Ulmus, 8-Tilia, 9-Carpinus, 10-Corylus, 11-Salix, 12-Myrica gale
 x Соответствующие зоны ливанских отложений по Л.И. Вознячку, xx В.П. Гринчуку

- Сапропель песчанистый
- Песок с растительными остатками
- Алеврит голубовато-серый и темно-серый, карбонатный.
- Сапропель песчанистый, темно-серый с раковинами пресноводных моллюсков
- Глина голубоватая с прослойками сапропеля
- Торф песчанистый с древесными остатками
- Песок глинистый с прослойками серой глины и сапропеля
- Глина голубовато-серая и серая
- Глина алевритовая с древесными и растительными остатками

Составил В. Дзюна

Последовательность чередования слоев отложений аналогична - как в одном, так и в другом разрезе. Некоторые литологические различия сопоставленных одновозрастных слоев /в скважине № 9 преобладают сапропели с подчиненным значением глин и алевритов - а в скважине № 10 роль глины и алеврита возрастает обусловлены фаціальными отличиями осадконакопления в данном водоеме.

Максимальная глубина этого межледникового бассейна, повидимому была порядка 5 м. Данных для определения примерной площади распространения межледниковых отложений еще недостаточно. Расстояние между крайними скважинами, вскрывшими межледниковые отложения, около 500 м. Устья этих скважин располагаются примерно на 18-20 м выше межледникового уровня воды в реке Летижа, а высота поверхности межледниковых отложений соответственно 16-18 м. На берегу реки примерно на той же высоте расчисткой 22 вскрыты алевриты и пески, которые не содержат спор и пыльцы и поэтому осеждению их к межледниковым отложениям не имеется должных оснований.

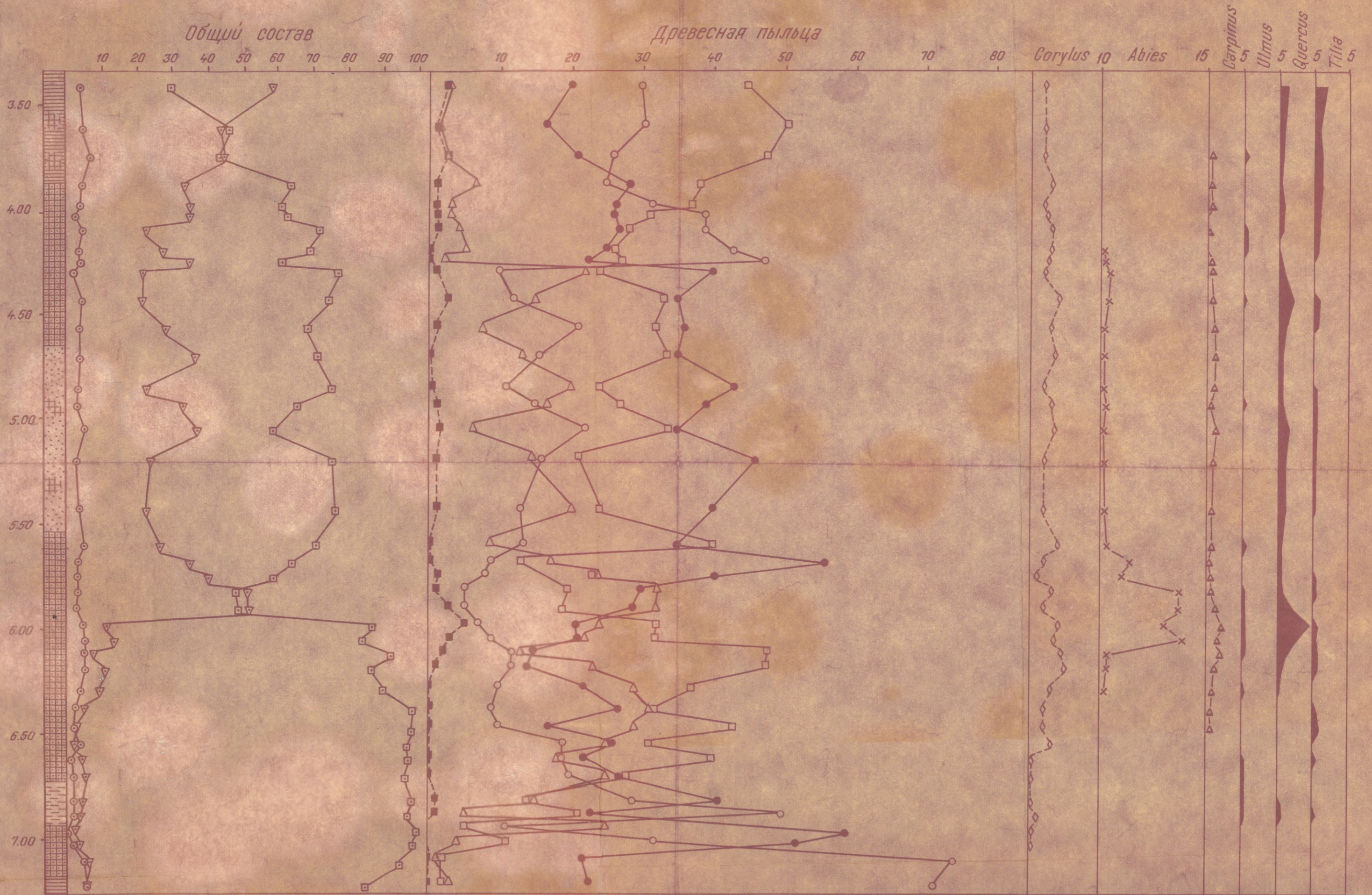
Как уже указывалось, более длительный этап развития растительности отражают спорово-пыльцевые спектры межледниковых отложений вскрытых скважиной 10/ рис.6/, где и мощность их несколько больше чем в разрезе скважины № 9.

Состав спор и пыльцы в основной спорово-пыльцевой диаграмме Пулверниекского разреза /скв.10/ несомненно "Лесного типа" /рис.7/ преобладает пыльца древесных пород, особенно в нижней половине разреза, где их

Управление геологии и охраны недр
при Совете Министров Демократической
СНД
Илл. № 3670
Дата

РИС. 7

СПОРОВО ПОЛЫЦЕВАЯ ДИАГРАММА МЕЖЛЕДНИКОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ
В ЛЕТИЖСКОМ РАЗРЕЗЕ У ПУЛВЕРНИЕКИ (СКВ. 10)



Глина голубоватая с прослойками сапропеля.
Сапропель песчаный

Песок темно-серый с растительными остатками.
Алевроит голубовато-серый карбонатный

Глина голубовато-серая

△ Picea
● Pinus
○ Betula
□ Alnus
■ Quercetum mixtum

Анализы А. Аболтиной-Пресниковой

Взнос: Гелин

количество в целом превышает 90%. В средней и верхней частях разреза значительно увеличивается количество спор. Недревесной пыли очень мало - во всем разрезе количество их не превышает 10%.

В спорово-пыльцевом спектре присутствуют характерные представители гидрофитов как: *Traça* (*natans?*)

Tyrhaseae, *Sparganium*,

дополнительно указывающие о накоплении межледниковых отложений в водной среде /см.табл.3/

На основании последовательности появления кульминации и сочетания пыли отдельных древесных пород, выделяются следующие фазы развития растительности/пыльцевые зоны/ снизу вверх:

1 фаза - *Betula*, *Pinus* Первая фаза межледниковой растительности характеризуется значительным преобладанием березы, количество пыли которой превышает 70%. Пыль сосны 22%. Количество пыли прочих древесных пород / *Alnus*, *Picea* / составляет несколько процентов. Во время первой фазы в разрезе скв.10 происходило накопление, залегающее в основании межледниковых отложений, - маломощного слоя глины и нижней части нижнего слоя песчанистого сапропеля.

2 фаза *Picea-Pinus* с небольшим количеством *Alnus* в конце фазы. Эта фаза развития растительности начинается резким увеличением в составе лесов количества ели и сосны, а также особенно во второй половине фазы ольхи. В связи с

некоторой неоднородностью соотношения различных древесных пород в начале и конце фазы, целесообразно выделить 2 подфазы. Во время подфазы II "а" следующей непосредственно после фазы I, продолжает преобладать сосна и береза, хотя и количественное соотношение пыльцы их уже иные. Значительную роль однако в составе лесов этой фазы занимает ель. Кривая ели на пыльцевой диаграмме резко возрастает и достигает 25%, хотя затем в конце подфазы количество пыльцы ели сильно уменьшается. В составе растительности заметное место начинает занимать ольха. Появляется также лещина, которая на пыльцевой диаграмме начинает образовывать непрерывную кривую, хотя количество ее еще весьма небольшое. В верхней части подзоны, соответствующей концу подзоны II-а, наблюдается начало постоянного небольшого /до 1%/ присутствия пыльцы широколиственных. Спорово-пыльцевые спектры подзоны, соответствуют в разрезе верхней части нижнего слоя сапропеля и основной части залегающих выше алевроитов.

В следующей подфазе II "б" четко доминирует ель и ольха; являясь основными компонентами растительности этого времени. Одновременно сильно уменьшается количество сосны и березы. В середине подфазы несколько уменьшается *Corylus*. Пыльца широколиственных, как и в подзоне II "а" присутствует в небольшом количестве. В нижней части подзоны появляется пыльца *Carpinus*, образуя низкую /до 1%/ но непрерывную кривую. Несколько позже на границе с зоной III появляется также *Abies*. Количественное соотношение отдельных компонентов по сравнению с нижней

подзоной значительно более выдержанное. Верхняя подзона охватывает в основном нижнюю часть среднего слоя сапропеля.

III Фаза Abies, Carpinus, Quercetum mixtum, Picea.

Характернейшими особенностями состава растительности этой фазы является значительное участие в лесах этого времени *Carpinus* и широколиственных, хотя и количественно преобладает ель, ольха и сосна. Соответствующая пыльцевая зона, ~~каждый образцы~~, имеет резко выраженный, хотя и не особенно высокий максимум *Abies*, порядка 10-12%, а также одновременный но несколько более узкий максимум широколиственных /до 5%/ и слабо выраженный максимум *Carpinus* /около 2%. Широколиственные представлены в основном дубом, однако присутствует также липа и вяз. В нижней части зоны преобладает пыльца ольхи /более 45%, а в верхней пыльца ели и сосны /25-30%. Выделенная пыльцевая зона охватывает основную часть среднего слоя песчанистого сапропеля.

Пыльцевые спектры этой зоны несомненно характеризуют условия времени климатического оптимума межледниковья. Не случайно поэтому и наличие в отложениях зоны пыльцы озерного ореха /*Trapa cf. natans*/, являющегося, как известно, показательным видом времени климатического оптимума голоцена.

1У фаза *Pinus, Betula, Picea*. Почти во всей предыдущей фазе кривая сосны имела ясно выраженную тенденцию подъема и на границе 1У зоной вырисовывается уже явное преобладание сосны. Пыльца сосны доминирует затем на протяжении всей зоны. Однако наряду с сосной ^{Много} также ольхи /20-35%. Кривые ели и березы в пределах 5-20%. Постоянно в небольшом количестве присутствуют широколиственные /до 2,5%. Непрерывную, хотя и очень низкую кривую образует *Abies*, и *Carpinus*. В верхней части отложений этой зоны обнаружены уже единичные споры *Selaginella selaginoides*. В целом эта фаза сосновых лесов, произростала также ольха, ель и береза. Изредка встречается пихта, граб и широколиственные, в первую очередь дуб. Мощность отложений данной зоны /1,5м/ представленными песчаным сапропелем и песком с растительными остатками, сравнительно большая и составляет около 1/3 толщи межледниковых отложений. Это повидимому объясняется наличием в ней довольно мощного слоя песка.

У.Фаза *Betula-Pinus*. Начало фазы характеризуется значительным развитием березы, количество пыльцы которой возрастает до 48%. Характерно сильное сокращение количества пыльцы ели /до 2%. Кривая ольхи в нижней части зоны занимает среднее положение /около 30%/, однако в середине зоны наблюдается значительный подъем.

В верхней части зоны наблюдается явное преобладание пыльцы ольхи /свыше 50%. Широколиственные *Quercus, Tilia* / и *Corylus* попрежнему имеют низкую, но все еще непрерывную, кривую. *Abies* прослеживается только в нижней части зоны /0,3-0,5/ *Carpinus* появляется лишь спорадически.

Во время этой фазы происходило накопление верхней части межледниковых отложений, представленной частью верхнего слоя песчанистого сапропеля и перекрывающими голубовато-серыми глинами с растительными остатками.

В разрезе ^{скважины} № 9 накопление межледниковых отложений, согласно ^{данным} спорово-пыльцевому анализу /рис. 6/ происходило только во время двух ранних фаз. Поверхность отложений образовавшихся во время II фазы в скважине № 9 около 2-х метров выше чем в разрезе скв. 10. Скважина 9, как уже выше указывалось, расположена у самого берега межледникового бассейна, поэтому осадконакопление на этом участке могло прекратиться значительно раньше, однако не исключена полностью, также вероятность последующего уничтожения верхней части межледниковых отложений.

Сравнивая выделенные фазы развития растительности разреза межледниковых отложений Пулверниеки с пыльцевыми зонами целого ряда ранее изученных разрезов межледниковых отложений Европы устанавливается полная аналогия их последовательности и основных особенностей с зонами миндель-рисского межледниковья.

Количественно слабее выраженные максимумы пыльцы пихты и граба, возможно, объясняются более северным расположением разреза Пулверниеки, по сравнению с прочими, в настоящее время известными миндель-рисскими разрезами, кроме разреза по р. Большая Коша у погоста Илья Пророк, в котором кстати наблюдается аналогичное явление, хотя и менее четко.

Материалы палинологического изучения межледниковых отложений разреза у Пулверниекки показывают, что осадконакопление в данном месте происходило в течение всего межледниковья, и пыльцевая диаграмма отражает в целом полный цикл развития растительности этого времени. Наблюдается следующая четкая, только - для миндель-рисского/лихвинского межледниковья характерная, последовательность фаз лесной растительности /сверху вниз/.

- М-R₅(P₅) Betula, Pinus / в конце фазы преобладание Alnus /
 М-R₄(P₄) Pinus, Betula, Picea / значительное к-во Alnus /
 М-R₃(P₃) Abies, Carpinus, Quercetum mixtum, Picea.
 М-R₂(P₂) Picea, Pinus / с преобладанием Alnus /
 М-R₁(P₁) Betula, Pinus.

Хорошо по палинологическим материалам выражены и остальные наиболее характерные особенности истории развития растительности данного межледниковья, как небольшое количество широколиственных и слабо выраженный их максимум, приуроченность максимума широколиственных ко времени одновременной кульминации пихты и граба, небольшое количество лещины и некоторые другие.

Местной особенностью является значительное количество пыльцы ольхи в верхних 4 зонах.

Однако, если палеоботанические материалы позволяют вполне обоснованное датирование межледниковой толщи Пулверниекского разреза, то датировка гляциальных отложений данного разреза вызывает ряд затруднений. Основные затруднения и стратиграфической интерпретации разреза вы-

ываается тем, что над явно миндель-рисскими отложениями залегает лишь один комплекс гляциальных отложений.

Залегаящая под межледниковыми отложениями, вскрытая скв.19, буро-серая морена является миндельской. Миндельскими являются также пески, залегающие под межледниковыми отложениями, вскрытыми скв. № 10, 25, 35, хотя в одной из них /скв. 35/ над песком выявлен маломощный прослой морены /по А.Дрейманису/. Указанные пески, судя по их составу и значительной мощности, не могут быть аллювиальными, поэтому следует отнести их к флювиогляциальным отложениям миндельского оледенения. Образование последних приурочено к повышению кровли коренных-юрских пород /см.рис.4/, представляющих, повидимому, водораздел двух древних долин, на данном участке примерно совпадающих с долинами Летижа и Балтупе.

Образование флювиогляциальных отложений, повидимому, связано с образованием трещин в ледниковом покрове на повышенном участке кровли коренных пород.

Гравий, залегающий в основании толщи песка /скв.25/, и под миндельской мореной /расч.22/, также отнесен к минделью, хотя и полностью не исключена возможность, что этот гравий является более древним.

К образованиям миндельского оледенения условно отнесена также морена в долине р.Балтупе. Генезис и возраст песков, подстилающих морену, проблематичен.

Морена и безвалунные глины, покрывающие межледниковые отложения, по всем признакам являются вюрмскими, к

тому же минералогический и петрографический состав этой морены значительно отличается от рисской морены летижского разреза /^{см.} Г.И.Коншин, А.С.Савваитов ^{соотв.} ~~раздел~~ в настоящем ~~главном~~ отчете.

Естественно, возникает вопрос о причинах отсутствия в разрезе Пулверниеки образований рисского оледенения. Ответить на данный вопрос затруднительно, хотя, конечно, можно говорить о денудации их во время рисс-вюрма, или экзарации рисских образований вюрмским ледником. Следует отметить, что судя по целому ряду расчисток и разрезам скважин строение четвертичного покрова вниз по р.Летижа упрощается и в приустьевом участке четвертичный покров представлен только сравнительно маломощными отложениями вюрмского оледенения.

О том, что по своему положению в разрезе межледниковые отложения Пулверниеки располагаются между моренами миндельского и рисского оледенения можно ^{убедиться} при сопоставлении разреза Пулверниеки с другими разрезами Летижского бассейна, в которых также вскрыты межледниковые отложения.

Из таких разрезов территориально наиболее близко, около 2 км, расположен разрез Яуншкиери /см.рис.8/. Разрез межледниковых отложений у яуншкиери в литературе описывался и интерпретировался уже неоднократно /3,4,5/.

Первоначально В.А.Перконс /1957 / датировал межледниковые отложения данного разреза как лихвинские. Затем в последующих работах, совместно с К.Я.Спрингисом /К.Я.Спрингисом, В.А.Перконс 1960 : Springis 1961 / как одиновские И.Я.Даниланс /1962 / пришел к выводу, что имеющие-

РИС. 8

СХЕМА СОПОСТАВЛЕНИЯ РАЗРЕЗОВ ЧЕТВЕРТИЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ У ХУТОРОВ ЯУНШКИЕРИ И ПУЛВЕРНИЕКИ



составил: *Д. Сидорин* | В. Ашманов

Управление геологии и охр.
при Совете Министров Латв. ССР
ГЕОЛФОНДИ

№ 3670

Дата

ся данные не позволяют определенно датировать эти отложения, поэтому вопрос об их возрасте остается открытым.

В настоящее время после обработки материалов по разрезу Пулверниеки и получения ряда дополнительных материалов по некоторым другим разрезам бассейна р.Летика, о возрасте межледниковых отложений Яуншкиери, как следует из нижеприведенного можно говорить более определенно.

Сравнивая пыльцевые зоны на диаграммах разрезов Пулверниеки и Яуншкиери /рис.5/ наблюдается большое сходство, хотя зоны соответствующие времени климатического оптимума на пыльцевой диаграмме разреза Яуншкиери крайне слабо выражены, каких либо особых сомнений об одновозрастности межледниковых отложений Пулверниеки и Яуншкиери не возникает. Уверенность о правильности подобного сопоставления подкрепляется, кроме того, материалами изучения еще нескольких других, близко расположенных разрезов.

Петрографический состав морен Пулверниекского
разреза в % /Фракция 0,5 - 1,0 мм/

Характеристика горизонта	№ вы- работки	Глуб. взят. образ- ца	Изве- стняк	Доло- мит	Пес- ча- ник	Кварц пол. шпат, темн. мине- ралы	Карбо- наты
1	2	3	4	5	6	7	8
Супесь моренная красно-бурая вормская	P-22	1,0	14,6	5,4	4,2	75,8	20,0
Супесь моренная миндельская:		3,70	19,2	4,2	3,2	73,4	23,4
до глубины 5,40 м		4,50	23,0	3,6	5,8	67,6	26,6
желтовато-голубо- вато-серая, с		5,30	18,4	4,0	2,2	75,4	22,4
5,40-13,65 м тем- но-бурая, с		5,70	28,2	4,8	1,4	65,6	33,0
13,65-24,70 м		7,0	16,6	5,0	1,4	77,0	21,6
темно-серая		8,5	22,2	5,0	2,0	70,8	27,2
		9,8	18,2	3,2	1,4	77,2	21,4
		11,40	18,6	5,0	4,2	72,2	23,6
		12,40	17,0	3,2	2,0	77,8	20,2
		13,50	18,2	3,2	0,4	78,2	21,4
		13,90	24,2	3,2	0,6	72,0	27,4
		15,40	21,0	3,0	2,2	73,8	24,0
		16,80	23,0	4,4	2,0	70,6	27,4
		18,40	17,6	2,2	1,6	78,6	19,8
		19,50	19,2	3,2	2,4	75,2	22,4
		21,0	20,2	3,2	1,4	75,2	23,4
		22,30	23,6	4,6	2,6	69,2	28,2
		23,90	27,6	3,8	1,4	67,2	31,4
		Миним.	16,6	2,2	0,4	65,6	19,8
		Макс.	22,6	5,0	5,8	78,6	33,0
		Средн.	20,9	3,8	2,1	73,2	24,7

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
Суглинок моренный, красно-бурый, вормский	скв. 9	1,20	24,0	8,4	11,2	56,4	32,4
Суглинок моренный миндельский:		5,80	31,0	5,0	2,0	62,0	36,0
до глубины 6,95м-		6,80	23,8	3,2	4,8	68,2	27,0
голубовато-серый			27,4	4,1	3,4	65,1	31,5
с 6,95-15,30 м		8,10	15,8	3,8	1,4	79,0	19,6
буро-серый ,		10,5	18,2	3,0	2,0	76,8	21,2
с 6,95-15,30 м		12,70	16,6	6,4	1,2	75,8	23,0
буро-серый		13,80	16,8	4,6	1,2	77,4	21,4
		15,10	24,6	3,6	1,6	70,2	28,2
Миним.			15,8	3,0	1,2	62,0	19,6
Макс.			31,0	6,4	4,8	79,0	36,0
Средн.			21,0	4,2	2,0	72,8	25,2

Верно: Шубин
/ З. Кей-Серти

Минералогический состав морен Пудверниекского разреза в %
/ фракции 0.1-0.05 мм/

Табл. 2

Характеристика горизонта	№ образца	Глубина взятия образца в м.	Легкие минералы							Тяжелые минералы							
			Кварц	Полевой шпат	Карбонаты	Мусковит биотит глаукоцит	Алорит	Весовое к-во тяж. фракции в %	Амфиболы	Рудные минералы	Гранаты	Пироксенг	Эпидоты	АНАТИТЫ	Циркон	Турмалин	Прочие минералы
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Супесь моренная красно-бурая, вюрмская	P-22	1	17,4	10,2	6,4	5,0	0,4	0,6	40,4	19,4	16,2	3,6	8,0	3,4	4,2	1,2	3,6
Супесь моренная		3,70	73,2	16,2	9,4	0,6	0,4	0,2	54,4	19,2	14,2	1,8	9,0	4,2	3,4	1,0	1,8
Миндельская: до глуб. 5,40 м		4,50	72,4	10,2	13,0	3,4	0,4	0,6	51,6	13,8	12,4	3,2	10,2	2,6	2,6	0,8	2,8
желтовато-голубовато-серая		5,30	71,8	13,6	11,2	2,8	-	0,6	49,2	17,0	13,2	1,4	9,8	2,4	2,8	1,4	2,4
с 5,40-13,65 м.		5,70	70,8	11,8	14,6	1,8	-	1,0	67,0	4,4	9,0	1,4	11,2	2,0	2,6	1,0	1,4
темно-бурая, с 13,65-24,70		7,00	78,6	9,8	9,6	1,2	-	0,8	47,8	17,4	16,6	1,6	8,4	2,2	2,4	0,6	2,4
темно-серая.		8,50	78,4	11,8	7,4	1,4	0,4	0,6	42,6	19,8	13,6	3,2	7,6	3,2	2,6	2,0	5,2
		9,80	76,4	12,4	9,6	1,4	-	0,2	61,4	10,2	10,2	3,6	8,2	2,8	1,4	0,4	1,8
		11,40	78,4	9,6	10,2	0,4	0,2	1,2	41,2	20,2	16,8	1,6	9,0	3,4	4,2	-	3,4
		12,40	75,2	11,6	11,8	1,0	-	0,4	45,8	17,6	11,6	2,8	11,4	3,8	3,0	1,0	3,0
		13,50	81,2	11,2	6,8	0,8	-	-	40,8	19,0	18,8	2,8	8,8	2,2	3,6	0,2	3,4
		13,90	78,2	10,4	9,8	1,0	0,2	0,4	46,2	17,4	14,4	2,8	8,0	3,2	1,4	1,8	4,8
		15,40	76,4	12,8	9,2	0,4	0,4	0,8	39,0	20,0	17,4	2,00	7,6	3,0	2,8	2,2	5,8
		16,80	75,4	14,4	8,6	1,0	-	0,6	36,00	23,2	16,2	2,8	12,4	2,2	3,4	1,2	2,4
		18,40	80,6	11,2	6,8	0,6	0,2	0,6	38,8	16,8	17,4	2,8	8,4	3,2	5,6	2,8	2,6
		19,50	74,4	15,4	8,8	1,0	-	0,4	52,2	9,6	13,4	6,0	8,4	2,8	1,0	1,0	5,2
		21,00	74,4	14,8	9,0	0,8	0,4	0,6	42,2	19,6	15,8	2,0	9,0	2,6	2,2	1,2	5,2
		22,30	73,2	14,8	8,8	2,4	0,4	0,4	46,0	16,6	13,4	2,4	9,2	3,8	2,4	1,2	4,8
		23,90	79,0	11,2	8,2	0,8	-	0,8	37,4	22,0	19,6	1,2	8,6	1,6	4,6	1,4	3,2
Миним.		70,8	9,6	6,8	0,4	0,0	0,0	0,0	36,0	4,4	9,0	1,2	7,6	1,6	1,0	0,0	1,4
Макс.		81,2	16,2	14,6	3,4	0,4	1,2	67,0	23,2	19,6	6,0	12,4	4,2	5,6	2,8	5,8	
Средн.		76,0	12,4	9,6	1,3	0,1	0,6	46,1	16,8	14,7	2,5	9,2	2,8	2,9	1,2	3,4	

1.	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Суглинок моренный красно-бурый вюрмский	скв.9	12,0	68,0	16,4	8,8	5,8	1,0		38,0	15,8	17,0	1,6	4,6	0,2	7,0	3,6	12,2
		5,80	66,8	14,2	13,2	3,6	1,4	0,8	56,6	8,0	13,2	3,0	11,2	1,8	2,2	0,6	3,4
		6,80	79,0	12,8	6,0	1,4	0,4	0,4	48,6	10,2	21,4	4,0	8,4	0,4	1,2	1,8	4,0
Суглинок моренный миндельский до глубины 6,95м голубовато-серый, с 6,95 -15,30м. буро-серый		8,10	76,2	14,0	8,2	1,0	0,4	0,2	46,4	8,8	22,0	2,6	10,2	0,2	3,0	0,8	6,00
		10,5	79,0	12,4	7,2	1,2	-	0,2	41,4	9,6	22,4	4,8	11,2	-	2,4	2,0	6,2
		12,7	77,4	11,2	9,2	1,2	0,2	0,8	48,6	9,6	19,6	4,6	9,4	-	2,2	1,4	4,6
		13,80	76,8	13,8	7,4	1,0	0,4	0,6	47,0	9,6	20,6	4,2	8,8	0,2	3,0	1,6	5,0
		15,10	75,0	17,2	5,8	1,2	0,6	0,2	47,4	9,2	21,8	4,6	8,0	0,6	1,0	2,2	5,2
	Миним.	66,3	11,2	5,8	1,0	0,0	0,2	41,4	8,0	13,2	2,6	8,0	0,0	1,0	0,6	3,4	
	Макс.	79,0	17,2	13,2	3,6	1,4	0,8	56,6	10,2	22,4	4,8	11,2	1,8	3,0	2,2	6,2	
Средн.	75,8	13,6	8,1	1,5	0,5	0,4	48,0	9,3	20,1	4,0	9,6	0,4	2,1	1,5	4,9		

взно: *Элиот*
В. Флюберг

Спорово-пыльцевой состав межледниковых отложений Пулверниекского разреза / скв.10/

№№ п/п	№ образца	7в	8а	8с	9а	9с	9d	10а	10с	10d	11а	11с	12в	13а	14а	14в	15а	15в	16	
		Глубина взятия образ- ца в м.	3,35- -3,60	3,60- -3,74	3,74- -3,86	3,86- -3,96	3,96- -4,02	4,02- -4,09	4,09- -4,19	4,19- -4,23	4,23- -4,37	4,37- -4,42	4,42- -4,55	4,55- -4,68	4,68- -4,82	4,82- -4,92	4,92- -5,04	5,04- -5,19	5,19- -5,29	5,29- -5,58
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Спорово-пыльцевой состав:																				
1	а/общий	211	210	210	516	511	514	515	515	514	510	521	518	518	512	516	416	511	511	
2	древесная пыльца	12	13	20	18	21	8	19	15	19	4	9	12	10	9	8	18	7	9	
3	недревесн.пыльца споры	397	184	199	256	288	281	160	196	284	143	147	205	185	147	250	250	153	141	
4	б/Древесная пыльца Abies	-	-	-	-	-	-	-	1	2	7	5	2	1	1	3	1	2	3	
5	Picea	6	3	5	33	18	17	20	25	10	113	75	38	67	99	83	29	73	102	
6	Pinus	40	33	42	144	133	130	135	125	113	204	175	182	178	217	195	76	231	202	
7	Betula	60	61	52	126	158	194	197	217	238	50	60	105	78	55	76	110	80	65	
8	Alnus	89	101	95	189	184	155	140	130	135	120	167	160	168	120	137	170	105	120	
9	Ulmus	-	-	2	-	-	-	2	1	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	
10	Quercus	2	1	1	1	4	2	2	-	1	4	9	6	3	3	3	7	5	5	
11	Tilia	3	1	2	6	-	2	2	1	-	-	4	2	-	1	1	2	1	2	
12	Quercetum mixtum	5	2	5	7	4	4	6	2	1	4	14	8	3	4	5	9	6	7	
13	Carpinus	-	-	1	1	3	-	2	-	1	2	4	5	5	4	1	5	3	1	
14	Salix	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	1	-	1	-	1	1	-	
15	Corylus	11	10	10	16	10	14	15	15	14	10	20	17	18	11	16	15	10	11	
в/Недревесная пыльца																				
16	Gramineae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
17	Cyperaceae	-	4	3	7	6	-	10	4	3	2	4	5	3	7	5	15	6	5	
18	Chenopodium	3	2	3	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
19	Artemisia	4	3	8	4	7	5	8	7	11	-	1	1	2	1	2	-	-	-	
20	Ericaceae	3	-	1	-	1	2	-	-	1	-	2	3	2	1	-	-	-	1	
21	Compositae	-	-	1	1	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	
22	Ranunculaceae	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
23	Umbelliferae	-	-	1	-	-	-	-	1	-	1	1	2	-	-	-	-	-	-	
24	Caryophyllacae	-	-	-	1	4	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
25	<i>Tolygonaceae</i>	1	1	1	3	1	1	1	-	1	-	1	-	-	-	-	2	-	2
26	<i>Trapa natans</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
27	<i>Typhaceae</i>	1	3	1	1	1	-	-	2	-	1	-	1	2	-	1	1	1	-
28	<i>Sparganium</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
29	Переотложенных	54	24	21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30	<i>Pediastrum</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	<u>С П О Р Ы</u>																		
31	<i>Bryales</i>	145	54	77	35	66	137	85	47	136	37	40	40	25	18	68	35	17	25
32	<i>Sphagnum</i>	100	65	60	133	89	57	40	65	65	55	60	100	95	76	97	120	69	51
33	<i>Lycopodium</i>	1	1	1	-	2	1	-	1	2	-	-	-	-	1	-	-	1	2
34	<i>Polypodium</i>	151	64	61	88	131	86	35	83	81	51	47	65	63	50	85	95	65	62
35	<i>Selaginella</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	-	-	1	1
36	Общее количество спор и пыльцы	620	407	429	790	820	803	694	726	817	657	677	735	713	668	774	684	671	661

	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
26	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
27	2	1	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
28	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
29	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19
30	+	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	+	+	+	+	-	-	-	-
31	47	7	22	14	11	25	16	21	50	33	10	1	1	5	10	3	5	-	5	9	4
32	70	96	37	26	14	1	1	3	1	1	1	1	1	3	5	3	10	3	6	6	2
33	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
34	66	164	282	500	500	34	44	10	13	15	5	5	5	10	10	10	15	3	-	-	6
35	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
36	714	794	864	1069	1047	582	485	561	591	566	526	517	523	522	529	520	1045	307	413	325	223

верно: *Дубов*
/З. Кленберг/

№ обр.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Глуб. в м.	2,80- -2,90	2,90- -3,05	3,05- -3,20	3,20- -3,35	3,35- -3,50	3,50- -3,60	3,60- -3,70	3,70- -3,80	3,87- -3,95	4,00- -4,15	4,15- -4,28	4,38- -4,43	5,35- -5,45	6,20- -6,55	6,95- -7,30
<u>Переотложение</u>															
28 Marattiaceae	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
29 Myrtaceae	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30 Podocarpus и др.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	171	18	11
31 Общее количество спор и пыльцы	2566	744	369	409	392	440	353	547	414	452	403	368	109	7	5

Верно: Шуберт
/ З. Клейнберг /

Анализировала: А.Аболтиня.

Группа разрезов Яуншкиери-Лаугали

Во второй половине 40-ых годов В.А. Перконсом, при проведении в бассейне реки Летижа поисково-разведочных работ на юрский бурый уголь, у хут. Яуншкиери был установлен разрез с межморенными органогенными отложениями /рис.9/, им же тогда была отобрана серия образца для спорово-пыльцевого анализа, которые в 1949 году произвела А.Аболтиня-Пресникова /рис.10/.

По данным анализа ею были выделены следующие три пыльцевые зоны /снизу вверх/.

1. Березово-сосновая .
2. Ольхово-еловая с присутствием широколиственных
3. Сосново-березовая с переменным преобладанием то сосны, то березы.

В спорово-пыльцевых спектрах, кроме древесных пород, присутствуют *Sphagnum*, изредка *Athyrium*, *Phegopteris*, *Dryopteris*, *Lycopodium selago*, которые по мнению А.Аболтини - Пресниковой /Архивные материалы института геологии/ характеризуют условия климатического оптимума. В двух образцах найдена пыльца весьма похожая на *Abies*.

Неизвестно, также точное расположение разреза, из которого В.А. Перконсом несколько позже отбирались образцы на спорово-пыльцевой анализ, результаты исследования которых использованы для составления 2-й Яуншкиерской пыльцевой диаграммы /рис. № 11, ^{известно}/. Однако, судя по литологической колонке, присоединенной к диаграмме, разрез межледниковых отложений в целом близок первому, по которому была получена 1-я пыльцевая диаграмма. Весьма вероятно, что в обоих случаях образцы отбирались из одного и того же места.

X) К сожалению точное месторасположение разреза по отношению к прочим неизвестно

РИС. 9

Для служебного пользования
Учетный номер 85-1
ЭКБ № 2



СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ ВЫРАБОТОК В РАЙОНЕ ЯУНШКИЕРИ-ЛАУГАЛИ

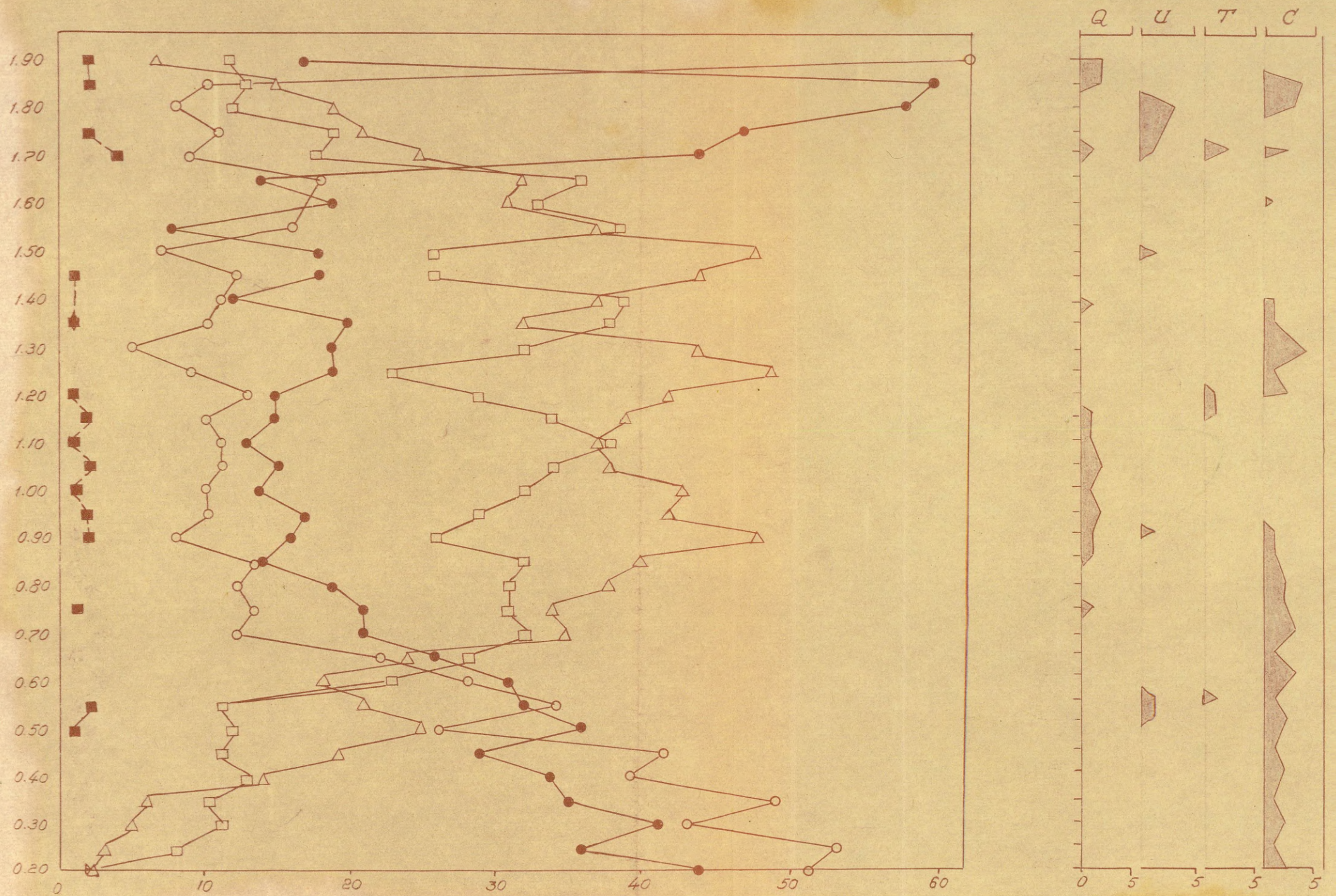
- ● — Расчистки, скважины вскрывшие межледниковые (миндель-риссские) отложения
- ○ Прочие расчистки и скважины
- I—I Линия разреза

Масштаб: 1:15000

Управление геологии и охраны недр
при Совете Министров Латвийской ССР
ГЕОЛФОНД

Инв. № 3670
Дата

Рис. 10

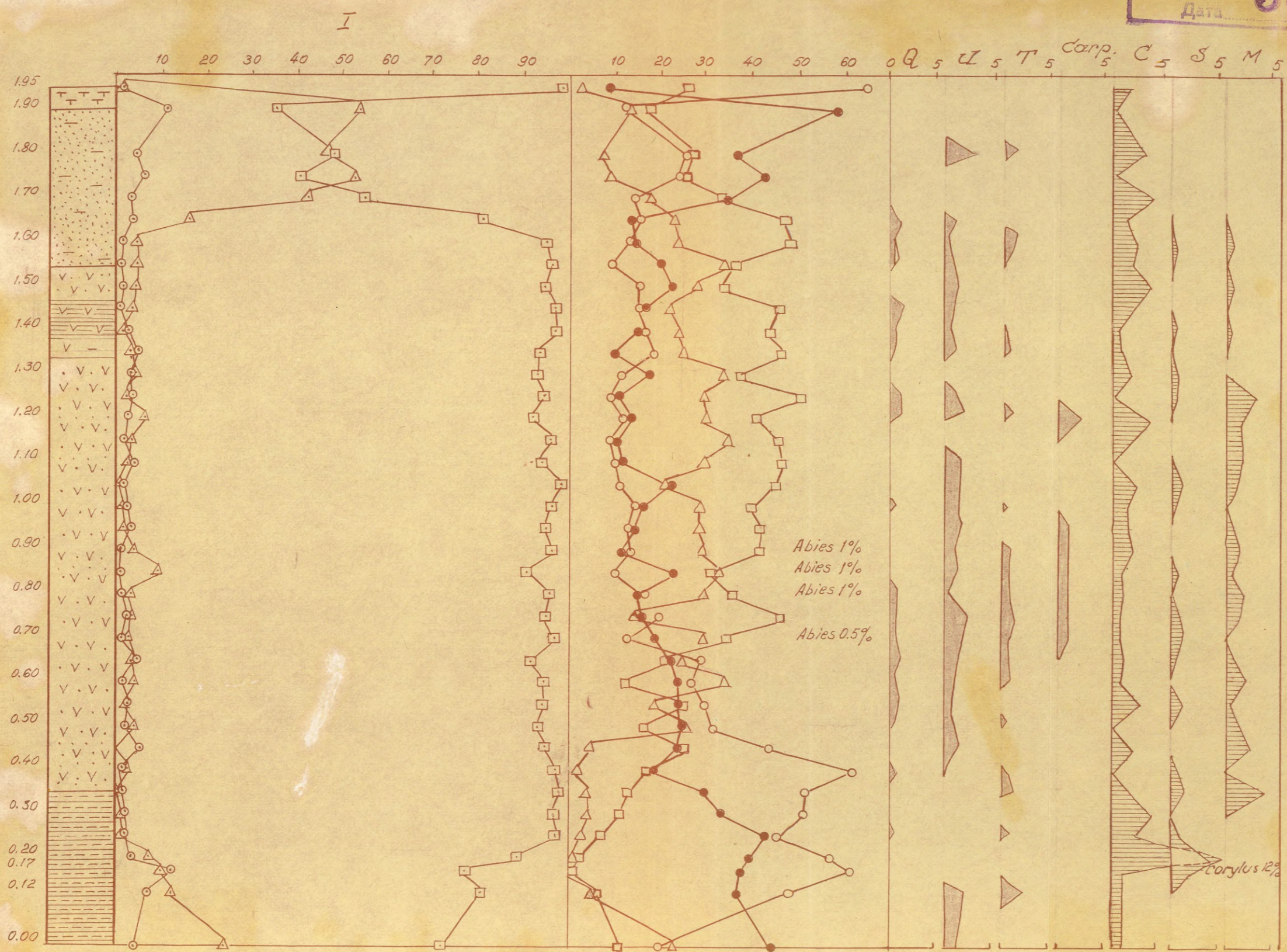


188 спорово-пыльцевая диаграмма
межледниковых отложений
Яуншкиерского разреза

кашия берни

Рис. 11

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



2-я спорово-пыльцевая диаграмма
 межледниковых отложений
 Яуншкнерского разреза

Комп. Верна: В. В. В.

Вторая спорово-пыльцевая диаграмма /анализы А. Аболтини-Пресниковой - 1953/, по сравнению с первой, более полная.

В таблице, присоединенной к диаграмме, дан полный состав недревесной пыльцы и спор. Указано также количество подсчитанных пыльцевых зерен и спор. В средней части разреза было установлено наличие пыльцы *Carpinus*. Почти во всем разрезе обнаружена пыльца *Myrica gale*, которая на диаграмме дала невысокую, но почти непрерывную кривую.

Однако в целом, между обеими диаграммами существенных различий нет, несмотря на то, что в средней части диаграмм, при высоком положении кривых ели и ольхи, в первой преобладает ель, во второй ольха.

В дальнейшем В.А.Перконсом еще однажды были отображены образцы для спорово-пыльцевого анализа межледниковых отложений в расчистке, которая расположена у подножья правого берега ^{реки} Летижа, юго-восточнее хутора Яуншиери /см. рис. 9/. Основная часть межледниковых отложений, даже в период мелководья, залегают ниже уровня воды в реке.

Межморенные отложения в данном месте представлены /снизу/: маломощным прослоем песка, слоем безвалунной глины, над которыми залегают алевритистые сапропели. Выше залегают глины, алевриты и пески. Ниже приводится описание того разреза по В.А.Перконсу и В.Я.Стелле.

/Таблицы спорово-пыльцевого состава обоих разрезов имеются в отчете В.Я.Стелле/ v. Stelle starpledus laikmetu un starpstadiālu nogulumu Latvijas PSR teritorijā - Ģeoloģijas institūta fondi 1961.g./

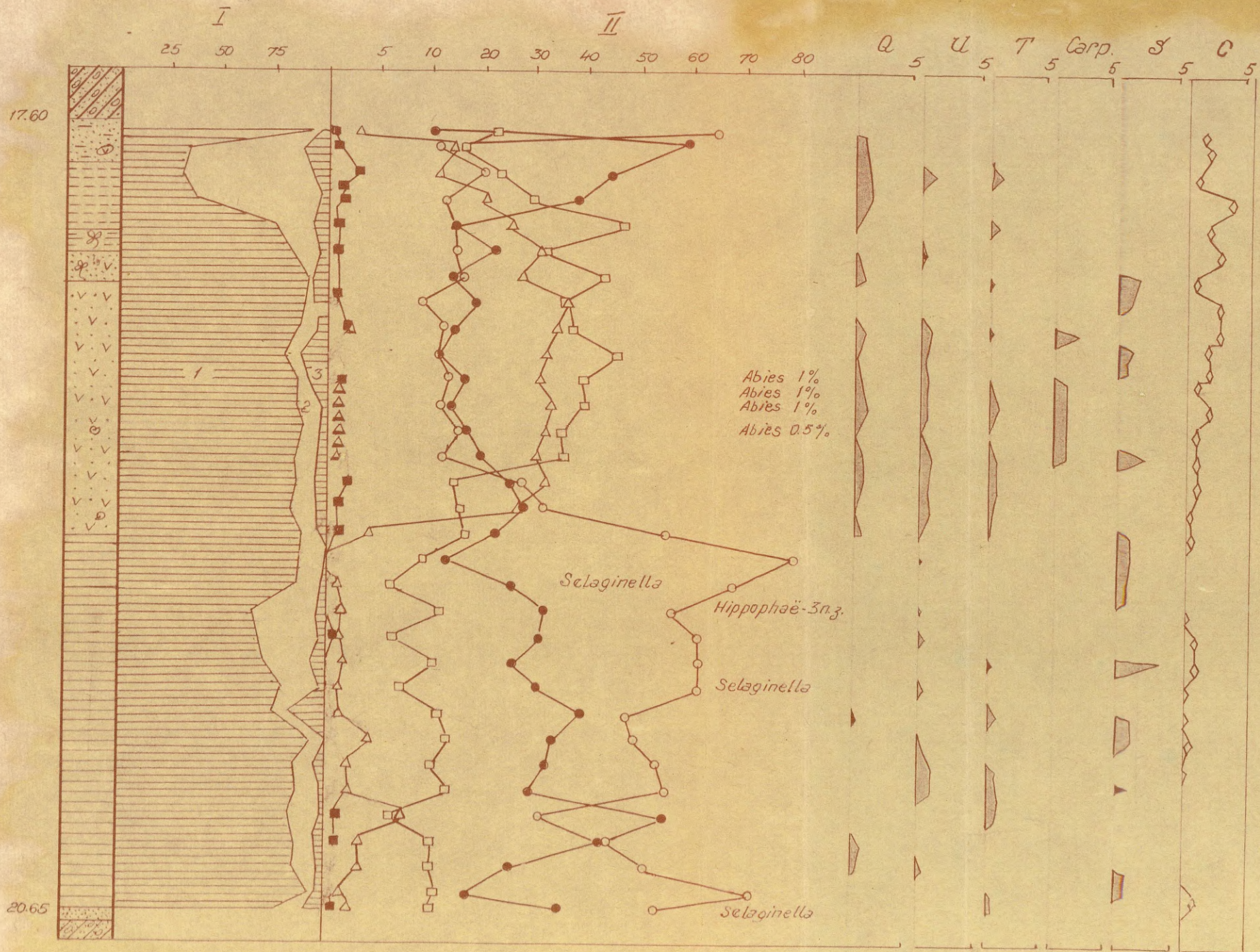
В 0,6^{км} югу от хут. Яуншкиери, в подножьи обрыва правого берега р. Летижи, под голубовато-серыми моренными суглинками на абс.отм. 6716 обнажаются:

		<u>Мощность слоя в м.</u>
al, l Q ₂ ^{м-р}	Песок глинистый с зернами гравия и прослойками глины	0,07
— " —	Песок среднезернистый, глинистый, с прослойками серой глины и линзой сапропеля	0,1-0,15 ~ 0,12
— " —	Алеврит глинистый, темно-серый, в верхней части бурый	0,30-0,35 ~ 0,33
— " —	Глина алевритовая, темно-серая с макроостатками растительности/ преимущественно веточки Bryales/	0,10-0,15 ~ 0,12
— " —	Песок сильно обогащенный разложившимся органическими остатками, местами фрагменты древесины, торфянистый песок/ плотный темно-бурый	0,25-0,20 ~ 0,22
— " —	Сапропель алевритистый с раковинами пресноводных моллюсков	0,75-0,90 ~ 0,80
— " —	Безвалунная глина синевато-серая, плотная	1,35
— " —	Песок мелкозернистый водоносный	0,19
	ниже следует буровато-серый моренный суглинок	

Общая мощность межморенных отложений в расчистке около 3 м. Пыльцевая диаграмма этого разреза /рис. 12 / приводилась в ряде печатных работ и отчетов и является наиболее известной из всех трех Яуншкиерских диаграмм.

Ниже межледниковых отложений, согласно данным бурения, залегает серовато-бурая плотная песчанистая морена, мощностью 4м, подстилаемая песчано-гравийными и галечными отложениями, мощность которых превышает 7 м.

Рис. 12



Катя Верна: *[Signature]*

Перекрываются межледниковые отложения голубовато-серой, очень плотной карбонатной малопесчаной мореной, вскрытая мощность которой 1,5 м, а общая порядка 6 м. Морена у бровки берега перекрыта песчано-гравийными отложениями с большим количеством гальки в базальной части. Мощность этих отложений, представляющих собой, по видимому, аллювий 1 подпойменной террасы, несколько более 1 м.

Третья Яуншкиерская пыльцевая диаграмма, / анализы Л. Лусиня/, не имея никаких принципиальных различий с прочими двумя диаграммами, все же, вносит некоторые дополнительные элементы в палеоботаническую характеристику отложений межледниковой толщи. Во-первых, - в нижней части ее вырисовывается спорово-пыльцевой спектр несколько более древней части разреза межледниковых отложений, которая не нашла отражения в первых двух диаграммах. Во-вторых, - в нижней части межледниковых отложений, представленной безвалунными глинами, было установлено наличие пыльцы *Selaginella* и *Hippophae*.

Межледниковые отложения В.А. Перконсом были установлены также в разрезе скважины № 18, вблизи хут. Яуншкиери, в 50 м от бровки левого склона долины р. Летжа.

Здесь межледниковые отложения залегают под комплексом красно-бурых, зеленовато-серых и голубовато-серых моренных суглинков и супесей, общей мощностью 14,70 м. Голубовато-серые моренные суглинки содержат прослой алевритистых отложений мощностью до 0,4 м. Межледниковые отложения, общей мощностью 1,5 м, представлены черным глинисто-алевритистым сапропелем / сапропелитом по В.А. Перконсу / и голубовато-серой глиной, содержащей растительные

остатки и фрагменты раковин моллюсков.

Ниже следует серо-бурая или буро-серая морена с прослойками песка. Палеоботаническое изучение межледниковых отложений, вскрытых скважиной № 18, было произведено лишь много лет спустя по 3 сохранившимся образцам /табл. 5 рис. 13_/. Из за небольшого количества анализированных образцов и больших интервалов между ними, спорово-пыльцевая диаграмма по этому разрезу, не вносит ничего нового в общую палеоботаническую характеристику межледниковых отложений Нуншкиери.

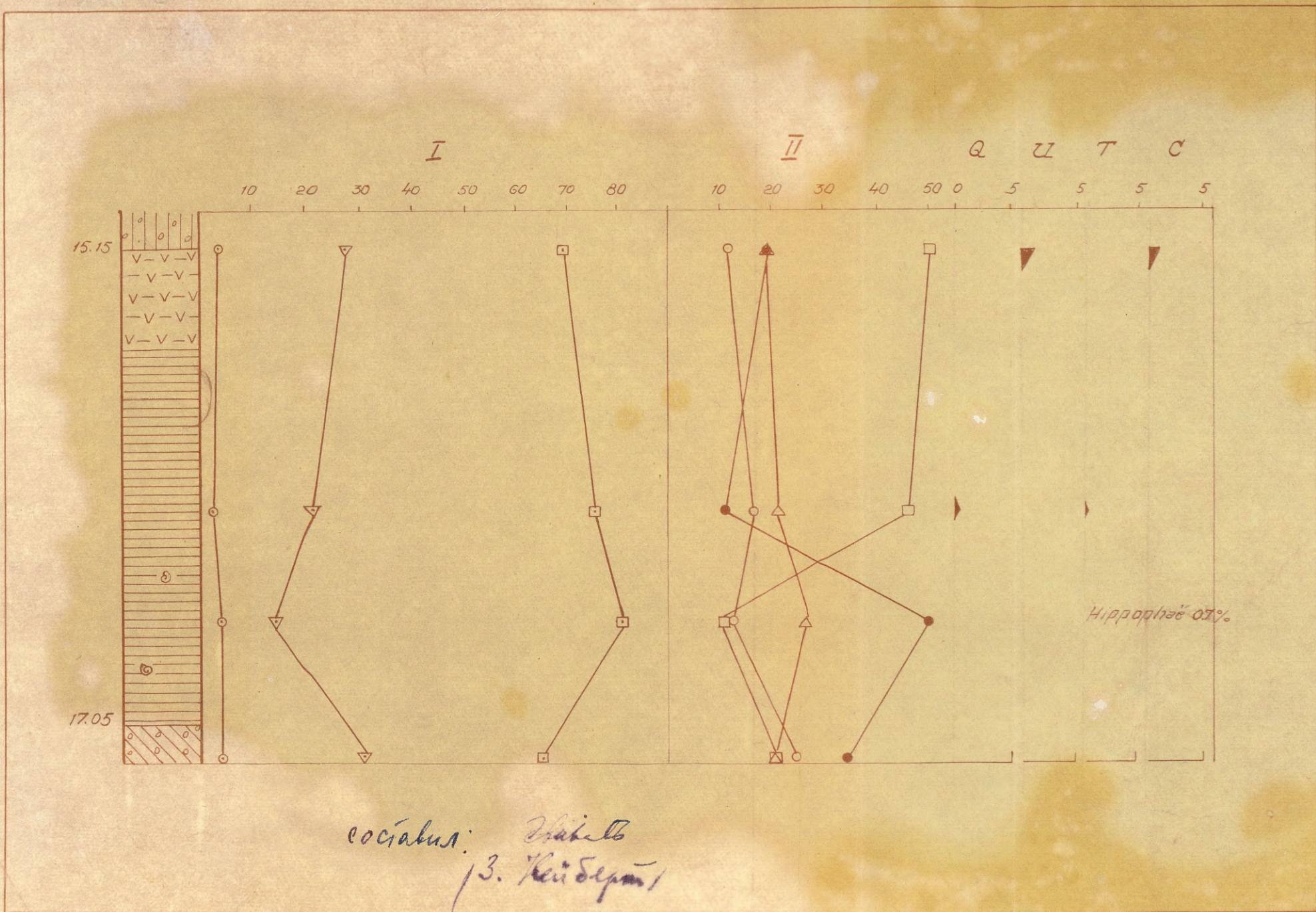
Спорово-пыльцевой спектр разреза скв. 18 имеет некоторые общие черты с прочими диаграммами межледниковых отложений этого участка, позволяющие достаточно уверенные сопоставления их на основании особенностей пыльцевых диаграмм.

В последние годы, на участке, расположенном юго-восточнее хутора Нуншкиери, был установлен еще один разрез межледниковых отложений. Здесь, вблизи хут. Лаугали, примерно 50м выше по течению реки от разреза, по которому составлена третья Нуншкиерская диаграмма, на абс.отм. № 78м, в расчистке /состоящей из двух частей/ правого берега названной Лаугали П, вскрыто:

Мощность слоя в м.

49l Q ₃ W	Песок разномерный гравелистый	0.70
9l Q ₂ r	Суглинок моренный, алевролитистый с редкой галькой осадочных и магматических пород, в невветрелом естественно влажном состоянии, ярко-синий, однородный. В зоне восстановления, которая достигает до 1,5 м мощности, местами хорошо прослеживается слоистость, обусловленная чередованием более светлых и более темных ржаво-бурых прослоев мощностью около 5 см. Более темные прослой содержат до 5% органического вещества. Галька и мелкие и глиняные факты преимущественно ориентированы согласно слоистости	9,90

Рис. 13



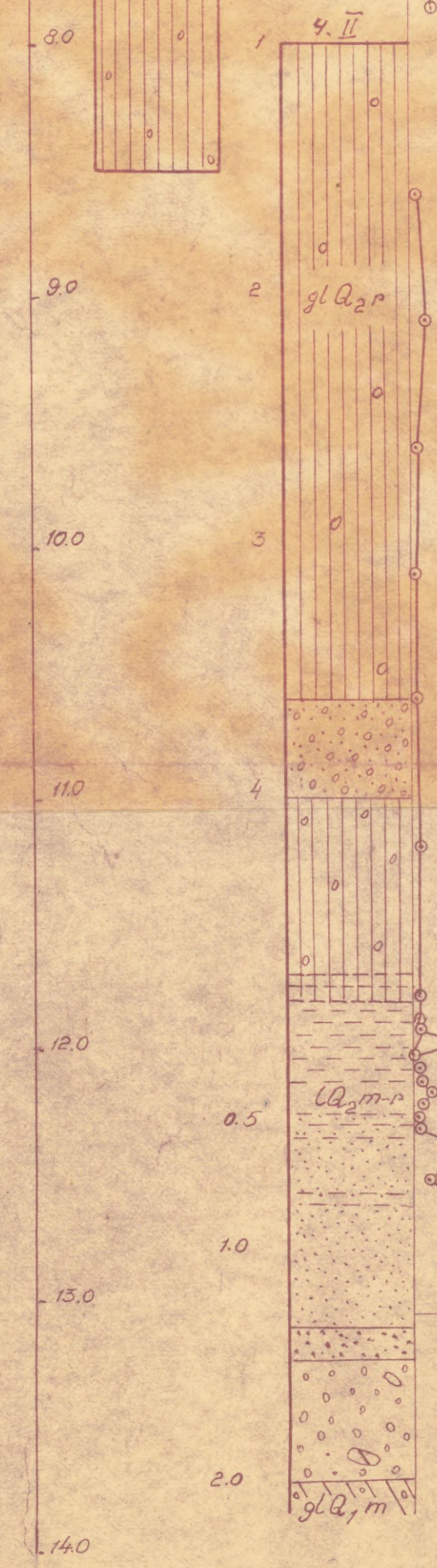
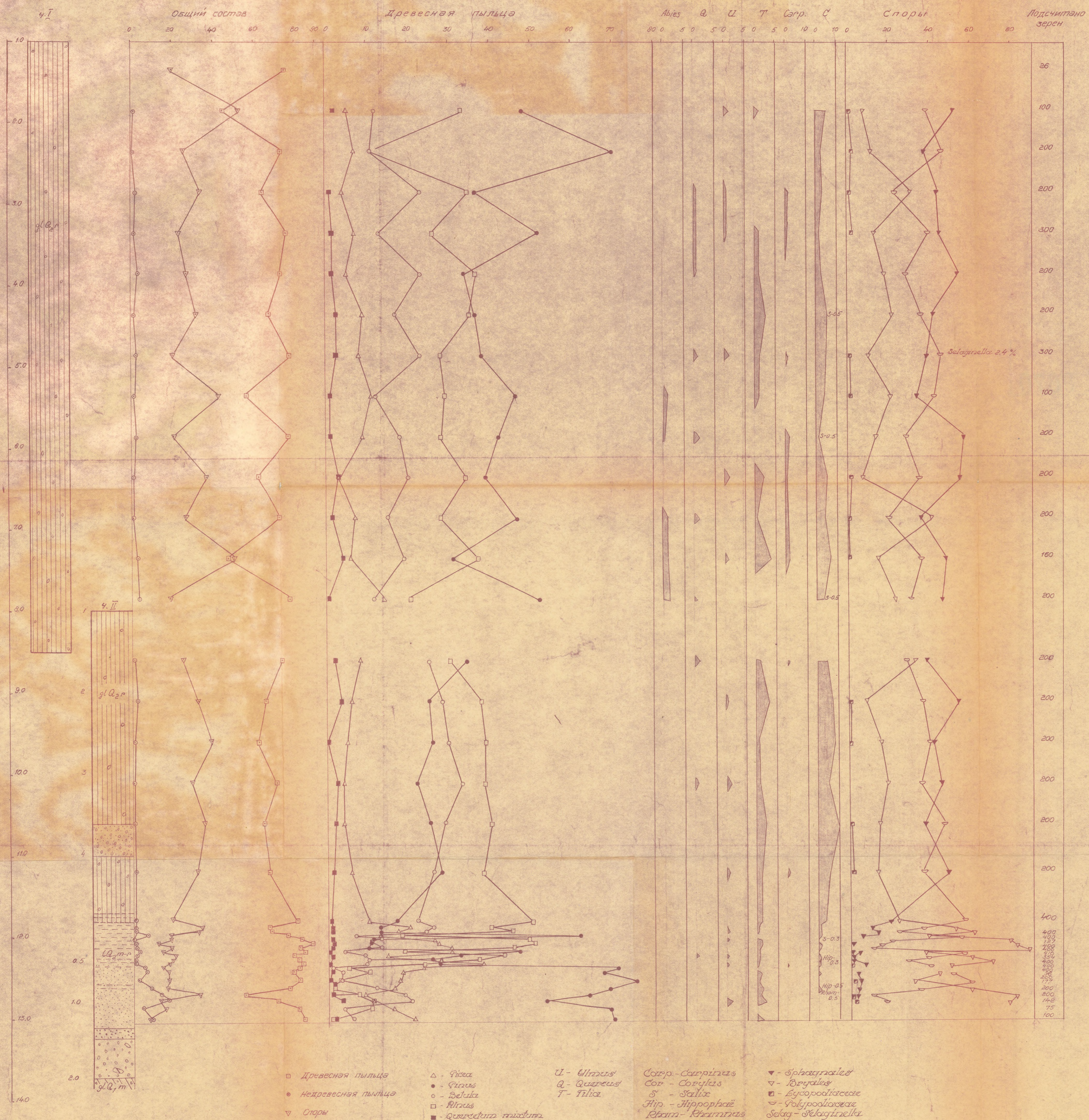
$gl Q_2^r$	Песок с гравием, желтовато-бурый	0,40
—	Суглинок моренный, голубовато-серый	0,70
$gl Q_2^r?$	Супесь алевритистая черно-серая с гравием	0,15
$al Q_2^{m-r}$	Глина алевритистая, черно-серая и буроватая с хорошо разложившимся растительными остатками	0,48
—	Песок мелкий с прослойками алеврита	0,92
$gl Q_1^m?$	Гравий с галькой и прослойками моренной супеси	0,55
$gl Q_1^m$	Супесь моренная, серовато-бурая	1,80
—	Песок гравелистый	0,45

Нижняя часть разреза вскрыта бурением у подножья берега.

Пыльцевая диаграмма разреза Лаугали II /рис. 14 таб. 6, табл. 7/, в отличие от прочих диаграмм, охватывает не только собственно межледниковые отложения, но и всю толщу перекрывающей морены. Голубовато-серая морена весьма сильно обогащена пылью, количество которой в ряде случаев больше, чем в собственно межледниковых отложениях. Состав пыли, включенной в морену, указывает, что пыльца переотложена из подстилающих межледниковых отложений.

По сравнению с прочими диаграммами этого участка, диаграмма разреза Лаугали II охватывает меньший отрезок истории развития растительности. Некоторые особенности этой пыльцевой диаграммы заключается в наличии хорошо выраженного максимума пыли сосны, при минимуме березы, непосредственно под весьма характерным для пыльцевых диаграмм этого участка подъема кривых ели и ольхи. Следует отметить, также, присутствие переотложенной пыли некоторых третичных экзотов. Даже без учета данных спорово-пыльцевого анализа, есть все основания к отнесению межледниковых отложений, вскрытых в ряде разрезов на участке Яуншкиери-Лаугали под голубовато серой мореной, к отложениям одного времени. Хорошо прослеживаются по всем разрезам также отдельные слои межледниковых отложений, особенно безвалунные, местами алевритистые глины, залегающие в нижней части этих отложений.

СПОРОВО-ПЫЛЬЦЕВАЯ ДИАГРАММА ОТЛОЖЕНИЙ РАЗРЕЗА „ЛАУГАЛИ II“



- Древесная пыльца
- Недревесная пыльца
- ▽ Споры
- △ - *Picea*
- - *Pinus*
- - *Betula*
- - *Alnus*
- - *Quercus tinctoria*
- U - *Ulmus*
- Q - *Quercus*
- T - *Tilia*
- Carp - *Carpinus*
- Cor - *Corylus*
- S - *Salix*
- Hip - *Hippophaë*
- Rham - *Rhamnus*
- ▼ - *Sphagnum*
- ▽ - *Lygiales*
- - *Lycopodiaceae*
- ▽ - *Polypodiaceae*
- - *Selaginella*

Анализировала
Л. Аволатинья

Таким образом установлено, что толща межледниковых отложений, залегающая между голубовато-серой мореной, имеет значительное распространение / ~ 200м/ и заполняет полную депрессию в поверхности серо-бурой морены /рис.15/ точное определение генезиса толщи межледниковых отложений несколько затруднительно, однако, учитывая все имеющиеся данные, наиболее вероятным следует признать накопление их в проточном водоеме.

Пыльцевые диаграммы отдельных разрезов межледниковых отложений участка Яуншкиери-Лаугали охватывают несколько различающиеся по своей продолжительности отрезки межледникового времени. Наиболее короткие отрезки межледниковья отражены в пыльцевых диаграммах скв. № 18 и расчистки Лаугали П. Наиболее полной, в смысле охвата времени, является диаграмма Яуншкиери Ш.

Анализ палеоботанических материалов разрезов позволяет четкое выделение следующих фаз развития растительности

4. *Betula* /некоторое возрастание количества /
3. *Pinus, Betula, Picea* /значительное к-во *Alnus* /
2. *Picea, Alnus* с небольшим количеством *Abies* и *Carpinus*, с постоянным присутствием небольшого количества широколиственных

1. Betula Pinus

В некоторых из этих фаз можно выделить несколько подфаз, показывающих наиболее характерные детали процесса развития растительности в межледниковое время.

Фаза-березы соответствует зоне, охватывающей во второй и третьей Яуншкиерских разрезах нижний слой безвалунных глин и базальную часть /около 10 см/ алевритистых сапропелей. В диаграммах разрезов скв. №18 и расчистки Лаугали П зона березы отсутствует /рис.16/. В первой из них ^{она} возможно ~~же~~ не установлена из-за больших интервалов между образцами. Однако весьма вероятно, что отложения, соответствующие по времени фазе березы, в указанных разрезах, вовсе не имеют и не имели места, так как подошва межледниковых отложений в расчистке Лаугали П - 2,0 м, а в скважине № 18 2,5 м выше чем

РИС. 15

СХЕМА ЗАЛЕГАНИЯ МЕЖЛЕДНИКОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ МЕЖДУ Х. ЯУНШКИЕРИ И ЛАУГАЛИ по р. ЛЕТИЖА



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:

- Аллювий поймы
- Аллювий над пойменной террасы
- Супесь моренная, красно-бурая, эвритская
- Суглинок моренный голубовато-серый, рисский с верхней частью иногда желт.-зелен-серый.

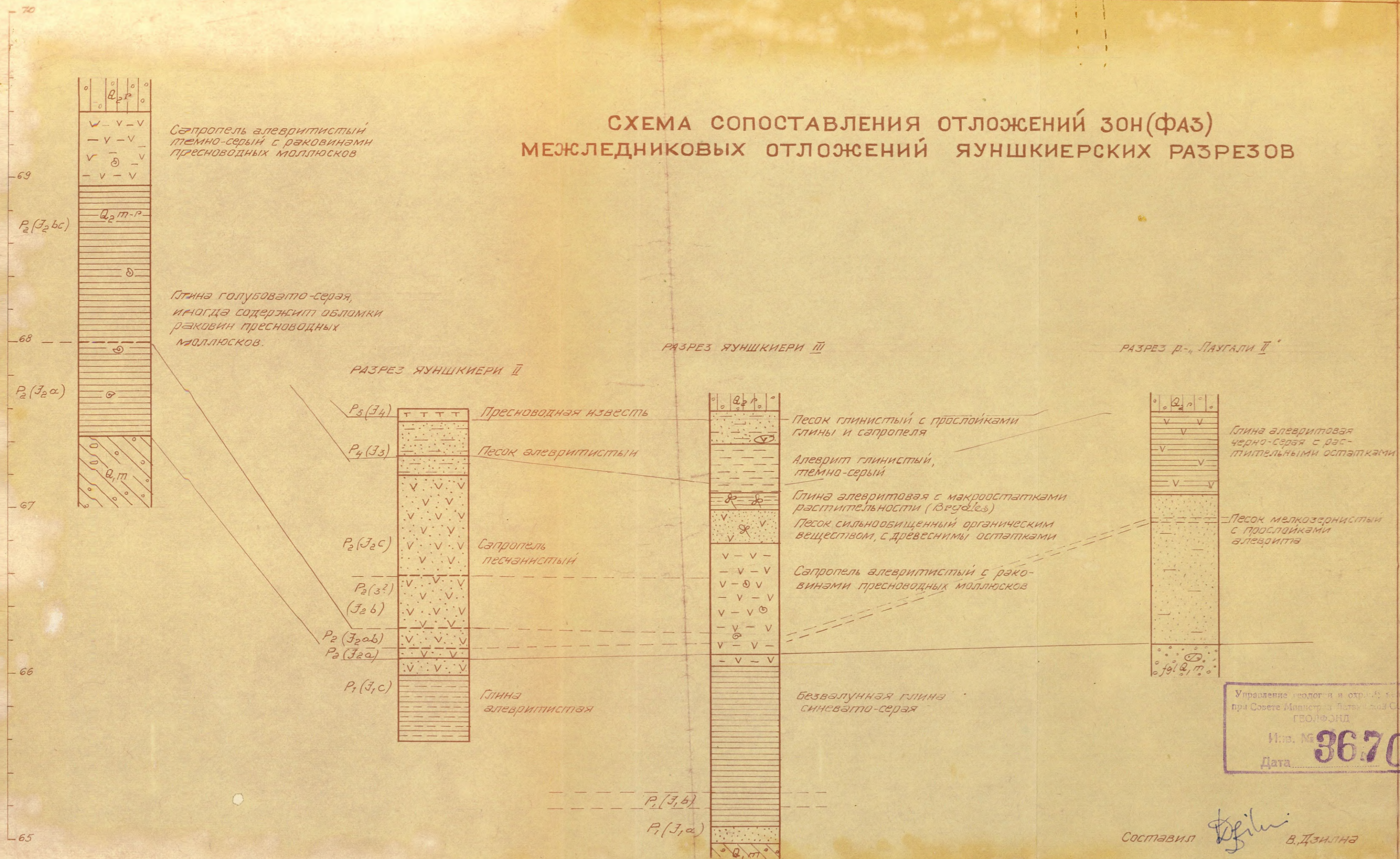
ОТЛОЖЕНИЯ МИНДЕЛЬ-РИССКОГО МЕЖЛЕДНИКОВЬЯ:

- Песок глинистый с прослойками глины и сапропеля
- Песок с макроостатками растительности
- Сапропель песчанистый
- Глина алевролитстая, с растительными остатками
- Песок с прослойками алевролита
- Глина синевато-серая иногда с обломками раковин и моллюсков
- Суглинок моренный, серовато-бурый, миндельский
- Гравий с галькой, миндельский

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

Составил *Лили* В. Дзилна

СХЕМА СОПОСТАВЛЕНИЯ ОТЛОЖЕНИЙ ЗОН (ФАЗ) МЕЖЛЕДНИКОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ЯУНШКИЕРСКИХ РАЗРЕЗОВ



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

Составил *В. Дзилна*
 В. Дзилна

в разрезе Яуншкиери Ш. Вполне допустимо, что бассейн, в котором происходило накопление глин, относящихся в разрезах Яуншкиери П и Ш по времени их накопления к фазе березы имел несколько более низкий уровень чем в последующих фазах и гипсометрически выше расположенные места/скв. №18 и расч. Лаугали П/ находились в это время вне бассейна или же у самого его края.

В пыльцевом спектре фазы преобладает береза, которая в максимуме дает до 80%. В нижней части зоны выделяется небольшая подзона нижнего максимума сосны, сопровождающейся значительным подъемом кривой ели, которая тем самым разделяет зону на три части. Широколиственные и лещина появляется лишь спорадически. Количество пыльцы ольхи составляет около 10%, несколько увеличиваясь в конце фазы. В отложениях этой зоны присутствует *Selaginella Selaginoides* и *Hippocrepis*.

Насыщенность отложений пыльцой, за исключением самой нижней части зоны, довольно высокая. Часть пыльцы несомненно переотложена, однако на общий характер пыльцевого спектра переотложенная пыльца существенно не сказывается. Недревесной пыльцы и спор мало.

Фаза, ели и ольхи с присутствием *Abies* и *Carpinus* /2/ охватывает среднюю часть Яуншкиерских разрезов и всю толщу разрезов Лаугали П и скважины № 18. Во время этой фазы происходило накопление толщи песчанистого и глинистого сапропеля, прослеживаемого почти во всех разрезах /скв. 18, Яуншкиерских П и Ш/, алевролитистой глины и сильно обогащенного растительными остатками песка.

/Яуншк. Ш, Лаугали П/, а также верхней части голубовато-серых глин в разрезе скв. 18. Соответствующие этим отложениям отрезки пыльцевых диаграмм характеризуются резким подъемом кривой ели и ольхи. Соответственно резко понижается кривая березы, которая так же как и кривая сосны, за исключением самой нижней части зоны, находится в пределах 10-22% очень низкую но непрерывистую кривую образует лещина. В средней части зоны появляется также *Abies* и *Carpinus*.

Кривая широколиственных несколько прерывиста и не поднимается выше 2%. Пыльцевой спектр отложений этой зоны свидетельствует о некотором улучшении климатических условий, однако ясно выраженных призна-

ков климатического оптимума межледниковья не имеется.

Пыльцевой спектр этой зоны не совсем одинаков на всем отрезке разреза. Так в самом основании зоны, на всех диаграммах, на фоне под"ема кривых ели и ольхи и резкого падения кривой березы, всегда более или менее четко вырисовывается интервал с высоким содержанием кривой сосны, которая в это время является доминирующей, или же занимает примерно такое же положение, как прочие высоко расположенные кривые. Особенно хорошо это наблюдается на пыльцевых диаграммах разрезов Лаугали II и скважины № 18, а также на первой Яуншкиерской диаграмме. Поэтому в основании зоны ели и ольхи можно выделить прослеживающуюся на всех диаграммах подзону сосны.

Так как под"ем кривой ели происходит несколько резче чем под"ем кривой ольхи, выше подзоны сосны почти во всех диаграммах наблюдаем небольшой интервал с преобладанием ели.

Несмотря на высокое положение кривой ели, обычно преобладает все же пыльца ольхи / за исключением первой Яуншкиерской диаграммы/. Интервал преобладания ели, как указывалось, очень небольшой и слабо выражен, поэтому выделение подзоны ели в значительной степени условно.

Выше, на ряде пыльцевых диаграмм /Яуншкиери II-III/ в пределах зоны ели и ольхи, выделяется отрезок с присутствием небольшого количества пыльцы пихты и граба. Хотя в характере прочих кривых каких либо особых изменений на этом интервале не наблюдается, совместное появление пихты и граба является достаточно показательным для выделения этого отрезка в обособленную подзону.

Крайняя верхняя часть зоны ели и ольхи представляют собой собственно елово-ольховую подзону с невысоким положением кривых сосны и березы, с порадическим присутствием отдельных видов широколиственных и граба и небольшим количеством пыльцы лещины.

Согласно данным пыльцевого анализа фаза ели и ольхи сменяется фазой сосны / ~~И~~ ~~III~~ / /. Во время этой фазы в разрезе Яуншкиери II происходило накопление глинистых алевритов и песка, а в разрезе Яуншкиери III алевритистого песка. В разрезах Лаугали II и скв. № 18 отложения, образовавшиеся в это время, отсутствуют. В пыльцевом спектре отложений сосновой зоны пыльца сосны достигает до 60%, ели и ольхи меньше чем в предыдущей зоне.

Corylus дает непрерывную, но по-прежнему низкую кривую. *Abies* и *Carpinus* отсутствуют. Фаза березы /IV/ выделена несколько условно, на основании данных пыльцевого анализа всего одного образца. Однако весьма показательно, что она отчетливо проявляется на всех трех Яуншкиерских диаграммах. Отложения времени этой фазы в разрезе Яуншкиери III представлены песками, а в разрезе Яуншкиери II пресноводными известковыми отложениями. На пыльцевых диаграммах в этом интервале наблюдаем резкий подъем кривой березы, а количество пыльцы березы достигает 64%, кривые сосны и ели резко падают. Немного больше, но примерно столько же, как в предыдущей зоне пыльцы ольхи.

В разрезе Яуншкиери III из 1 слоя межледниковых отложений, представленного алевритовой глиной с большим количеством органических остатков / в основном веток *Bryales* / В.Я. Стелле были определены микроостатки ~~определяемых~~ растений. Как видно из при-

веденного перечня растений, микроостатки которых установлены в верхней части межледниковых отложений, около половины из них являются гигро или гидрофитами /Chara sp. *Salvinia natans*, *Sparganium simplex*, *Potamogeton filiformis*, *Alisma platango-aquatica*, *Scirpus lacustris*, *Ranunculus aquatilis*, *Hippuris vulgaris* и др. .

Почти все растения, обнаруженные в межледниковых отложениях, характеризуются весьма широким ареалом распространения и широким диапазоном экологических условий произрастаний.

Основная часть их произрастает на территории республики и в настоящее время. Исключение составляют *Salvinia natans*, *Selaginella selaginoides*, *Papaver nudicaule*.

Присутствие в одном слое термофильного *Salvinia natans* и арктоальпийского *Selaginella selaginoides* не вполне ясно, хотя подобные явления в межледниковых отложениях соседних территорий не так уж редки. Примеры наличия смешанной флоры известны и в настоящее время в ряде районов /Усурийский край и др./ поэтому, повидимому, прав П.И.Дорофеев¹⁾, рассматривающий смешанную флору в плейстоцене, как нормальное явление, вызванное значительными колебаниями климатических условий.

В алевроитистом сапропеле обнаружены остатки насекомых и остракода. Видовой состав остракод следующий /определение А.Ярвекюль/.

1/П.И.Дорофеев. О верхнеплейстоценовой флоре С.Дречалуки в Булоруссии. Докл.АН СССР 1957 т.117, № 2.

Chara sp.

Fungi

Bryales

Selaginella selaginoides /L./ Lk.

Salvinia natans /L./ All.

Sparganium cf. simplex Huds

Potamogeton filiformis Pers.

Potamogeton sp.

Alisma plantago-aquatica L.

Scirpus lacustris L.

Carex spp.

Stellaria cf. palustris Ehrh.

Cerastium sp.

Cf. Herniaria glabra L.

Ranunculus aquatilis L. s. str.

R. cf. flammula L.

Papaver nudicaule L.

Potentilla cf. anserina L.

Hippuris vulgaris L.

Linum sp.

Heterocypris incogruens Ramdohs
Candrona candida O.F.Müller
C. Weltneri Hartwig ?
Herpetocypris reptans^{*} Baird
Eucypris virens Jurine juv
Limnocythere sancti - patricii Bredy et Robertson

В слое алевролитистого сапропеля найдены раковины моллюсков *Anadonta* sp, *Valvata piscinalis* Mühl, *Valvata antiqua* Sow. и др. остатки рыб./леща/

Подстилающий межледниковые отложения горизонт серовато-бурой морены, характеризуется значительной песчанистостью, довольно большим количеством обломков подстилающих коренные породы пермских известняков, юрских черных глин и, приуроченных к ним конкреций сидерита. Количество карбонатов в фракции грубого песка / 1,0-0,5 мм/ сравнительно небольшое /24,7%/ соотношение зерен известняка к зернам доломита - 5,4%.

Перекрывающая межледниковые отложения голубовато-серая морена имеет целый ряд особенностей, отличающих ее от прочих моренных горизонтов бассейна реки Летижа. Эта морена представляет собой очень плотный суглинок с весьма малым количеством гальки и валунов. В гранулометрическом составе преобладают алевролитовые и глинистые фракции. Морена сильно карбонатна, среди карбонатов, значительно преобладают известняки /соотношение известняков и доломитов более 8/.

Голубовато-серый моренный суглинок содержит органическое вещество, в количестве от 0,6 до 5% в среднем 1% /разрез Лаугали П/. В зоне, незатронутой процессами выветривания, на глубине 1,5 м от дневной поверхности, суглинок имеет яркосиний цвет, исключительно плотный, монолитный. В зоне выветривания цвет моренного суглинка становится буро-серый, причем бурая окраска часто проявляется в виде горизонтально волнистых расплывчатых полос, создавая впечатление слоистости.

Слоистость подкрепляется ориентацией округлых галек, а также мелкими катышами глин.

Залегающая выше, чаще всего, красно-бурая морена / Q_3 w / на участке Юншкиери-Лаугали установлена только в разрезе скв. № 18. Характеристика этого моренного горизонта, как и подробное литологическое описание вышеупомянутых горизонтов, приводится в особом разрезе отчета, посвященном литологической характеристике четвертичных отложений бассейна реки Летижа.

В геологической литературе разрез Юншкиери впервые упоминается В.А.Перконсом в 1957 году. На основании данных изучения, повидимому, разрезов Юншкиери I и II приводится краткая общая характеристика состава пыльцы, отмечается, что пыльцевая диаграмма наиболее полная, из всех известных в то время диаграмм межледниковых отложений Латвии. В.А. Перконс считает /1957/, что Юншкиерские межледниковые отложения наиболее вероятно являются Лихвинско-Днепровскими /Миндель-рисскими/.

Более обстоятельная геологическая и палеонтологическая характеристика Юншкиерского разреза дается К.Я.Спрингисом и В.А.Перконсом в 1960 году, когда впервые публикуется пыльцевая диаграмма /третья Юншкиерская диаграмма/ этого разреза.

В данной работе дается довольно подробная интерпретация фактического материала, которая однако в ряде случаев дискуссионная и недостаточно обоснована и поэтому в последствии вызвала замечания других исследователей /И.Я.Даниланс 1962/.

В указанной работе В.Перконс и К.Спрингис Яуншкиерские межледниковые отложения ~~относят~~ относят к Одинцовскому ярусу. Обоснование пересмотра прежней датировки возраста /Миндель-рисс/ этих отложений не приводится.

Э.Ф.Гринбергс и В.Г.Ульст /1960/ отмечая расположение Яуншкиерских межледниковых отложений между моренами предпоследнего и древнего оледенения, указывают, что параллелизация К.Я.Спрингисом и В.А.Перконсом межледниковых отложений Яуншкиери с Одинцовским межледниковьем, особых возражений не вызывает. В своей схеме стратиграфического деления четвертичных отложений Латвии, они Яуншкиерские межледниковые отложения сопоставляют с \neq Одинцовским межледниковьем по А.И.Москвитину или межстадиальными отложениями Днепровского ледниковья по К.К.Маркову.

Ссылаясь на данные В.А.Перконса, Э.Ф.Гринбергс и В.Г.Ульст приводят еще одно следующее описание Яуншкиерского разреза по склону левого берега реки Летижа.

- | | |
|-------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| 1. Алеврит глинистый и безвалунная глина | 0,55м Отложения локального ледникового озера |
| 2. Суглинок или глина красновато-коричневая с галькой. В нижней части плотная | 4,35м Верхняя морена |

- 84
- | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|--------------------------|
| 3. Глина голубовато-серая с мелкой галькой, менее песчанистая чем слой 2, плотная, без признаков выветривания | 11,0м
- 14,0м | Средняя морена
= 12,5 |
| 4. Глина пылеватая голубовато-серая с редкой одиночной галькой. Содержит горизонтальные прослойки озерного мергеля мощностью 1-3см с вкраплениями моллюсков | 0,7-1,0м | ~ 0,85 |
| Песок глинистый и пылеватая серая глина. Последняя содержит небольшие линзы желтого песка. Встречаются кусочки сапропелита и обломки раковин | 0,2-0,35м | ~ 0,27 |
| Сапропелит коричневатый-черный, очень плотный. Содержит раковины <i>Valvata piscinalis</i> Mull., <i>V. antiqua</i> Sow, <i>Anadonta</i> sp. | | |
| и остатки рыб/лещ/
Постепенно переходит в нижележащий слой | 1,0-1,2м | 1,10 |
| Голубовато-серая глина | 1,0-1,15м | ~ 1,07 |
| Песок глинистый серый | 0,25м | |
| Песок гравелистый, гравий с примесью гальки | 0,30-0,90м | = 0,60 |
| 5. Суглинок с галькой, сильно песчанистый, коричневатый-серый и голубоватый-серый | 3,40 | Нижняя морена |
| 6. Гравий крупный с галькой | 1,0-6,5м | Древний аллювий
3,75 |
| 7. Песок кварцевый с прослоями черной глины | | Юрские отложения |
- Межморенные
отложения

В более поздней работе К.Я.Спрингиса / *Springis 1961* / приведенный фактический материал по Яуншкиерскому разрезу, а также интерпретация этого материала и определение возраста межледниковых отложений, не отличается от вышеуказанной

более ранней работы К.Я.Спрингиса и В.А.Перконса. Из этой работы, однако, целесообразно привести помещенное там описание разреза Лаугали /Лаугали 1/, описанного в свое время В.А.Перконсом. Это описание расчистки правого берега реки Летижи, напротив хутора Лаугали, расположенного в метрах 50-70 выше ранее упомянутой расчистки Лаугали II /индексация авторов отчета/:

gl Q ₃ w	Суглинок моренный, желтовато-бурый, с зернами гравия и гальки. Преобладает галька карбонатных пород	
fgl, lgl Q ₃ w	Чередование глины, глинистого алевролита, глинистого песка, гравелистого песка. В основании слоя преобладает гравий с прослойками разнозернистого песка. В верхней части слоя порода выщелочена и лишена известковистой ее части	1,0м 2,5м.
lgl Q ₃ w	Чередование алевролитистого песка, глинистого алевролита, безвалунной глины. Песчаные прослойки содержат мелкую гальку.	1,7м
gl Q ₃ w	Суглинок моренный, серовато-бурый, с разноцветными пятнами, с зернами гравия и хорошо окатанной галькой, плотный.	0,3м
gl Q ₂ r	Суглинок моренный, темно-синевато-серый, с зернами гравия и галькой, В нижней части прослой алевролита	0,4м
"-	Чередование прослоев моренного суглинка, гравия, и глинистого алевролита мощностью 5-10 см.	0,5м
"-	Моренный суглинок, синевато-серый или светло-серый, очень плотный с примесью гравия и гальки	0,35м
"-	Алевролит глинистый, светло-серый, горизонтально-слоистый	0,10м

gl Q _I ^M	Супесь моренная, кирпично-красная с редкой галькой	0,35м.
"	Алеврит глинистый, коричневый, с тонкими прослойками безвалунной глины и песка. К низу гравий с галькой.	0,40м
"	Моренный суглинок, красно-бурый, очень плотный с гравием и галькой	2,30м
"	Глина, серая, к низу содержит песок и гравий - моренноподобная. В нижней части переслаивается с мелкозернистым песком.	0,20м
flgl Q _I ^M	Гравий с галькой, серый. Отдельные горизонты сцементированы и имеют ржавый цвет. Среди галек много розового песчаника. Галька известняка сильно выветрела. Содержит фрагменты раковин моллюсков.	>5,0м.

Как можно судить из данного описания несколько выше по реке, от расчистки Лаугали II, межледниковые отложения под синевато-серой моренной отсутствуют. Однако верхняя часть залегающей ниже морены имеет признаки длительного выветривания и характерный кирпично-красный цвет. Имеются все основания полагать, что преобразование процессами выветривания верхней части самой нижней для этого участка морены, произошло одновременно с накоплением межледниковых отложений в соседних разрезах. В отличие от многих прямых разрезов этого участка, здесь синевато-серый моренный суглинок покрывается комплексом ледниковых отложений, моренные суглинки которого имеют серовато и желтовато-бурый цвет.

Основываясь на работе К.Я.Спрингиса и В.А.Перконса /1960/, Дуншкиерский разрез в таблицу разрезов отложений Одинцовского межледниковья помещает В.П.Гричук /1961/, сог-

ласно которому пыльцевая диаграмма этого разреза отражает конец Деснинского межстадиала, заключительную стадию оледенения и первую половину начала Глазовского оптимума /х/.

В том же 1961 году И.Я.Даниланс / *I. Danilāns* 1961/ коротко касаясь стратиграфии четвертичных отложений Латвии отмечает, что определение возраста Юншкиерских межледниковых отложений по имеющимся в то время материалам ненадежное. Подробная интерпретация и оценка всех опубликованных к тому времени материалов по Юншкиерскому разрезу была предпринята И.Я.Данилансом в 1962 году, который опять пришел к выводу, что без получения дополнительных материалов, определение стратиграфической принадлежности Юншкиерских межледниковых отложений не возможно.

В настоящее время, когда собраны и обобщены довольно многочисленные дополнительные материалы, как по участку Юншкиери-Лаугали, так и по другим близко расположенным разрезам бассейна реки Летижа, по многим вопросам появилась значительно большая ясность чем прежде. Следует отметить, во-первых, что сейчас вполне определенно установлено положение Юншкиерских межледниковых отложений в общем разрезе четвертичных отложений участка, а также то, что межледниковые отложения, вскрытые во всех пяти точках, являются одной и той же залежью межледниковых отложений.

х/ В.П.Гричук "Ископаемые флоры, как палеонтологическая основа стратиграфии четвертичных отложений". В книге "Рельеф стратиграфия четвертичных отложений северо-запада Русской равнины". Изд.АН СССР М 1961.

88

Расположение этих отложений, между вторым и третьим сверху горизонтами морены, не вызывает никаких сомнений и тем самым является одним из критериев определения их геологического возраста.

Палеоботанические материалы разрезов бесспорно подтверждают межледниковый характер этих отложений и показывают последовательное изменение состава растительности во время их накопления.

Установленные фазы развития растительности ^{при} сравнении их с фазами развития растительности стрототипных разрезов отложений Миндель-Рисского /Лихвинского/ межледниковья, имеют значительное сходство, хотя и отмечается целый ряд довольно существенных различий. Следует все-же отметить, что если не было бы близко расположенных других разрезов межледниковых отложений с четкой палинологической характеристикой, особенно разреза Пулвернирки, уверенное датирование Яуншкиерских межледниковых отложений на основании палеоботанических материалов только этого разреза было бы, повидимому, невозможным. Основной причиной трудности определения возраста межледниковых отложений Яуншкиери, по палеоботаническим данным, является недостаточная четкость пыльцевых спектров средней части разреза, с очень небольшим количеством для разрезов Миндель-рисского времени пыльцы пихты и граба. Поэтому, остается не вполне ясным, отражено ли на пыльцевых диаграммах Яуншкиери время климатического оптимума межледниковья, и если оно имеет место, то по каким причинам здесь крайне слабо, еле уловимо, проявляются основные палеоботанические особенности этого времени.

Это очень наглядно вырисовывается при сравнении спорово-пыльцевых диаграмм Яуншкиерских разрезов с диаграммой стратотипного для миндель-рисса Латвийской ССР, разреза Пулверниеки.

Фазы развития растительности, установленные в результате палеоботанического изучения межледниковых отложений, Яуншкиери и Пулверниеки сопоставляются следующим образом.

Пулверниеки

Яуншкиери

- | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| P ₅ <i>Betula, Pinus</i> значительное количество <i>Alnus</i> | J ₄ <i>Betula</i> ∅ некоторое возрастание количества / <i>Alnus</i> / представлено только самое начало фазы |
| P ₄ <i>Pinus, Betula, Picea</i> / значительное количество <i>Alnus</i> / | J ₃ <i>Pinus, Betula, Picea</i> значительное количество / <i>Alnus</i> / |
| P ₃ <u><i>Abies, Carpinus, Quercus mixtum, Picea</i></u> / В начале фазы преобладание - <i>Alnus</i> | J ₂ <i>Alnus, Picea</i> с некоторым количеством <i>Abies</i> и <i>Carpinus</i> в середине фазы. Почти постоянное незначительное присутствие широколиственных и орешника. В самом начале фазы преобладание или увеличение количества <i>Pinus</i> , несколько выше небольшой интервал преобладания <i>Picea</i> . В конце фазы доминирует <i>Alnus</i> и <i>Picea</i> . |
| P ₂ <u><i>Picea, Pinus</i></u> , преобладание <i>Pinus</i> в начале фазы и <i>Alnus</i> в конце фазы / | |
| P ₁ <u><i>Betula</i></u> <i>Pinus</i> | J ₁ <u><i>Betula</i></u> , <i>Pinus</i> |

Как видно из приведенного сопоставления верхняя и нижняя фазы сходны даже в деталях. Некоторые различия пыльцевых спектров крайних верхних и нижних частей диаграмм Яуншкиери и Пулверншеки вызвана тем, что в ряде Яуншкиерских диаграмм /Ш, П/ отражены несколько более ранние этапы первой фазы по сравнению с пулверншекскими^{МИ} и отсутствуют пыльцевые спектры середины и конца последней фазы.

Более существенные различия наблюдаются при сравнении пыльцевых спектров фазы J_3 с фазами P_2 и P_3 , хотя они имеют целый ряд весьма показательных общих черт. В частности очень сходно начало фазы J_2 и P_2 с ясно выраженным увеличением значения *Pinus*. Показательно также одновременное появление *Abies* и *Carpinus* в середине фазы J_2 , выделенное в особую подфазу. Не исключено, что эта подфаза является видоизмененным аналогом фазы P_3 . Таким образом палеоботанические материалы указывают на полную возможность сопоставления фаз развития растительности в обоих разрезах, так как несмотря на некоторые отличия в средних фазах, нет никаких показателей, противоречащих этому. Поэтому, учитывая расположение межледниковых отложений в разрезе четвертичных отложений, ^{особых} ~~минимальных~~ ~~ослабленных~~ сомнений в отношении миндель-рисского возраста Яуншкиерских межледниковых отложений быть не может.

Касаясь вопроса отражено ли в пыльцевых диаграммах участка Яуншкиери-Лаугали время климатического оптимума, следует остановиться также на ряде других вопросов палеогеографической интерпретации материалов по этим разрезам.

Нижняя зона межледниковых отложений /зона березы и сосны/, представленная, в основном, слоем безвалунной глины, всеми предыдущими исследователями / К.Я.Спрингис и В.А.Перконс 1960, К.Спрингис, 1961, И.Даниланс /1962/, на основании палеоботанических материалов, характеризуется наличием ~~во время формирования~~ суровых климатических условий ^{во время их формирования}.

Холодолюбивый характер флоры, особенно в нижних горизонтах безвалунных глин разрезов Яуншкиери III и II, явно говорит о позднеледниковой обстановке.

Первый максимум сосны, сопровождается увеличением ели подзона сосны и ели в нижней зоне березы /по мнению К.Я.Спрингиса, В.А.Перконса /1960/ характеризует улучшение климатических условий, считающих, что образование смешанного сосново-березового леса происходило в условиях бореального климата. Максимум березы /78%/ в верхней березовой подзоне зоны березы интерпретируется им как показатель резкого ухудшения климатических условий и объясняется продвижением края ледника. И.Я.Даниланс /1962/ в этой связи указывает, что подъем кривой березы примерно на 20% конечно еще не является таким фактом, на основании которого можно делать вывод о столь существенных изменениях климата /субарктический-бореальный-субарктический/.

Пыльцевые спектры следующей фазы ольхи и ели по своему характеру наиболее теплолюбивы и являются отражением климатически оптимального отрезка межледникового времени на данных разрезах. В пыльцевых спектрах отложений этого времени несколько возрастает количество широколиственных, является *Abies*, *Carpinus*. К отложениям этого времени ~~xxxxxxxx~~

приурочены остатки моллюсков и рыб. Климат, по мнению К.Я. Спрингиса и В.А.Перконса /1960 /, в целом был не менее теплым чем в настоящее время, даже еще несколько более мягкий. В следующей фазе резко сокращается количество пыльцы ольхи и ели и начинает преобладать сосна. Климат, согласно К.Я. Спрингису и В.А.Перконсу /1960/, становится более прохладным и все более субарктическим. Диаграмма кончается с резким подъемом кривой березы /64%/ , свидетельствующим, по их мнению, о приближении нового оледенения.

К.Я.Спрингис и В.А.Перконс /1960/, на основании спорово-пыльцевой диаграммы Яуншкиери III, указывают на двухкратный климатический оптимум во время накопления межледниковых отложений этого разреза.

И.Я.Даниланс /1962/ в то-же время считал, что материалы изучения разреза Яуншкиери III не только не дают никаких оснований для выделения двух климатических оптимумов, но и не подтверждаются даже наличием полного цикла развития растительности. Им было также отмечено, что при выделении обоих климатических оптимумов К.Я.Спрингис и В.А.Перконс базировались на очень незначительные подъемы кривой широколиственных, которые, как в одном, так и другом случае достигают лишь 2%. Отрицая наличие полного цикла развития растительности. И.Я. Даниланс /1962/ указывал, что время климатического оптимума межледниковья на пыльцевой диаграмме Яуншкиери III отсутствует и объяснял это перерывом осадкоскопления и частичным размывом на контакте безвалунных глин и алевролитистого сапропеля.

Новые данные, полученные в последнее время, позволяют по некоторым этим вопросам внести ^{некоторую} определенность.

В этой связи, следует отметить, что никаких данных для подтверждения ^{до} предложения о значительных изменениях климатических условий во время первой фазы не появилось, а также нет прямых данных для предположения о приближении ледника во время поздней фазы березы. Как свидетельствуют материалы пулверниекского разреза, развитие растительности примерно такого же характера продолжалось еще значительное время. Дополнительными материалами не подтверждается также наличие двух климатических оптимумов. Отсутствие зоны, отражающей ясно выраженные условия климатического оптимума на спорово-пыльцевых диаграммах разрезов участка Юншкиери-Лаугали, позволяет различные толкования палеоботанических материалов. Как известно, в спорово-пыльцевой диаграмме одновозрастного Пулверниекского разреза ясно прослеживается лишь один климатический оптимум, который по существу почти не выражен или имеет очень слабое отражение на Юншкиерских диаграммах.

Условно можно принять, что климатический оптимум соответствует, как уже указывалось, подзоне с небольшим количеством *Abies* и *Carpinus* в середине зоны, ели и ольхи и таким образом отвечает второму снизу климатическому оптимуму, выделенному К.Я.Спрингисом и В.А.Перконсом /1960/.

Вопрос о наличии отражения на Юншкиерских диаграммах климатического оптимума межледниковья таким образом окончательно не разрешен.

Новые данные полностью не доказывают этого и одновременно не подтверждают ^{по} предложение И.Я. ^{Даниланса} /1962/

о крупном перерыве осадконакопления и размыве.

Объяснение малого количества пыльцы широколиственных меньшим количеством, по сравнению с другими породами, продуцируемой пыльцы /К.Я.Спрингис, В.А.Перконс 1960 / конечно несостоятельно, так как подобные условия должны были бы иметь место везде и всегда.

Несмотря на то, что все вопросы возникшие при изучении межледниковых отложений участка Юншкиери-Лаугали полностью не разрешены, стратиграфическая принадлежность их установлена достаточно достоверно. Миндель-рисский возраст их в настоящее время не может быть подвергнут никакими серьезными сомнениями.

Возможность уверенного датирования Юншкиерских межледниковых отложений позволила одновременно совершенно определенно датировать весьма характерный для бассейна реки Летижа горизонт серой литологически очень своеобразной морены, являющейся образованием Рисского оледенения. Соответственно верхний перекрывающий голубовато-серую морену горизонт является вюрмским, а подстилающая межледниковые отложения серовато-бурая морена-Миндельской.

Как известно, столь четкая датировка горизонтов ледниковых отложений, стратотипного / по палеоботаническим материалам / Пулверниекского разреза, из-за неполноты разреза четвертичных отложений и сложности их строения не была возможной.

Я у н ш к и е р и

спорово-пыльцевой состав межледниковых отложений
разреза скв.18

№ образца	1	2	3	4	5
Глубина Взятия об- разцов в м.	9,30-9,75	14,75-15,15	15,15-16,20	16,20- 16,65	16,65-19,80
Спорово- пыльцевой состав:					
а/Общий древесная пыльца	403	404	400	151	30
недревес- ная пыль- ца	38	19	14	8	2
споры	227	159	114	26	14
б/Древес- ная пыль- ца					
<i>Picea</i>	74	74	85	38	6
<i>Pinus</i>	234	76	43	70	10
<i>Betula</i>	49	46	67	18	7
<i>Alnus</i>	40	200	203	15	6
<i>Abies</i>	2	-	-	-	-
<i>Tilia</i>	-	-	1	-	-
<i>Quercus</i>	-	-	1	-	-
<i>Ulmus</i>	1	4	-	-	-
<i>Quercetum mixtum</i>	1	4	2	-	-
<i>Corytonia</i>	-	-	-	3	-
<i>Podocarpus</i>	-	-	-	6	1
<i>Carpinus</i>	-	-	-	-	-
<i>Corylus</i>	3	4	-	-	-
<i>Salix</i>	-	-	-	1	-
<i>Hippophae</i>	-	-	-	1	-
в/недревесная пыльца					

№ образца	1	2	3	4	5
Глубина взятия об- разцов в м	9,30-9,75	14,75-15,15	15,15-16,20	16,20- 16,65	16,65-19,80
Gramineae	10	3	1	-	-
Ericales	2	1	-	-	-
Cyperaceae	15	10	10	5	1
Chenopodium	4	-	-	-	-
Artemisia	4	3	3	1	-
Asteraceae	1	-	-	-	-
Ranunculaceae	1	-	-	-	-
Coryophyllaceae	1	-	-	-	1
Cruciferae	-	1	-	-	-
Umbelliferae	-	1	-	-	-
Nymphaeaceae	-	-	-	1	-
Rubiaceae	-	-	-	1	-
г/с поры	-	-	-	-	-
Sphagnales	15	9	4	1	4
Bryales	170	114	79	14	7
Lycopodiaceae	-	-	1	1	-
Selaginella	-	-	-	-	1
Polypodiaceae	42	36	30	10	2

Анализовала:

Верно: Шибант
З. Клейберг

Спорово-пыльцевой состав голубовато-серых моренных суглинков Лаугальского разреза

Глубина в м.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	П	П	П	П	П	П	П
	1,35	1,85	2,35	2,85	3,35	3,85	4,35	4,85	5,35	5,85	6,35	6,85	7,35	7,85	8,35	1,60	2,10	2,60	3,10	3,60	4,20	4,80	
Общий состав																							
1.	Древесная пыльца	27	105	205	206	305	204	211	315	104	203	210	208	160	207	215	210	214	216	210	220	210	412
2.	Недревесная пыльца	-	3	2	7	7	10	5	11	3	6	5	3	11	9	2	5	8	1	3	2	5	4
3.	С п о р ы	9	123	73	109	92	78	100	84	79	56	124	77	171	52	178	72	107	133	88	123	100	100
Недревесная пыльца																							
4.	Abies	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	2	2	3	1	-	-	-	-	-	-	-
5.	Picea	2	5	14	8	21	10	18	24	11	18	6	14	10	28	10	16	12	10	8	8	12	40
6.	Pinus	14	48	140	73	155	68	73	114	46	84	78	93	50	104	64	68	50	52	44	50	56	68
7.	Betula	2	12	22	46	39	46	34	69	12	36	40	30	30	23	48	50	56	60	66	58	52	88
8.	Alnus	8	33	24	69	79	73	70	85	29	56	68	56	59	41	70	60	75	77	77	80	76	200
9.	Ulmus	-	1	-	1	1	-	-	2	-	-	2	-	1	-	-	-	1	-	2	-	1	-
10.	Quercus	-	-	-	1	1	1	-	2	-	2	-	2	-	1	-	2	-	-	1	-	-	-
11.	Tilia	-	1	-	-	3	2	5	3	1	-	4	1	6	-	6	2	6	1	2	4	2	4
12.	Quercetum mixtum	-	2	-	2	5	3	5	7	1	2	6	3	7	1	6	4	7	1	5	4	3	4
13.	Carpinus	-	-	-	2	1	-	-	1	-	3	2	2	2	-	1	2	-	-	-	-	1	-
14.	Salix	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
15.	Corylus	1	5	5	6	5	4	10	15	4	2	10	8	10	7	14	10	14	16	10	20	10	12
Недревесная пыльца																							
16.	Gramineae	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17.	Cyperaceae	-	-	-	2	1	1	-	-	-	-	-	-	-	2	-	1	-	-	-	-	-	-
18.	Chenopodium	-	2	-	-	1	-	1	1	-	2	-	-	1	2	-	-	-	-	-	-	1	-
19.	Artemisia	-	-	1	2	3	6	1	6	-	2	-	1	2	1	1	1	2	1	-	-	1	4
20.	Compositae	-	1	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	3	-	-	-	1	-	-	-	1	-
21.	Ericaceae	-	-	-	2	1	2	2	1	1	-	-	-	2	2	1	-	4	-	1	-	2	-
22.	Umbelliferae	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	1	-	-	-
23.	Marattiaceae	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
24.	Myrtaceae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-
25.	Polygonaceae	-	-	1	-	-	1	-	-	2	-	4	1	-	-	-	2	1	-	1	-	-	-

	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	II	II	II	II	II	II	II	II
Глубина в м.	1,35	1,85	2,35	2,85	3,35	3,85	4,35	4,85	5,35	5,85	6,35	6,85	7,35	7,85	8,35	1,60	2,10	2,60	3,10	3,60	4,20	4,80		
26. Турнасеае	-	-	-	-	1	-	-	-	-	2	1	-	1	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
27. Споры																								
27. Вгуалес	5	10	9	34	12	14	22	9	17	8	10	32	26	12	30	24	10	22	16	18	14	24		
28. Sphagnum	2	64	28	48	42	42	42	33	27	32	68	28	82	24	96	28	58	56	40	46	48	20		
29. Lycopodium	1	48	34	26	36	22	36	39	34	16	44	16	62	16	48	20	38	54	32	58	36	56		
30. Selaginella	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
31. Древесная пыльца	26	100	200	200	300	200	200	300	100	200	200	200	200	160	200	200	200	200	200	200	200	200	200	400
32. Pediastrum	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
33. Переотложенные																								
34. Nyssa /или Rhus /	-	-	-	-	1	-	-	1	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	1	-	-
35. Terciaera /или Pinus	-	-	2	2	-	1	-	-	-	2	1	2	-	-	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-
36. Podocarpus	-	-	-	1	2	1	-	-	-	2	-	-	-	4	-	2	1	-	1	1	-	-	-	-
37. и другие	16	9	19	24	4	28	5	14	12	20	12	25	2	16	10	38	16	10	4	16	10	2		

анализировала:

/ А.АБОЛТИНЯ /

всего: 13. Ней Серн /

Спорово-пыльцевой состав межледниковых отложений Лаугальского разреза

Табл. 7

№ обр. Глубина в м.	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
	0,00 0,05	0,05 0,10	0,10 0,15	0,15 0,20	0,20 0,25	0,25 0,30	0,30 0,35	0,35 0,40	0,40 0,45	0,45 0,50	0,50 0,55	0,55 0,60	0,65 0,70	0,75 0,80	0,80 0,90	0,90 1,00	1,00 1,10	1,10 1,20
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Общий состав																		
1. Древесная пыльца	403	404	128	401	403	412	354	403	402	402	96	201	177	204	201	142	75	100
2. Недревесная пыльца	4	7	12	3	5	5	10	8	2	4	6	15	5	22	49	35	4	11
3. С п о р ы	202	189	31	88	54	93	59	104	96	82	17	43	37	43	118	28	14	9
4. Древесная пыльца																		
4. Picea	80	68	16	104	109	124	106	58	110	153	22	36	31	32	18	16	12	21
5. Pinus	53	53	79	43	42	42	166	150	102	111	68	135	134	133	128	76	52	70
6. Betula	105	95	9	53	42	54	14	36	40	38	1	7	6	24	37	29	3	6
7. Alnus	159	180	23	196	202	187	66	172	148	95	5	20	5	3	15	16	8	1
8. Quercus	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9. Ulmus	1	2	-	1	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	2	-	-
10. Tilia	2	2	-	3	5	3	2	2	-	1	-	2	1	3	2	3	-	2
11. Quercetum mixtum	3	4	-	4	5	3	2	4	-	2	-	2	1	3	2	5	-	2
12. Carpinus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
13. Salix	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14. Carylus	3	4	1	-	3	2	-	3	1	2	-	1	-	3	-	-	-	-
15. Hippophae	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-
16. Rhamnaceae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
Недревесная пыльца																		
17. Gramineae	1	3	5	-	2	2	1	2	1	-	-	4	-	-	9	5	-	1
18. Ericales	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
19. Cyperaceae	-	1	-	-	-	1	2	-	-	1	1	2	-	1	2	-	1	1
20. Chenopodium	-	-	-	-	1	-	1	2	-	-	-	-	-	2	2	2	-	-
21. Artemisia	-	-	3	-	-	1	1	-	-	1	1	1	2	3	22	5	1	3
22. Asteraceae	1	1	-	-	-	1	-	-	-	2	-	1	-	-	1	1	-	-
23. Umbelliferae	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	3	4	4	1	1
24. Cruciferae	1	-	-	2	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25. Sparganiaceae	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
26. Menyanthes	-	-	3	-	-	-	3	2	-	-	2	6	3	12	4	-	-	3

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
27.	Polygonaceae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	1	-	-
28.	Caryophyllaceae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-
29.	Rosaceae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	-	-
30.	Plantago	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	18	-	-
31.	Ranunculaceae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
32.	Nymphaeae	-	1	1	-	2	-	-	2	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
33.	Турпные	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-
	С п о р ы																		
34.	Sphagnales	22	27	2	-	1	-	3	2	1	7	6	2	2	2	4	-	3	-
35.	Bryales	106	116	12	69	44	82	22	62	67	41	6	19	12	26	97	22	4	2
36.	Lycopodiaceae	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	1	-	2	1	-	1
37.	Polypodiaceae	74	46	17	19	9	11	33	40	28	33	5	22	22	15	15	5	7	6
38.	Selaginella	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
39.	К-во древесной пыльцы	400	400	127	400	400	410	854	400	400	400	96	200	177	200	200	142	75	100
40.	Pediastrum	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+
	«переплождение»																		
41.	Caytonia	-	-	5	-	-	-	-	-	2	-	1	6	3	4	5	1	-	-
42.	Podocarpus	-	-	-	-	-	-	5	2	-	-	-	2	1	6	2	2	1	2
43.	Abies	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-
44.	Tsuga sp.?	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Анализовала / А.Аболтиня/

Верно: Шибат
/ Б. Шибат /

Разрезы на участке Деселес-Лейниеки- Салдениеки

Разрезы этого участка, вскрывшие межледниковые отложения, располагаются наиболее высоко вверх по долине реки / рис. 2... /

Долина реки Летижа у Деселес-Лейниеки хорошо выражена в рельефе, днище ее представлено поймой до 80 м ширины. Глубина вреза долины местами достигает 16-18,0 м. Склоны, как правило, средней крутизны и задернованные, а на излучинах реки - крутые, обрывистые.

Непосредственно у места расположения разреза Деселес-Лейниеки на участке берега, именуемом местным населением "Оглюкалнс", расположенном в 0,6 км юго-восточнее одноименного хутора^х, к долине /слева/ примыкает хорошо выраженная лощина, в днище которой протекает ручеек.

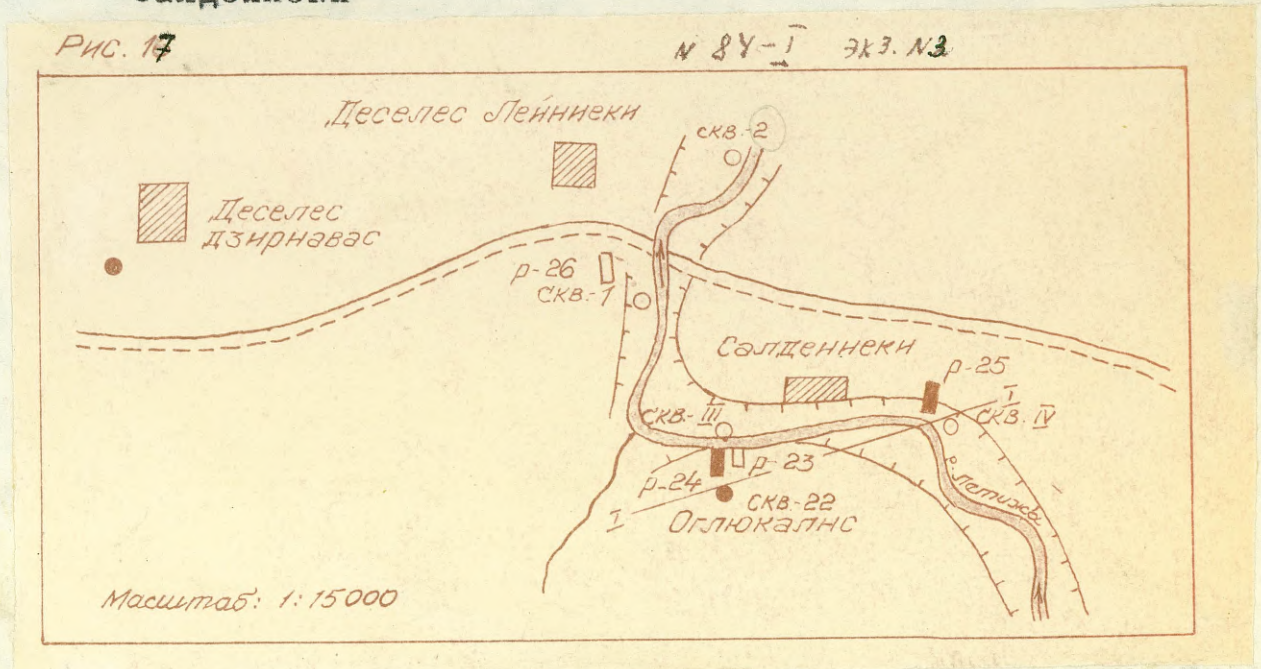
Расчистки крутых склонов долины р. Летижа, у Деселес-Лейниеки и Салдениеки, вскрывают сложное строение плейстоценовых отложений. Здесь, кроме давно известных десельских слоев, обнажающихся по левому берегу реки, в Перконсом были установлены межледниковые отложения также и по правому берегу /см. рис. 17, 18/.

Строение правого и левого берега долины р. Летижа имеет некоторые общие черты, позволяющие сопоставление всех разрезов этого участка.

х/хут. Деселес-Лейниеки позднее переименованы в Эмбутес-Тилтини.

С Х Е М А

расположения выработок в районе Деселес-Лейниеки
Салдениеки



- ° Расчистки, скважины, вскрывшие межледнико-
вые /миндель-рисские отложения/.
- ° Прочие расчистки и скважины 1 — 1 линия разреза
- т т Склон долины р.Летига.

С поверхности, в верхней части склона, как по левому, так и по правому берегу, обнажаются безвалунные глины и красно-бурые моренные супеси общей мощностью 1,5-2,0 м, подстилаемые толщей разнозернистых песков с гравием мощностью до 3,5 м. Следует отметить, что данные пески, например, в дорожной выемке около хут. Деселес-Лейниеки имеют более значительную до 8-9 м. мощность.

Средняя и нижняя часть склона правого берега у Салдениеки сложена мощной толщей голубовато-серых /рисских/ моренных суглинков, подстилаемых межледнико-выми глинами лишь у самого подножья склона.

Соответствующая часть

СХЕМА СТРОЕНИЯ ПЛЕЙСТОЦЕНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ У НАС. П. ДЕСЕЛЕ НА УЧАСТКЕ ОГЛЮКАЛНС - САЛДЕННЕКИ

Масштабы: горизонт. 1:2000
вертикальн. 1:200

Управление геологии и охраны недр
при Совете Министров Литовской ССР
ГЕОЛФОНД
Ивл. № 3670
Дата



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:

ГОЛОЦЕН

al Q₄ Аллювиальные отложения - песок разномерный.

ОБРАЗОВАНИЯ ВЮРМСКОГО ОЛЕДЕНЕНИЯ

gl Q_{3w} Безвалунные глины

gl Q_{3p} Красно-бурые моренные суглинки.

ОБРАЗОВАНИЯ РИССКОГО ОЛЕДЕНЕНИЯ

fgl Q_{2p} Пески мелкозернистые и разнозернистые гравий с галькой.

" Песок среднезернистый с линзами сапропеля и серого моренного суглинка.

gl Q_{2p} Суглинок моренный, голубовато-серый.

ОТЛОЖЕНИЯ МИНДЕЛЬ - РИССКОГО МЕЖЛЕДНИКОВЬЯ

al, l Q_{2m-r} Чередования глины и алевролита с растительными остатками.

" Торф углеводородный, очень плотный.

" Песок мелкозернистый

" Глина серовато-коричневая.

ОБРАЗОВАНИЯ МИНДЕЛЬСКОГО ОЛЕДЕНЕНИЯ

gl Q_{1m} Суглинок кирпично-красный выветренный.

" Суглинки и супеси моренные в основном бурые, реже светлосерые, серые и красновато-бурые

lgl Q_{1m} Песок тонкозернистый

fgl Q_{1m} Гравий с галькой

Глины черных (юрских) глин.

T₁, P₂ Коренные породы, пурмальский мергель, пермский известняк.

Дзильна
Составил В. Дзильна

склона левого берега, на участке "Оглюкалнс", сложена чередованием слоев межледниковых отложений, описанных В.Перконсом в полевых материалах, как средняя часть расчистки "Деселес-Лейниеки", в основании которой вскрыта серо-бурая /миндельская/ морена.

Наиболее полное представление о строении левого берега на участке "Оглюкалнс" /Деселес-Лейниеки/ можно получить лишь по разрезам расчисток № 23, 24 и скважине 22, расположенных на недалеком расстоянии друг от друга /рис. 17 /.

Ниже приводится описание этих разрезов:

Расчистка Деселес-Лейниеки /№ 24/ расположена в 0,6 км к ЮВ от ^{сум.} Деселес Лейниеки, на участке крутого левого берега р.Летижа, именуемого также Оглюкалнс, где на бровке склона долины, на абс.отм.91,72_м вскрыто: /Описание нижней части разреза приводится по В.А.Перконсу/.

	Глубина слоя в м.	Мощность слоя в м.
lg1 Q ₃ ^w Глина красная, безвалунная	0,0-1,00	1,00
g1 Q ^w Супесь красная моренная	1,0-2,10	1,10
fg1 Q ₂ ^{r?} Песок мелкозернистый, желтовато-серый с прослойками среднезернистого песка и алевролита	2,10-4,60	2,50
? Зеленовато-серый моренноподобный суглинок и безвалунная глина	4.60-5.20 /0.00-0.60/	0.60

al,1	Q ₂ ^{m-r}	Чередование желтовато-бурой глины, алевролита, алевролитистого песка	5.20-6.10	0.90	/0.60-1.50/
-"	-"	Алеврит зеленовато-серый	6.10-6.31	0.21	/1.50-1.71/
-"	-"	Алеврит черно-серый с растительными остатками	6.31-6.68	0.37	/1.71-2.08/
-"	-"	Торф /сапропель/ очень плотный, угле-подобный	6.68-6.91	0.23	/2.08-2.31/
-"	-"	Песок алевролитистый, темно-серый с растительными остатками	6.91-7.31	0.40	/2.31-2.71/
-"	-"	Песок мелкозернистый и среднезернистый, светлосерый ниже бурый, с хорошо выраженной наклонной слоистостью согласно падению поверхности ниже лежащей морены /мощность песков в правой стороне забоя шурфа не установлена/	7.31-	8.51	1.20
gl	Q _I ^m	Моренный суглинок, серо-бурый, очень плотный /вскрыт лишь в правой стороне забоя шурфа/	8.51	?	

Разрез расчистки № 23.

Данная расчистка расположена лишь в 6м от центральной /№ 24/, выше по течению реки и приурочена к средней части склона, где ~~под выветрившей, мощностью 6,0м~~, на абс.атм. 86,0м вскрыто:

		Глуб.слоя		Мощн.слоя	
		В м.		В м.	
gl	Q _I ^m	Суглинок моренный, серый, с гравием и галькой осадочных и магматических пород, очень плотный, к низу переходит в серовато-бурую и бурую моренную супесь.		0,0-4.00	4.00
fgl	Q _I ^m	Песок мелкозернистый светлосерый		4.0-5.00	1.00

х/ в скобках глубины разреза собственно межледниковых отложений вскрытые в шурфе

Разрез скважины № 22

Скважиной № 22, расположенной на коренном берегу долины р.Летижа в 30 м от расчистки № 24, на абс.отм.93,0 м.

Вскрыто:

	Глуб.слоя в м.	Мощн.слоя в м.
e1 Q ₄ Растительный слой	0,00-0,10	0,10
lg1 Q ₃ ^w Песок глинистый, желтовато-серый	0,10-0,50	0,40
- " - Глина безвалунная, коричневая	0,50-1,15	0,65
gl Q ₃ ^w Суглинок моренный, красновато-бурый, с прослойками песка, к низу содержит линзы желтовато-синеватой супеси. Выветрелый	1,15-2,80	1,65
fg1 Q ₄ ^r Песок разнозернистый, желтовато-серый, в основании слоя содержит гравий и гальку	2,80-4,60	1,80
gl Q ₂ ^r Суглинок моренный, голубовато-серый, с редким гравием и галькой, с включением катешей глины. Карбонатный.	4,60-5,65	1,05
l Q ₂ ^{m-r} Песок черный с прослойками алевроитистой глины, с растительными остатками	5.65-5.70	0.05
gl Q ₁ ^m Суглинок моренный, кирпично-красный, с гравием и прослойками песка, выветрелый	5.70-7.55	1.85
- 2 - Супесь моренная, кирпично-красная, гравелистая. Выветрелая	7.55-7.90	0.35
fg1 Q ₁ ^m Песок тонкозернистый, желтовато-серый, однородный	7.90-12.85	4.95

Как следует из вышеприведенных описаний разреза, собственно межледниковые отложения вскрыты лишь в разрезе расчистки № 24, где они представлены чередованием глины,

алеврита, песка, /общей мощностью 3,3 м/ содержащими в своей средней части растительные остатки и слой углеподобного торфа. /рис. 18 /. Слой углеподобного торфа, кроме центральной расчистки выходит на дневную поверхность в обрывах склона в 12 м ниже по течению реки. Межледниковые отложения на данном участке залегают в депрессии подстилающих моренных суглинков, заполненной песками.

Вглубь склона мощность межледниковых отложений резко сокращается, так например, в разрезе скв. № 22 мощность межледниковых отложений, разделяющих голубовато-серую морену /рисскую/ от кирпично-красной/ миндельской/ составляет лишь 0,05 м.

Строение правого склона долины р.Летижа на участке Салдениеки характеризуется разрезом расчистки № 25, который на абс.отм.98,0 м вскрыто:

	Глуб.слоя в М	Мощн.слоя в м.
e1 Q ₄ Почвенный слой	0,00-0,20	0,20
lg1 Q ₃ ^w Безвалунная глина, бурая	0,20-1,30	1,10
gl Q ₃ ^w Супесь моренная, красно-бурая с гравием и галькой	1.30-2.30	1.00
fgl Q ₂ ^r Гравий с галькой, в верхней части глинистый	2.30-7.30	5.00
gl Q ₂ ^r Суглинок моренный, в естественно влажном состоянии ярко-синий, с галькой осадочных и магматических пород. Содержит окатыши глини и примазки органического вещества. В зоне выветривания моренной морены		

b_1	ветривания морена голубовато-серая со слоистой текстурой, где чередуются более светлые и более темные прослои. Галька и катыши ориентированы согласно слоистости. Карбонатный.	7,30-16,05	7,65 8,75
1 Q_2^{m-r}	Глина серовато-коричневая, с примазками органического вещества	16,05-17,95	1,90
$g_1 Q_1^m$	Супесь моренная буро-серая, карбонатная	17,95-18,55	0,60

В отличие от левого берега средняя и нижняя часть разреза расчистки № 25 представлена голубовато-серой мореной / Q_2^r / которая лишь у самого подножья склона подстилается серовато-коричневой межледниковой глиной, общей мощностью 1.90 м.

Межледниковые отложения правого берега также залегают в депрессии подстилающих серо-бурых моренных суглинков.

Высотные отметки подошвы этих отложений, как по левому, так и по правому берегу, примерно равные и колеблются в пределах лишь 2 м.

Межледниковые отложения, как по правому, так и по левому берегу покрываются двумя горизонтами морен / голубовато-серой и красно-бурой /, разделенными мощной толщей флувиогляциальных образований. Следует однако отметить, что по левому берегу в разрезе центральной расчистки /22/ голубовато-серая морена отсутствует и ее место занимает моренноподобный суглинок и глина.

Судя по геологическому разрезу, /рис. 18 / все же хорошо видно, что этот прослой и отдельные остаточные линзы являются слабо сохранившейся частью зеленовато-голубовато-серого моренного суглинка, вскрытого примерно на том же уровне в разрезе скважины 22.

Некоторые данные о составе голубовато-серого суглинка в разрезе расч.25 и скв.22 приведены в таблице.

Табл. 8

Петрографический состав фр. 1,0-0,5мм							Количество частиц диам. менее 0,01мм
№№ выр.	Глуб. слоя	Извест-няк	Доломит	Песчаник	Сумма карбонатов	Соотн. изв.к доломиту	
Скв. 22	4,6-5,6	27,1	3,5	1,4	30,6	7,7	46,6
Р-25	5,8-13,05	29,1	2,9	1,35	32,0	10,3	

Согласно П.Галениексу /1925/, углеподобный торф этого разреза ранее принимался за третичный бурый уголь. В связи с поисковыми работами на бурый уголь А.Лиенаусисом здесь в 1921 году было пробурено несколько скважин, давших возможность получить представление о распространении и мощности этих отложений.

П.Галениекс /1925/ далее указывает, что уже до начала проведенного им исследования З.Ланцманисом, а затем и М.Гутманисом высказывались предположения о межледниковом характере десельского торфа.

Межледниковое происхождение его, однако, достоверно было установлено лишь П.Галениексом.

Указанные межледниковые отложения в разрезе Деселес-Лейниеки им были прослежены по простирацию на участке примерно 12м; горизонт торфа П.Галениекс считает образованием ольхового болота. В торфе им было установлено наличие остатков следующих растений:

<i>Scorpidium scorpioides</i> /L/ Limpr.	листья, веточки
<i>Hylocomium splendens</i> /Heehw/Vf.eur.	веточки
<i>Calliengon giganteum</i> /Spr/kindb.	фрагменты
<i>Sphagnum</i> sp.	споры
<i>Athyrium filix femina</i> Proth.	споры
<i>Picea exelsa</i> Link.	фрагменты веток
<i>Pinus silvestris</i> L	пыльца
<i>Potamogetans natans</i> L.	Остатки листьев, плоды
<i>P. Acutifolins</i> Link.	- " - - " -
<i>P. sp.</i>	плоды
Cyramineae	пыльца

Salix sp.	Почки
Populus Tremula L	Фрагменты древесины
Alnus sp.	Фрагменты веток пыльцы
Betula alba L.	ветки, кора, остатки сережек,
Quercus sp.	фрагменты листа пыльца
Ulmus sp.	-"
Tilia sp.	-"

П.Галениекс отмечает ненарушенное залегание горизонта торфа и его генетическую связь с непосредственно выше и ниже лежащими отложениями.

Указывается наличие определенных изменений растительных сообществ в разрезе Хрхх. _____ габх. _____ /, которые отражают по его мнению типичный ход изменения климатических условий, начиная с конца предыдущего оледенения до начала нового. В 1936 г. П.Галениекс сравнивает межледниковые отложения разреза Деселес Лейниеки с подобными же отложениями у Р.Краславы.

Продолжительность накопления межледниковых отложений в этих разрезах им оценивается ориентировочно 4.000 лет. О геологическом возрасте межледниковых отложений разреза Деселес Лейниеки П.Галениекс высказывает лишь предположительно: так в 1925 году он условно относит данные отложения к Рисс-Вюрму, а в 1936 г. высказывается менее определенно.

А. Дрейманис /1947, 1949/, ссылаясь на данные проведенного им накануне Великой Отечественной войны спорово-пыльцевого анализа межледниковых отложений Деселес-Лейниекс^{1/} указывает ^{на} в ^{них} наличие ^{в них} очень большого количества пыльцы *Abies*, которая была установлена в 12 образцах с максимумом до 60% в верхней части III слоя, выделенного П. Галенiekсом. Прочая древесная пыльца по А. Дрейманису была представлена в следующих количествах:

<i>P i n u s</i>	10-20%
<i>P i c e a</i>	18-25%
<i>B e t u l a</i>	0-1,5%
<i>A l n u s</i>	3-9%
<i>Q u e r c u s</i>	1-1,5%
<i>T i l i a</i>	0-1,5%
<i>U l m u s</i>	0-0,5%
<i>B e t u l a</i>	0-1,5%
<i>C o r y l u s</i>	1-3%

Установлено наличие единичной пыльцы *Fraxinus*, *Salix*, *Carpinus*.
А. Дрейманис /1949/, на основании данных петрографического состава /фракции 1,0-0,5мм/ включающих межледниковые отложения моренных суглинков, верхнюю краснобурую морену относит к последнему /Вислинскому/ оледенению, а нижнюю, подстилающую ^{межледниковые отложения,} бурую морену к древнейшему Эльстерскому оледенению. Следовательно межледниковые отложения могут быть отнесены как к предпоследнему, так и к последнему межледни-

1/ Пыльцевая диаграмма согласно А. Дрейманису утеряна во время войны.

КОВЬЮ.

Палинологические данные разреза Деселес Лейниеки, по А.Дрейманису, значительно отличаются как от данных по разрезу последнего межледникового Рынгу, так и от данных по разрезам Руцава и Краслава, в которых по его мнению представлены отложения предпоследнего межледникового.

В.Перконс /1957/, на основании данных спорово-пыльцевого анализа, произведенного А.Аболтиней-Пресниковой, отмечает, что к отрезам^к, образовавшимся во время климатического оптимума Луншкиери и Деселес-Лейниеки, приурочено преобладание пыльцы ели и ольхи. Широколиственные образуют почти непрерывную кривую, которая, однако, не превышает 4%. Появляется граб до 1% и пихта 0,5-5,0%. Непрерывную кривую образует также пыльца лещины. Во время климатического оптимума присутствует также *Myrica gale*. В.Перконс считает, что межледниковые отложения разреза Деселес-Лейниеки следует отнести к Лихвинно-Днепровскому межледниковью /по схеме К.Маркова/.

В.Я.Стелле /1961/ на основании данных спорово-пыльцевого анализа, хранящихся ~~во~~ в материалах В.А.Перконса /рис. 19 табл. 9 /

выделяет следующие фазы развития растительности:

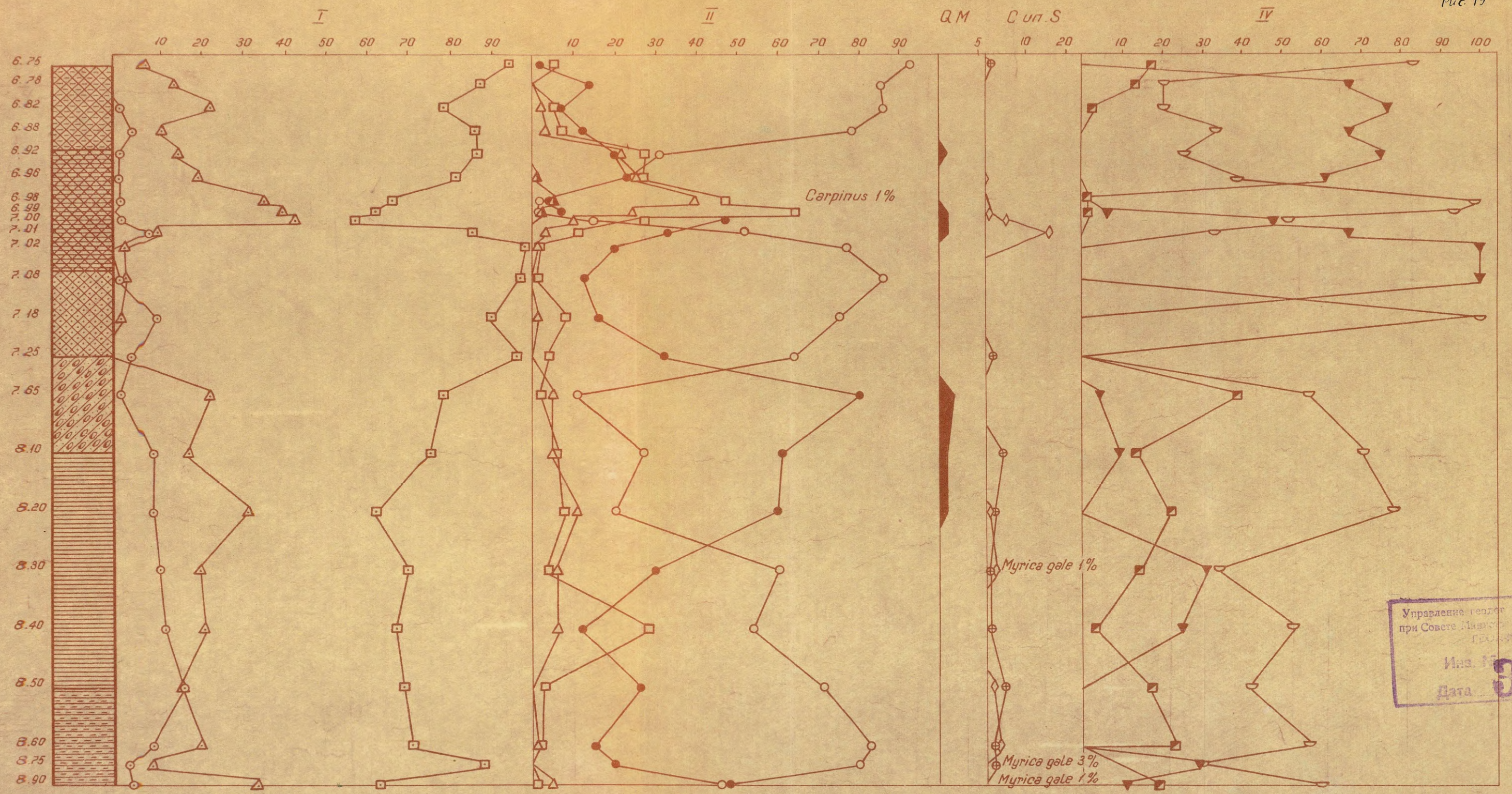
6. фаза березы и сосны

5. -" - ольхи и хвойных

с/подфаза хвойных-ольхи-березы

в/ -" - ольхи и ели

а/ -" - ольхи и хвойных



1^{ая} спорово-пыльцевая диаграмма межледниковых отложений разреза Деселео - Лейниекки

Копия верна: *Вен*

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

4. Фаза - березы и сосны
3. -" - хвойных и березы
2. -" - березы и сосны
1. -" - хвойных и березы

В.Стелле / V.Stelle 1961/ и К.Спрингис /1961/ межледниковые отложения Деселес-Лейниекс отнесли к образованиям Одинцовского межледниковья. И.Я.Даниланс /1961, 1962/ на основании материалов, полученных в свое время П.Галениексом, отмечал, что так как пыльцевой диаграммы разреза в литературе до того времени не имелось, уверенное датирование межледниковых отложений невозможно. Судя по их залеганию в разрезе, наиболее вероятно их принадлежность к последнему интергляциалу.

Дополнительные материалы, которые ^{того} после были получены, однако, как это видно из ранее приведенного описания разрезов, показали, что межледниковые отложения Деселес-Лейниекс залегают все же под двумя моренными горизонтами. Второй сверху моренный горизонт ^{на участке берега называемого "Олюккалкис"} очень небольшой мощности и очевидно не имеет сплошного распространения, поэтому П.Галениексом и А.Дрейманисом не был установлен. Состав этого горизонта /см.ниже/ вполне соответствует голубовато-серому горизонту морены /второму сверху/ Летижского разреза.

Позднее В.А.Перконсом из разреза Деселес-Лейниекс ^{наиболее} были отобраны образцы на спорово-пыльцевой анализ, которые ^{повторно} выполнялись А.Аболтиной-Пресниковой и

и Г. Поповой /рис. 20 табл. 10 /.

В новой диаграмме в отличие от первой не нашли отражения начальные этапы развития растительности, но зато в ней более полно отражено развитие растительности в течение самой поздней /последней/ фазы. В остальном обе диаграммы почти совершенно однотипные.

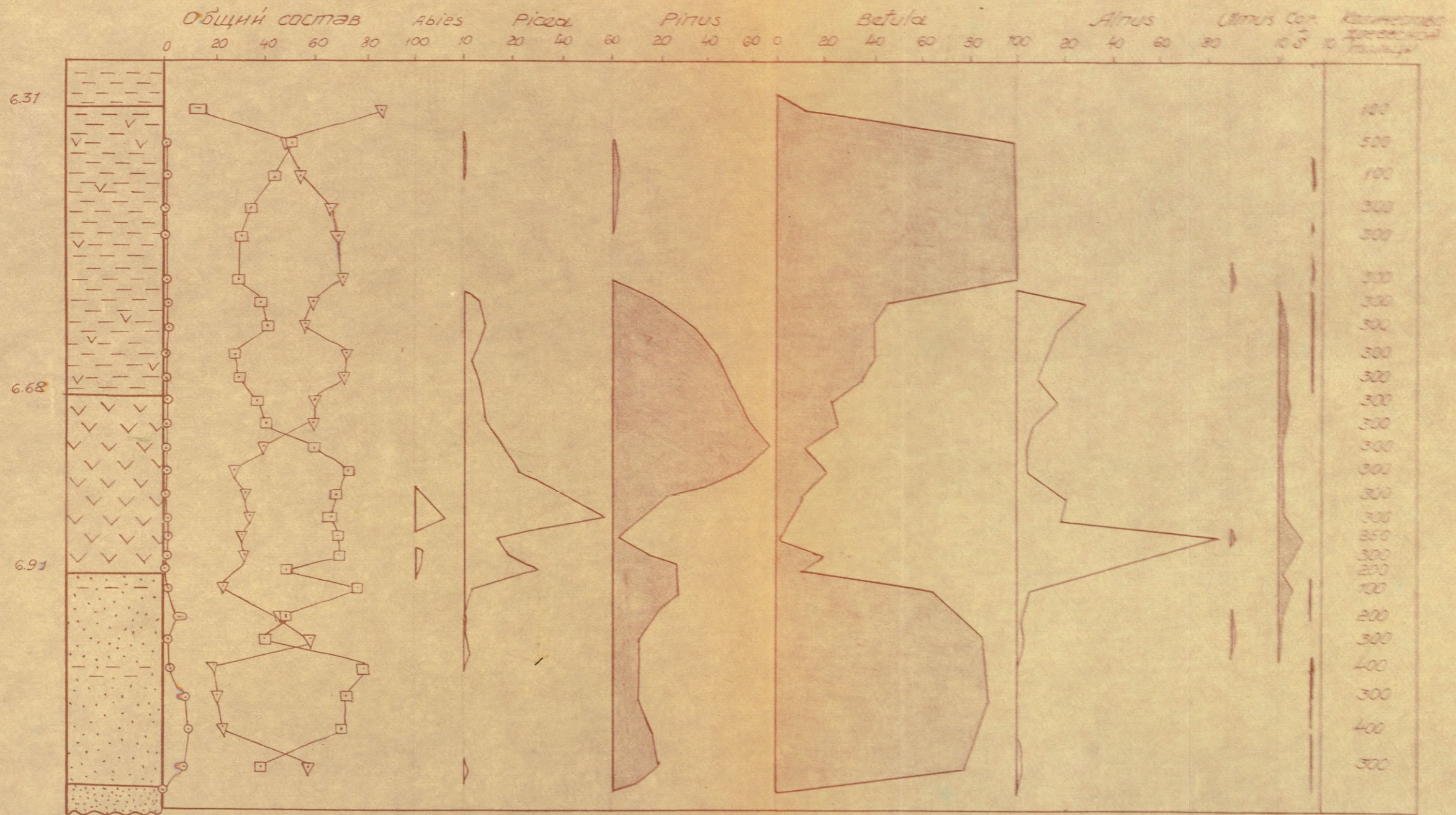
В последнее время спорово-пыльцевому анализу были подвергнуты также межморенные глины мощностью 1,90 м, которые залегают между голубовато-серыми и серо-бурыми моренными суглинками в разрезе Салдениеки. Пыльцевая диаграмма разреза Салдениеки /рис. 21 табл. 11 / в целом довольно сходна с определенным интервалом второй диаграммы разреза Деселес-Лейниеки.

На основании палинологических данных по двум разрезам Деселес-Лейниеки и разрезу Салдениеки можно выделить следующие фазы развития растительности:

1. Фаза Betula-Pinus во время этой фазы в пыльцевом спектре преобладает пыльца березы, количество которой достигает в максимуме почти 90%. Пыльца сосны, за исключением середины фазы, обычно менее 20%.

Постоянно в небольшом количестве присутствует пыльца ольхи. Пыльца широколиственных и орешника присутствует спорадически в незначительном количестве, в основном в середине и конце фазы. Низкую, но почти непрерывную кривую образует пыльца *salix*.

СПОРОВО-ПЫЛЬЦЕВАЯ ДИАГРАММА МЕЖЛЕДНИКОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ РАЗРЕЗА ДЕСЕЛЕС-ЛЕЙНИЕКИ



ОБЩИЙ СОСТАВ:
□ Древесная пыльца
○ Недревесная пыльца
▽ Споры

- Чередование желтовато-бурой глины, алевролита алевролитистого
- Алевролит черно-серый с растительными остатками.
- Торф очень глотный, углепадовный, черный.
- Песок алевролитистый темно-серый, растительными остатками

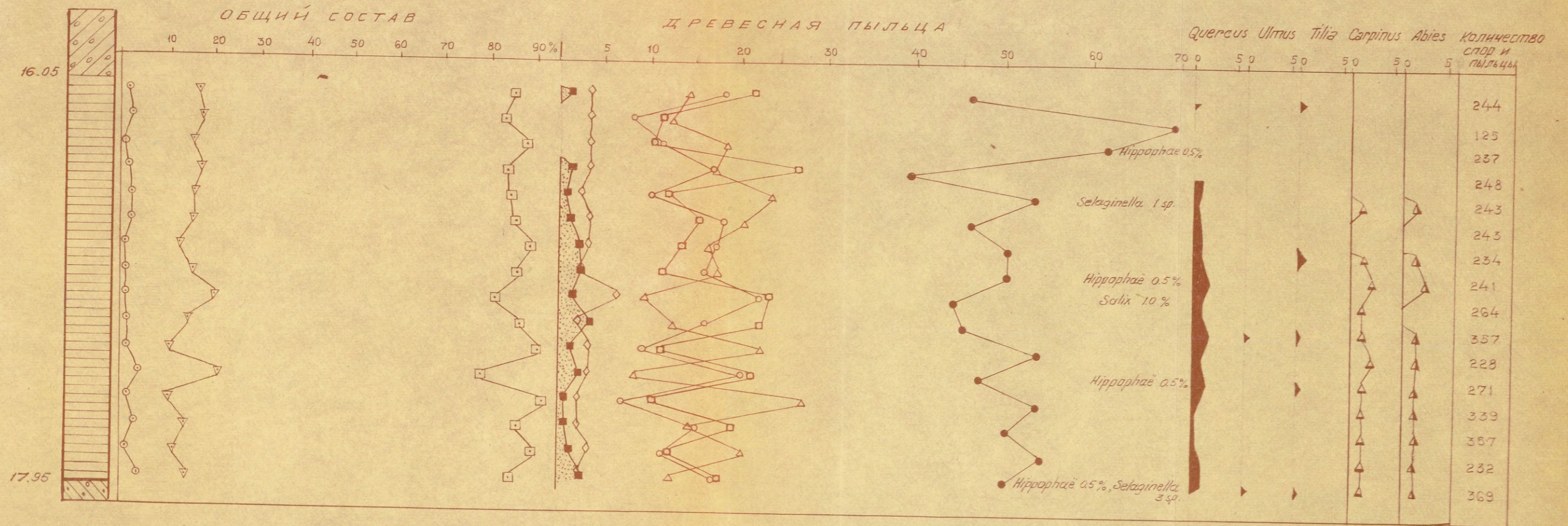
Анализировала

И. Дубин
Д. Аболитиня-Пресникова

Управление геологическим фондом СССР
ГЕОЛФОНД
Инв. № 3670
Дата

Рис. 201

СПОРОВО-ПЫЛЬЦЕВАЯ ДИАГРАММА САЛДЕНИЕКСКОГО РАЗРЕЗА



- Древесная пыльца
- Недревесная пыльца
- ▽ Споры
- △ *Picea*
- *Pinus*
- *Betula*
- *Alnus*
- *Quercetum mixtum*
- ◇ *Corylus*
- ▲ *Carpinus*
- ▲ *Abies*

Анализировала *[Signature]*
А. АБОЛТИНЯ

Управление геологического ордена при Совете Министров Татарской ССР
ГЕОЛФОНД
Инв. № 3670
Дата

Фаза березы и сосны наиболее полно отражена в правой пыльцевой диаграмме Деселес-Лейниeki, где она четко подразделяется на три подфазы, так как в средней ее части наблюдается резкое увеличение количества пыльцы сосны ^и ~~или~~ сильное ^{уменьшение} ~~увеличение~~ количества пыльцы березы.

На второй пыльцевой диаграмме Деселес-Лейниeki представлена только наиболее поздняя подфаза березово-сосновой фазы, следующая после максимума сосны. В ^{разрезе} ~~результате~~ Салдениeki пыльцевые спектры, соответствующие данной фазе, отсутствуют совершенно.

В ^{разрезе по} ~~результате~~ которому была получена первая пыльцевая диаграмма Деселес-Лейниeki, фазе березы и сосны соответствует по мощности большая часть межледниковых отложений, ^в ~~ниже~~ включающая нижнюю часть слоя торфа и все опробованные ниже ~~залегающие~~ глинистые отложения. В разрезе, по которому была получена вторая пыльцевая диаграмма Деселес-Лейниeki, во время фазы березы и сосны происходило накопление отложений, залегающих под слоем торфа. Слой торфа по времени накопления уже целиком относится к следующей фазе.

2. Фаза - *Alnus-Picea* с присутствием *Abies*, *Carpinus* соответствует времени накопления небольшого интервала средней части слоя торфа. ^в разрезе по которому получена первая диаграмма Деселес-Лейниeki, и нижней и средней частям слоя торфа в разрезе, по которому получена вторая пыльцевая диаграмма Деселес-Лейниeki.

Вторая фаза начинается резким увеличением количества пыльцы ольхи и ели, одновременно сильно уменьшается количество березы. На пыльцевых диаграммах в интервале, соответствующем^М этой фазе хорошо вырисовывается небольшой / 5-6%/, но четкий максимум пыльцы *Abies*. Одновременно в очень небольших количествах появляется *Carpinus* и широколиственные /иногда лишь спорадические/. К этому интервалу приурочен также небольшой, но достаточно четкий одновременный максимум пыльцы орешника. Максимум ольхи, ели и пихты вырисовывается в целом совершенно ясно и сочетается с минимальным во всем разрезе с количествами пыльцы сосны и березы.

3. Фаза *Pinus, Betula* / значительное количество *Alnus* / На второй пыльцевой диаграмме Деселес-Лейниeki и диаграмме разреза Салдениeki в интервале, соответствующем времени данной фазы, сильно преобладает сосна, количество пыльцы которой в максимуме достигает почти 70%. На первой пыльцевой диаграмме Деселес-Лейниeki выше предыдущей зоны также наблюдается резкий подъем кривой сосны, однако она не становится преобладающей. В связи с этим на первой пыльцевой диаграмме Деселес-Лейниeki пыльцевые спектры, соответствующие времени этой фазы, характеризуются примерно одинаковыми количествами пыльцы сосны, ольхи, ели и березы. В небольших количествах по-прежнему / правда на отдельных диаграммах лишь спорадически/ продолжает присутствовать *Abies*, *Carpinus*, широколиственные и орешник. В разрезе Салдениeki установлено спорадическое появление *Selaginella selaginoides* ^Р*hippocrepis*.

Во время фазы сосны в разрезах, по которым была получена первая и вторая пыльцевые диаграммы Деселес Лейниеки, происходило образование верхней части слоя торфа, а также накопление нижней части перекрывающий торф черно-серых алевритов с включениями органического материала. В разрезе Салдениеки в то же время происходило накопление бурой безвалунной глины мощностью 1.90м.

4. Фаза Betula. Это последняя фаза характеризуется исключительно большим содержанием пыльцы березы. На второй пыльцевой диаграмме разреза Деселес Лейниеки в данное время кривая березы возрастает до 100%, а на первой также превышает 90%. Пыльца прочих древесных пород, за исключением сосны появляется несколько спорадически в очень небольших количествах. Пыльцы сосны также очень мало.

Во время фазы березы происходило накопление верхней части межледниковых отложений разреза Деселес Лейниеки, представленных как и в конце предыдущей фазы алевритами с некоторой примесью органического материала. В разрезе Салдениеки отложений, по времени образования соответствующих данной фазе, нет.

Таким образом, по спорово-пыльцевым диаграммам участка Деселес Лейниеки - Салдениеки можно проследить весь цикл развития растительности межледникового времени. Последовательность фаз и их характеристика в целом аналогична разрезу Пулверниеки. Основное различие заключается в том, что здесь как и на участке Яуншикери - Лаугали пыльцевые спектры фаз, соответствующие средней части межледниковья, менее выразительны.

Характернейшие особенности пыльцевых спектров времени климатического оптимума проявляются значительно слабее, хотя все же достаточно отчетливо. Как и на участке Яуншкиери-Лаугали не удалось выделить обособленную фазу ели, достаточно хорошо выделяющуюся в разрезе Пулверниеки, поэтому вторая фаза на участке Деселес-Лейниеки-Салдениеки соответствует второй и третьей фазам Пулверниеки.^{х)}

Миндель-рисский возраст межледниковых отложений участка Деселес-Лейниеки-Салдениеки в настоящее время сомнений не вызывает.

Следует отметить сложный характер строения покрова плейстоценовых отложений этого участка, особенно в части разреза ниже межледниковых отложений.

В.Перконсом, при проведении полевых работ с целью изучения строения нижней части плейстоценовой толщи, в пойме р.Летижа было заложено четыре скважины, расположение которых отображено на рисунке / 17 /.

Скважины III и I расположены ближе к *левому*, а скв. IУ и II к *правому* склону долины р.Летижа. Первые две из них вскрыли глубокий врез в образованиях ледниковых отложений миндельского времени, заполненный гравийно-песчаным материалом мощностью около 25 м. В разрезе скв. IУ и 2 указанная толща песков отсутствует и миндельская морена залегает непосредственно под аллювием.

Ниже приводится описание разрезов скважин III и IУ, характеризующие вышеуказанные два типа разрезов нижней части плейстоценовых отложений.

^{х)} Кроме того, по разрезу Деселес-Лейниеки (Отлюкалнс) накануне завершения отчета получена еще одна спорово-пыльцевая диаграмма (рис. 21^а), где 2 фаза развития растительности более выразительна.

Скважиной III, расположенной на пойме реки Летижа, вблизи расчистки "Деселес-Лейниеки" на абс.отм.81,59 м. Вскрыто:

		Глуб.слоя в м.	Мощность слоя в м.
el Q ₄	Песок с растительными остатками	0.0-1,30	1,30
fgl Q _{2r} ?	Песок среднезернистый, серо-бурый с галькой магматических пород	1,30-3,40	2.10
-II-	Песок мелкозернистый серый, слегка карбонатный	3,40-12.00	8.60
-II-	Песок среднезернистый, серый, с редким гравием и галькой. Содержит катыши серого моренного суглинка и сапропеля, и фрагменты раковин юрских форм, и куски лигнита, слегка карбонатный	12.00-25.20	13.20
gl Q _{1m}	Супесь моренная, серая с гравием и галькой, карбонатная	25.20-27.20	2.00
-II-	Супесь моренная, бурая с гравием и галькой. Содержит прослойки гравелистого песка и алевролита. Очень плотная, карбонатная	27.20-31.95	4.75
-II-	Глина черная, слюдистая, слегка карбонатная/глыба юрских глин/	31.95-39.80	7.85
-II-	Супесь моренная, серая, с включением юрской Глины, слегка карбонатная.	39.80-42.10	2.30
T ₁	Мергель пестроцветный Пурмальский	42.10-48.65	6.55
P ₂	Известняк белый, массивный	48.65-53.80	5.15

Скважиной № 1У, расположенной вблизи расчистки Салдеевской на пойме реки Летижа, на абс.отм.82,41 м в скрото:

		Глуб.слоя в м.	Мощность слоя в м.
al Q ₄	Песок мелкозернистый, к низу гравелистый с валунами	0,00-2,20	2,20
gl Q _{4m}	Суглинок моренный, синевато-серый карбонатный	2.20-5.40	3.20
- "-	Алеврит с примесью органического вещества	5.40-5.60	0.20
- "-	Супесь моренная, серая гравелистая с галькой, с включением бурого суглинка. Карбонатная	5.60-7.75	2.15
- "-	Суглинок моренный, бурый. Карбонатный	7.75-25.50	17.75
- "-	Супесь моренная, красновато-бурая, гравелистая с галькой. Слегка карбонатная	25.50-27.50	2.00
- "-	Супесь моренная, тощая, светло-серая, сильно гравелистая. Карбонатная.	27.50-39.00	11.50
- "-	Гравий с галькой	39.00-41.80	2.80
- "-	Супесь моренная, серая гравелистая, с галькой, карбонатная	41.80-47.50	5.70
P ₂	Известняк	47.50-51.70	4.20

Как следует из описания разрезов, скважиной III вскрыта мощная толща разнозернистых песков, общей мощностью 25,20 м, которая подстилается моренными суглинками, содержащими глыбы коренных пород.

Мощность собственно аллювиальных накоплений, покрывающих данную толщу, судя по ряду скважин по реке Летижа, составляет по видимому лишь 3-4 м. Толща песков до глубины 12,0 м представлена мелкозернистыми песками, а ниже среднезернистыми с гравием, галькой, ~~к~~катышами серого моренного суглинка и сапропеля.

Петрографический состав этих песков характеризуется содержанием, во фракции 1,0-0,5 мм, известняка 18%, доломита 2,2%. Соотношение известняка к доломиту составляет 7,7, что близко соотношению их для рисской морены этого участка.

Песчаная толща была опробована также на спорово-пыльцевой анализ. Всего было отобрано 10 образцов, начиная с глубины 5,0 м, с интервалами через 2 м.

По количеству пыльцы в разрезе скв. III можно выделить две зоны: до глубины порядка 12 м / мелкозернистые пески / они присутствуют в очень незначительном количестве. С глубины 12,0 м до подошвы песчаной толщи в среднезернистых песках с гравием, количество спор и пыльцы ^{больше} в среднем 130 на 3 препарата. Спорово-пыльцевому спектру этой части песчаной толщи свойственно сравнительно выдержанная однообразность /табл. 12.../, ~~или~~ в общем составе содержание древесной пыльцы колеблется в пределах от 51 до 75%, недревесной от 14,6-39%. Среди древесной пыльцы и кустарников соотношение процентуального содержания отдельных видов следующее:

<i>Picea</i>	11,6-26,7%
<i>Pinus</i>	53,0-75,2%
<i>Betula</i>	4,8-13,1%
<i>Alnus</i>	0,0-13,1%

<i>Ulmus</i>	0,0-4,4%
<i>Tilia</i>	0,0-2,8%
<i>Quercus</i>	0,0-3,0%
<i>Corylus</i>	0,0-8,8%
<i>Hippophae</i>	0,0-1,5%
<i>Salix</i>	0,0-1,5%

Спорово-пыльцевой состав сапропелевой гальки по данным двух анализов характеризуется следующим содержанием спор и пыльцы / в абсолютных цифрах/.

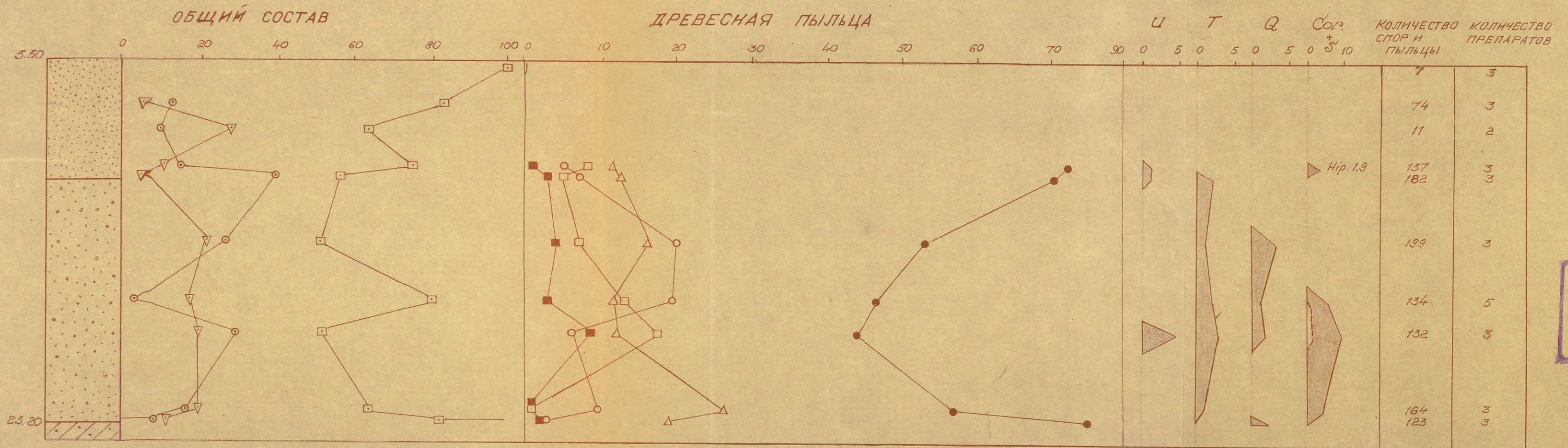
<i>Picea</i>	50 - 58
<i>Pinus</i>	34 - 24
<i>Betula</i>	4 - 6
<i>Alnus</i>	7 - 9
<i>Tilia</i>	5 - 3
<i>Corylus</i>	26 - 4
<i>Bryales</i>	1 - 4
<i>Sphagnum</i>	16 - 2
<i>Polypodium</i>	1 - 2

Сравнивая спорово-пыльцевую диаграмму песчаной толщи / рис. 22 / с отдельными частями 1-й споровой диаграммы Деселес-Лейнирки, прослеживается большое сходство ее со средней частью 1-й зоны, где преобладает сосна, затем в примерно равных количествах следует пыльца ели и березы. Мало пыльцы *Alnus*, *Corylus* и широколиственных. *Abies* и *Carpinus* в обоих случаях отсутствует.

Учитывая все вышесказанное, образование данной песчаной толщи, следует отнести к времени, следующему за

Рис. 22

СПОРОВО-ПЫЛЬЦЕВАЯ ДИАГРАММА ПЕСЧАНОЙ ТОЛЩИ РАЗРЕЗА СКВ. III У ДЕСЕЛЕС - ЛЕЙНИЕКИ



- Древесная пыльца
- Недревесная пыльца
- ▽ Споры
- △ Picea
- Pinus
- Betula
- Alnus
- Quercetum mixtum
- U - Ulmus
- T - Tilia
- Q - Quercus
- Cor - Corylus
- S - Salix
- Hir. - Hippophae

1/1/74
 В. Озалиня
 Г. Попова
 В. Целма

Управление геол.
 при Совете Мин.
 СССР
 Дата:

миндель-рисским межледниковьем. Вероятней всего, что эти пески являются флувиоглациальными образованиями рисского оледенения. В этой связи можно также отметить, что мощность рисской морены в разрезах левого склона долины р. Летижа на данном участке значительно меньше, чем в разрезах правого склона, а на отдельных участках, например, в дорожной выемке у хут. Деселес Лейниеки они вовсе отсутствуют, что указывает на существование во время исчезновения рисского ледникового покрова вдоль левого берега долины потоков талых вод. Отложения последующего вюрмского оледенения в данной местности имеют крайне незначительную мощность, поэтому существенно не изменили до этого существовавший рельеф, который на данном участке имеет унаследованный облик. Река Летижа, как это уже было выше указано, протекает по днищу долины, основные этапы формирования которой явно происходили в довюрмское время.

Отложения миндельского горизонта, слагающие борта и частично днище долины / см. рис. 18 /, как уже указывалось, вскрыты в разрезах 1У и № 22, а также в разрезе скв. Ш. Наибольшая мощность миндельского горизонта вскрыта разрезом скв. 1У и составляет 45,30 м.

В верхней части, до глубины 7,75 м, горизонт представлен серым и синевато-серым моренным суглинком, содержащим прослойку алеврита. Данный прослой по полевому описанию, содержит органическое вещество. Ниже до глубины порядка 25,50 м следует бурый моренный суглинок. В интервалах глубин 25,50 м-27,50 м залегает красновато-бурая моренная супесь, которая в отличие от вмещающих слоев сравни-

тельно малокарбонатная /см.табл. 13/. Ниже красновато-бурой моренной супеси до пермских известняков залегает серая, часто сильно тощая, моренная супесь, содержащая мощные прослойки гравия.

Левый борт, вышеуказанного вреза, сложен также отложениями миндельского горизонта, судя по разрезу скважины 22, представленного в основном моренным суглинком и флювиогляциальными песками.

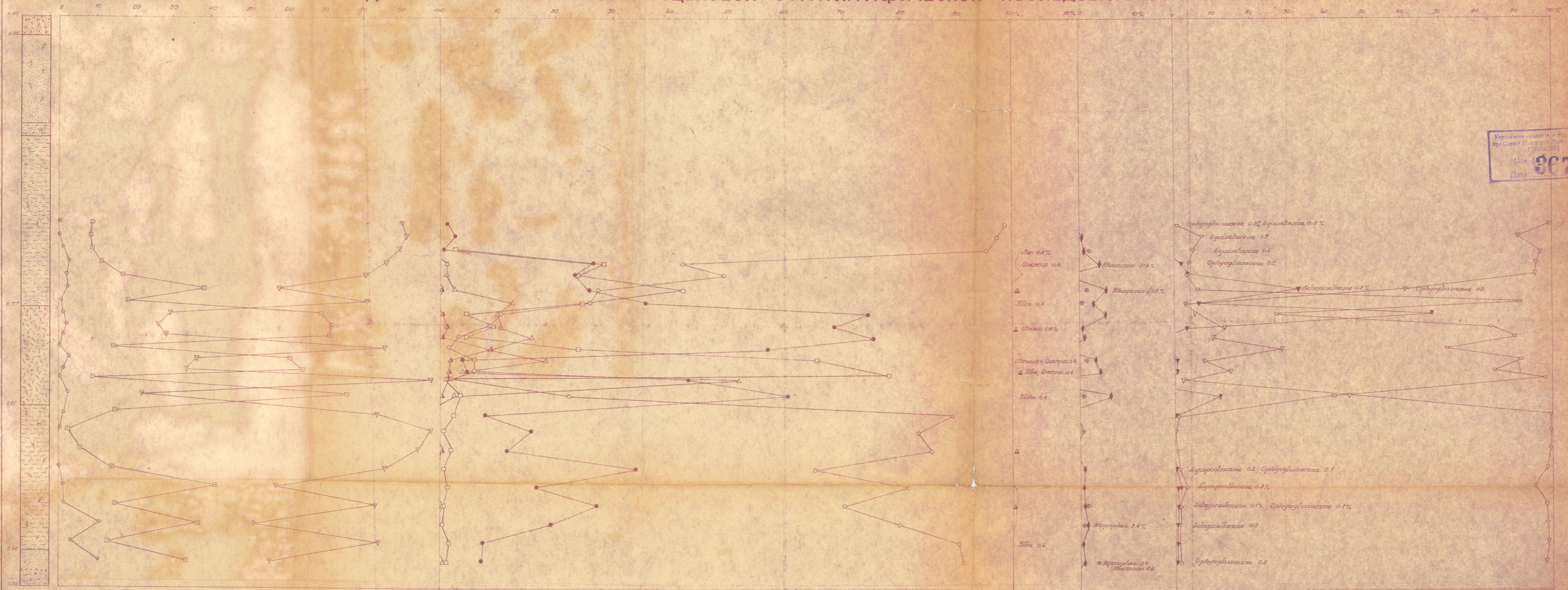
Уметки поверхности отложений миндельского горизонта, на данном участке, таким образом колеблются в значительных пределах. На участках, где миндельская морена лежит высоко /скв. 22/, верхняя часть горизонта выветрена и моренный суглинок имеет кирпично-красный цвет.

Выше приведенные соображения относительно строения толщи плейстоценовых отложений и стратиграфической принадлежности горизонтов отображены на рис. 18

Интерпретация сводного разреза Деселес-Лейниекки может быть представлена следующим образом:

Безвалунные глины	lg / Q _{3w}
Красно-бурая морена	gl Q _{3w}
Межморенные пески и гравий	agl Q _{2r}
Песчаная толща, залегающая в депрессии поверхности миндельской морены	-"-
Голубовато-серая морена	gl Q _{2r}
Озерно-аллювиальные отложения	ae, l Q _{2 m-r}
Серо-бурая морена	gl Q _{1 m}

СПОРОВО-ПЫЛЬЦЕВАЯ ДИАГРАММА РАЗРЕЗА ДЕСЕЛЕС-ЛЕИНИЕКИ ПЛЕИСТОЦЕНОВОЙ СТРАТИГРАФИЧЕСКОЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПАРТИИ



Управление геологии и охраны недр
при Совете Министров РСФСР
ГЕОЛОГИИ
Дата **8670**

- У С Л О В Н Ы Е О Б О З Н А Ч Е Н И Я :**
- - Древесная пыльца
 - - Pinus
 - △ - Picea
 - - Ulmus
 - ▽ - Зрелые споры
 - - Betula
 - ▲ - Ribes
 - ◆ - Corylus
 - ▽ - Bercalis
 - - Rhus
 - △ - Castanea
 - ⊙ - Salix
 - - Polypodiaceae
 - [Pattern] - Алевролит песчанистый с растительными остатками
 - [Pattern] - Алевролит глинистый
 - [Pattern] - Песок с гравием и галькой
 - [Pattern] - Торф

Начальник лаборатории Е. Бирзинец
Нач. литологической группы Я. Ягин
Исполнитель Лопов
Верио; З. Кеберт

Спорово-пыльцевой состав межледниковых отложений разреза Деселес-Лейниекс /1 диаграмма/

№ п/п	№ обр.	2 с	2b	2 а	5b	5 а	7b	7 а	9с	9b	9 а	13b	13 а	14j	14i	14h	14g	14f	14e
	Литология	Глина красно-бурая			Алеврит глинистый		Супесь синевато-серая с грав.		Глина синевато-серая			Песок алевритистый		Алеврит иловатый черно-серый					
	Глубина	0,25 - 0,60			-0,85-1,08		4,70-4,85		4,85 - 5,55			6,55 - 6,75		1	6,75	-		6,90	
1	Древесная пыльца <i>Abies</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
2	<i>Pinus</i>	5	-	-	-	-	8	34	5	13	5	-	6	2	14	21	12	20	69
3	<i>Picea</i>	-	-	-	-	-	1	7	-	4	1	-	5	-	-	6	3	21	75
4	<i>Betula</i>	3	-	-	-	-	2	5	6	3	1	1	2	93	86	258	78	31	72
5	<i>Alnus</i>	1	-	-	-	-	-	8	4	5	3	2	13	5	-	15	7	27	81
6	<i>Ulmus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
7	<i>Quercus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	<i>Tilia</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	<i>Carpinus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		9	-	-	-	-	11	54	15	25	10	3	26	100	100	300	100	100	300
10	<i>Salix</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
11	<i>Corylus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	<i>Myrica gale</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13	Gramineae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-
14	Cyperaceae	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	1	1	-
15	Compositae	-	-	-	-	-	2	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-
16	Chenopodiaceae	1	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-
17	Nymphaeaceae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18	Ericaceae	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19	неопределенные	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	2
20	Polypodiaceae	1	-	-	-	-	-	7	3	1	-	1	2	5	3	17	4	4	27
21	Lycopodiaceae	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	1	2	2	-	-	-
22	Sphagnum	1	-	-	-	-	-	4	2	1	-	-	-	-	10	65	8	12	42
23	Marattiaceae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
24	Gleschenia	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25	Общее к-во спор и пыльцы	12	-	-	-	-	16	65	20	28	17	4	29	107	115	387	117	117	372

	14d	14e	14b	14a	16d	16c	16b	16a	19	21f	21e	21d	21c	21b	21a	26b	26a
	Сапропелит очень плотный				Иловатый песок				Суглинок гра- велист. синева- то-серый рас- тит. остатками	Серая гли- на граве- листая	Глина серовато- серая		С раститель- ными остат- ками		Глина алевроитовая серовато- желтая		
	11	6,90 - 7,05			7,05 - 7,25				7,25-8,10	7,25-8,10	8,10 -		8,60		8,60		8,90
1	15	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	15	21	141	99	20	13	32	32	80	61	60	30	12	26	15	20	48
3	120	72	30	9	1	-	2	-	5	5	11	6	6	-	1	-	5
4	6	6	46	156	77	86	150	64	11	27	20	60	54	71	83	80	46
5	141	192	81	33	2	1	16	4	2	6	8	4	28	3	1	-	1
6	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	-	3	2	-	-	-	-	-	2	1	1	-	-	-	-	-	-
9	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	300	300	300	300	100	100	200	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
10	-	-	-	-	-	-	-	1	-	4	2	1	1	4	2	2	-
11	-	2	15	48	-	-	-	-	-	-	1	2	-	2	3	-	-
12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	3	1
13	-	-	-	-	-	-	2	1	-	-	-	-	2	-	-	-	-
14	-	-	-	-	-	-	3	1	-	6	-	6	-	-	-	-	-
15	-	-	-	-	-	-	3	-	-	1	8	6	5	16	6	-	-
16	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	4	4	-	-
17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	2	-	-	-	1
18	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-
19	-	-	5	28	-	1	12	2	-	3	5	2	5	4	2	4	5
20	151	175	120	12	-	-	2	-	16	16	40	10	17	10	17	3	32
21	2	2	-	-	-	-	-	-	11	3	11	4	1	4	7	-	10
22	-	12	113	24	2	2	-	-	1	2	-	9	8	-	-	3	6
23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	2	6	-	-	-	-
24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	10	6	4	5
25	456	491	553	412	102	103	222	105	129	138	167	148	150	154	147	119	160

Проанализировал - А.Аболтиня - Пресникова

взно: *Лавров*
(З. Нейберг)

Спорово-пыльцевой состав межледниковых отложений
десельского разреза /Деселес-Лейниекс /1963г.

NN П/п	Глубина в м.	1,50	1,56	1,65	1,71	1,74	1,79	1,83	1,87	1,91	1,95	1,98	2,01	2,04	2,08	2,10	2,13	2,16	2,19	2,22	2,25	2,27	2,29	2,31	2,34	2,38	2,42	2,46	2,50	2,54	2,59	2,65	2,71
		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	30	31	32
	<u>Общий состав</u>																							108	303	302	404	301	401	302	58	-	-
1	Древесная пыльца	57	33	61	100	300	301	300	300	302	303	306	307	307	308	305	303	304	303	304	213	307	301	2	34	9	14	27	44	45	10	-	-
2	Недревесная пыльца	5	3	4	-	6	8	4	14	17	18	17	15	8	15	11	5	4	2	7	5	2	2	32	297	437	90	87	124	464	746	9	-
3	С п о р ы	127	103	734	636	285	368	581	666	726	463	421	795	743	511	451	198	116	142	155	114	137	310										
	<u>Древесная пыльца</u>																																
4	Abies	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	18	-	5	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
5	Picea	-	-	-	-	1	1	-	-	-	18	24	9	18	24	28	48	64	132	179	31	52	86	2	1	1	2	-	-	1	-	-	-
6	Pinus	1	2	8	1	4	4	4	1	2	57	102	130	145	156	177	205	158	69	33	4	46	81	27	56	32	44	32	65	55	15	3	-
7	Betula	39	15	32	99	294	295	296	299	297	139	119	121	108	68	76	35	61	33	15	3	56	36	65	236	257	351	267	334	238	42	1	-
8	Alnus	11	12	12	-	1	-	-	-	-	85	55	39	28	52	19	12	17	60	54	211	139	94	6	6	9	3	1	1	6	1	2	1
9	Ulmus	1	1	2	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-
10	Quercus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11	Tilia	1	-	2	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	Quercetum mixtum	2	1	4	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-
13	Carpinus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14	Salix	1	-	-	-	-	1	-	-	2	-	1	1	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	-	4	1	1	2	-	-	-
15	Caryulus	3	3	5	-	-	-	-	-	-	3	5	6	5	7	5	3	4	3	4	13	7	1	6	2	2	-	-	-	-	-	1	-
16	Hippophae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
	<u>Недревесная пыльца</u>																																
17	Ericaceae	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	2	3	1	1	1	5	5	-	-	-	1	1	1	1	-	1	-	-	-
18	Gramineae	-	-	-	-	2	4	-	1	1	2	1	-	1	-	3	1	-	-	-	-	-	-	1	5	-	-	-	-	-	-	-	-
19	Cyperaceae	-	-	-	-	2	1	3	6	12	8	5	4	4	3	2	-	-	-	-	-	1	1	-	22	3	10	15	30	15	1	-	-
20	Chenopodiaceae	2	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	1	2	6	5	-	-
21	Artemisia	1	2	2	-	-	-	-	2	-	2	2	1	1	3	-	-	-	-	1	-	-	-	-	3	3	-	5	10	15	1	-	-
22	Rosaceae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-
23	Compositae	-	-	-	-	1	1	1	3	2	-	4	1	2	-	2	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	2	-	-	-
24	Gentianaceae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
25	Ranunculaceae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
26	Umbelliferae	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
27	Caryophyllaceae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	2	2	-	-	-
28	Convolvulaceae	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
29	Leguminosae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	2	1	1	2	1	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	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	29	30	31	32
30 Leguminosae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	2	1	1	2	1	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-
31 Polygonaceae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-
32 Rubiaceae	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	
33 Alismataceae	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	
34 Typhaceae	-	1	-	-	-	-	-	-	-	5	1	3	-	1	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	
35 Sparganiaceae	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	
36 Potamogetonaceae	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<u>С П О Р Ы</u>																																
37 Bryales	100	84	700	620	231	297	526	627	688	331	138	21	28	33	9	7	10	11	6	2	6	41	25	291	424	68	75	109	460	370	8	-
38 Sphagnales	13	3	6	1	8	4	2	2	1	101	235	762	701	460	426	171	72	5	1	-	7	66	5	2	6	13	4	8	1	1	-	-
39 Lycopodiaceae	-	-	1	-	-	1	-	1	3	1	-	1	2	3	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	
40 Polypodiaceae	14	6	27	15	46	66	53	36	34	30	47	10	11	15	15	20	34	126	148	112	123	203	2	4	6	6	6	6	3	14	1	-
41 Selaginella	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3	2	-	-	-	-	
<u>Количество древесной ПЫЛЬЦЫ</u>																																
42 Pediastrum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
43 Переотложенные	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	3	3	-	3	37	-	-
44 Общее количество спор и пыльцы	189	139	799	736	591	677	885	980	1045	784	744	1147	1058	834	767	506	424	447	466	332	446	613	142	634	718	508	415	569	811	814	9	-

Версия: *Shubert*
В. Кедрин
 Анализировала: А. Аболтиня

Спорово-пыльцевой состав межморенных глин Садденицкого разреза

№ п/п	№ обр.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
<u>Общий состав</u>																	
1	Древесная пыльца	309	206	306	306	207	206	306	214	205	206	206	204	206	207	103	206
2	Недревесная пыльца	9	2	6	3	8	-	3	2	2	2	3	2	2	-	2	2
3	С п о р ы	51	24	45	30	52	22	48	48	34	26	34	37	40	30	20	36
<u>Древесная ПЫЛЬЦА</u>																	
4	A b i e s	3	2	3	3	2	2	3	-	4	2	-	2	-	-	-	-
5	P i c e a	36	40	42	81	16	44	36	18	34	32	40	46	34	36	12	28
6	P i n u s	150	108	150	162	94	108	135	88	100	100	92	106	78	122	69	92
7	B e t u l a	51	22	45	20	40	18	48	44	32	34	36	20	34	22	8	36
8	A l n u s	51	24	56	30	42	22	66	46	22	26	30	23	52	20	11	42
9	Q u e r c u s	3	2	1	1	3	2	6	2	4	2	2	1	2	-	-	1
10	U l m u s	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11	T i l i a	2	-	-	-	1	-	2	-	-	2	-	-	-	-	-	1
12	Quercetum mixtum	6	2	1	1	4	1	9	2	4	4	2	1	2	-	-	2
13	Carpinus	3	2	3	3	2	4	3	2	4	2	-	2	-	-	-	-
14	Corylus	6	6	6	6	6	6	6	12	4	6	6	4	6	6	3	6
15	Salix	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-
16	Hippophae	3	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-
<u>Недревесная ПЫЛЬЦА</u>																	
17	Gramineae	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18	Chenopodaceae	1	1	3	-	2	-	1	-	2	-	1	-	-	-	-	-
19	Artemisia	3	1	3	3	2	-	1	2	-	-	2	1	-	-	1	-
20	Compositae	3	-	-	-	2	-	1	-	-	2	-	-	2	-	1	1
21	Typhaceae	1	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	1
<u>С П О Р Ы</u>																	
22	Bryales	12	4	6	6	8	8	12	10	2	6	6	4	6	6	2	8
23	Sphagnum	18	12	18	9	20	8	21	22	14	14	16	8	22	8	7	12
24	Lycopodium	3	-	-	3	2	-	3	2	2	-	2	2	-	2	1	-
25	Polypodium	15	8	21	12	22	6	12	14	16	6	10	22	12	14	10	16
26	Selaginella selaginoides	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
27	Колониальных споры грибов Pediastrum Baryanum P. duplex	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
28	П р о ч и е	9	4	9	3	4	6	6	6	4	4	2	4	2	8	3	6
29	Переотложение Rhus? Nyssa/	-	-	3	-	-	2	-	-	-	-	-	1	-	1	-	1
30	К-во споро-пыльцы	369	232	357	369	267	248	357	264	241	234	243	243	248	237	125	244

legno. *Handb.*
/3. Handb.

Спорово-пыльцевой состав песчанной толщи разреза скв. III у Деселес Лейниекс

К-во просмотренных препаратов	3	3	2	3	3	3	5	3	3	3
Литология	Мелкий песок					Песок среднезернистый				
Глубина в м.	5,50	7,70	9,05	10,96	11,30	15,15	18,30	20,2	24,5	24,93
	5,90	8,20	9,50	11,30	11,75	15,50	18,65	20,8	24,93	25,18
№ образца	1	2	3	4	5	5а	6	7	8	9
<u>Общий состав</u>										
Пыльца древесных растений	7	61	7	103	102	102	107	68	105	101
Пыльца трав	-	9	1	20	71	53	4	38	26	9
С п о р ы	-	4	3	14	9	43	23	26	32	13
Неопределенная пыльца	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-
<u>Пыльца деревьев</u>										
P i c e a	-	6	-	12	13	16	12	8	28	19
P i n u s	7	43	7	74	72	53	50	30	60	76
B e t u l a	-	4	-	5	7	20	21	4	10	3
A l p u s	-	3	-	8	5	7	14	12	1	-
U l m u s	-	-	-	1	1	-	-	3	-	-
T i l i a	-	2	-	-	2	1	2	2	1	-
Q u e r c u s	-	-	-	-	-	3	1	1	-	2

153

	1	2	3	4	5	5а6	76	87	98	109
<u>Пыльца кустарников</u>										
Caryulus	-	3	-	3	-	-	6	6	5	4
Hippophae	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-
Salix	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-
<u>Пыльца трав</u>										
Ericaceae	-	-	-	-	3	3	-	-	1	-
Gramineae	-	8	-	12	37	29	1	12	17	5
Syringaceae	-	-	-	1	1	5	-	-	3	-
Chenopodiaceae	-	-	1	-	3	1	1	7	1	2
Artemisia	-	-	-	-	14	7	1	7	-	-
Compositae	-	-	-	2	3	2	-	1	-	2
Rubiaceae	-	-	-	-	2	-	-	-	1	-
Polygonaceae	-	-	-	2	3	4	-	6	-	-
Ranunculaceae	-	-	-	-	2	1	-	-	1	-
Caryophyllaceae	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-
Umbelliferae	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
Plantaginaceae	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-
Cruciferae	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-
Rosaceae	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
Plumbaginaceae	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-

№ образца	1	2	3	4	5	6	5a	7	6	7	8	8	9	9	10
Nymphaeaceae	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Potamogetonaceae	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	2	-	-
С п о р ы															
Sphagnales	-	-	1	-	2	8	3	3	3	7	3				
Brugiales	-	-	2	9	4	25	15	5	16	6					
Polypodiaceae	-	4	-	5	2	7	4	18	7	4					
Lycopodiaceae	-	-	-	-	1	3	1	-	2	-					
Всего насчитано пыльцы и спор	7	74	11	137	182	199	134	132	164	123					
Переотложенные:															
С п о р ы	-	9	-	19	26	14	-	150	22	35					
пыльца	-	3	-	13	24	5	-	41	9	21					
R h u s	-	-	-	-	-	-	-	-	1						

берно: *Herbert*
/ 3. Клеберт /

155

Характеристика слоев морен разреза скв. 1У

Глуб. слоя в м.	Слои	К-во образ- цов	Гранулометрический состав фракции в % <i>средн.</i>			Петрографический состав /фр. 1,0-0,5 мм/ <i>средн.</i>					
			2,0-0,1мм	0,1- 0,01 мм	<0,01 мм	Из- вест- няк	Доло- мит	Пес- ча- ник	Кар- бонаты	Кварц, полевой шпат, темные минера- лы	Соотношение известняка к доломиту
2,20-7,75	серый	5	23,9	38,5	37,6	25,0	5,7	1,4	30,7	67,9	4,4
7,75-25,50	бурый	13	34,6	33,5	31,9	19,2	5,5	0,8	24,7	74,5	3,5
25,50- - 27,50	красно- го-бурый	2	36,8	35,6	27,6	7,9	7,2	2,8	15,1	82,1	1,1
25,50- - 47,50	светло- серый	11	55,4	21,9	22,7	17,5	4,9	0,4	22,4	77,2	3,6

*Верно; Зубов
З. Киселев*

Разрез Деселес дзирнакас

Первые сведения о наличии межледниковых отложений у нас.п. Деселес дзирнакас приводится в работе А. Лиелаусиса /1933/, которым, в котловане строящейся мельницы, а также в некоторых вблизи расположенных скважинах, было установлено наличие погребенного торфа, названного им лигнитом. Это местонахождение межледниковых отложений несколько лет спустя упоминает также В. Занс /1936/.

Межледниковые отложения у Деселес дзирнакас /торф, песок, обогащенный органическим веществом /впервые изучались А. Дрейманисом /1949/, который в 1942 году заложил здесь несколько скважин.

Разрез, вскрывший межледниковые отложения к СВ от мельницы, по А. Дрейманису следующий:

		Глубина и мощн. м.
g1 9 ₃ ^w	1. Краснобурая валунная глина /морена/	0,00-1.90/1.90/
a1,1	2. Зеленоватая песчанистая глина	1.90-2,00/0.10/
	3. Песок, обогащенный органическим веществом, с большими кусочками торфа	2.00-2.20/0.20/
g1 9 ₁ ^m	4. Зеленоватая, глубже голубовато-серая валунная глина /морена/	2.20-2.40/0.20/

Верхнюю морену, на основании изучения петрографического состава, А. Дрейманис относит к образованиям последнего /Вюрмского/ ледниковья, а зеленовато-голубовато-серую морену, подстилающую межледниковые отложения, условно к морене Эльстерского /миндельского/ оледенения.

Определение стратиграфического положения межморенных отложений А.Дрейманисом не дается, так как палеонтологическое изучение этих отложений по существу не было проведено.

Просмотр качественного состава спор и пыльцы из одного образца подтвердил лишь то, что данные отложения являются четвертичными.

Позже изучением разреза Деселес дзирнавак было предпринято В.А.Перконсом, которым в буровой скважине у мельницы получен следующий разрез.:

глуб.и мощн.слоя м.

al 9 ₄	1.Песок гравелистый, глинистый, серый аллювиальный	0,00-0,35/0,35/
gl 9 _{3w}	2.Моренная глина красно-бурая	0,35-1,20/0,85/
gl 9 _{2r} [?]	3.Глина с галькой, в верхней части синевато-зеленая, в нижней синевато-серая	1,20-1,90/0,70/
al 19 ₂ ^{m-r}	4.Глина несколько песчанистая темно-синевато-серая с примесью органического вещества	1,90-4,95/0,05/
"-	5.Гравий зеленовато-желтый	1,95-2,30/0,35/
"-	6.Глина песчанистая серая, к низу переходящая в слоистый глинистый песок с прослойками органического вещества	2,30-2,35/0,05/
"-	7.Песок, обогащенный органическим веществом, к низу переходящий в черный, плотный сапропель.	2,35-2,85/0,50/
?	8.Глина синевато-серая	2,85-3,70/0,85/
gl 9 _{1m}	9.Глина моренная, песчанистая, гравелистая, серая	3,70-6,15/2,45/

Межморенные отложения в интервалах глубин 1,55-2,80 м по данным палинологических исследований содержат споры и пыльцу /рис.23, табл. X/, однако, образцы для определения отобраны неравномерно, что создает некоторую неясность при выделении фаз развития растительности.

На спорово-пыльцевой диаграмме выделяются следующие зоны /снизу вверх/;

1. Зона *Abies*, *Carpinus*, *Quercetum* и *mixtum*

Picea с преобладанием *Alnus*, *Betula*.

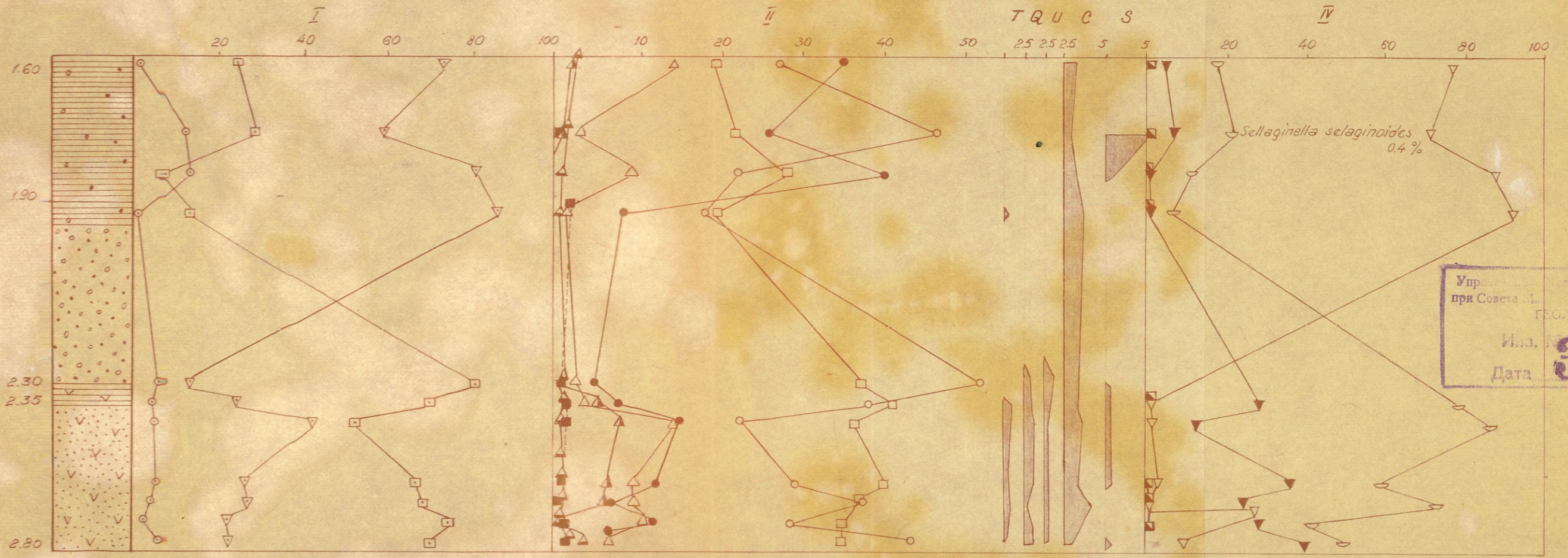
Для данной зоны свойственно четко выраженная одновременная кульминация *Abies* /до 8%/ и ели /до 15%/ при незначительном присутствии граба и широколиственных в количестве до 3%, без четко выраженного максимума. Среди широколиственных преобладает пыльца дуба, затем липа и вяза. Присутствует в данной зоне также пыльца орешника /до 3%. Количество пыльцы сосны и ели примерно равное и составляет около 10%. Преобладает в пыльцевом спектре ольха и береза.

В разрезе зона соответствует слою обогащенного органическим веществом песка, переходящего в сапрпель. Следует отметить еще присутствие, в отложениях этой зоны значительного количества спор, среди которых преобладает *Polypodiaceae* /до 85%. Сравнительно много /40%/ спор сфагновых мхов, - *Bryales* мало.

х/Спорово-пыльцевая таблица имеет в отчете В.Стелле /*Starpledus laikmetu un starpstadiālu nogulumi Latv.PSR/ /1961/* первым описавшего пыльцевую диаграмму этого разреза.

Рис. 23

СПОРОВО-ПЫЛЬЦЕВАЯ ДИАГРАММА МЕЖЛЕДНИКОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ РАЗРЕЗА ДЕСЕЛЕС-ДЗИРНАВАС



Упр. Геологическим отделением
при Совете Министров СССР
ГЕОЛФОНД
Илл. № 3670
Дата

Копия верна: Д. Г. Гин

2. Зона Pinus, Betula, Alnus . В пыльцевом спектре отложений данной зоны пихта и широколиственные прослеживаются лишь спорадически. Несколько уменьшается, а затем опять возрастает до 14% количество пыльцы ели. Кривая ольхи и березы в целом несколько ниже, чем в предыдущей зоне, за счет резкого увеличения кривой сосны в верхней части диаграммы до 40%. Граб также, как и в нижней части диаграммы, присутствует постоянно, но в небольшом количестве /1-3%/ Резко изменяются соотношения споровых, так как количество *Bryales* увеличивается до 90%. Найдены также споры *Selaginella Selaginoides* / до 0,4%/

Первая зона разреза Деселес дзирнавак по своим пыльцевым спектрам в целом не плохо сопоставляется со средней зоной разреза Пулверниекки, соответствующей фазе P_3 , отражающей условия климатического оптимума Миндель-рисского межледниковья. Основное различие в пыльцевых спектрах этой зоны в разрезах Деселес дзирнавак и Пулверниекки заключается в значительно повышенном количестве пыльцы березы в первом из них. Пока, однако, нет никаких оснований это различие рассматривать как более существенный показатель, чем все остальные, свидетельствующие о правомощности их сопоставления.

Вторая зона разреза Деселес дзирнавак, правда, с несколько большей долей предположительности, может быть сопоставлена с зоной разреза Пулверниекки соответствующей фазе P_4 .

Межледниковые отложения Деселес дзирнавак, таким образом, согласно спорово-пыльцевым данным образовались, в основном, во время климатического оптимума и непосредственно после

него. Пыльцевая диаграмма не отражает полного цикла развития растительности, так как в разрезе отсутствуют отложения, образовавшиеся в первой половине и в конце межледниковья.

Несмотря на все вышеуказанное миндель-рисский возраст межледниковых отложений особых сомнений не вызывает, так как установленные пыльцевые спектры времени климатического оптимума межледниковья показывают все основные характерные особенности состава и соотношений пыльцы миндель-рисского /пулверниекского/ времени.

Межледниковые отложения в разрезе Деселес дзирнавас по А.Дрейманису покрываются лишь одной красно-бурой мореной. По описанию В.А.Перконса межледниковые отложения в верхней части представлены глиной с галькой, содержащей споры и пыльцу. Возможно, это рисская морена, которая на выше охарактеризованном участке Яуншиери-Лаугали, также весьма глиниста и богата пыльцой.

Таким образом, весьма вероятно, что межледниковые отложения в разрезе Деселес дзирнавас покрываются двумя моренными горизонтами красно-бурым и голубовато-серым.

Разрез Вецвагари

Разрез находится в среднем течении реки Летижа у хут. Вецвагари, на противоположном хутору берегу реки, примерно в 1 км выше участка Яуншкиери-Лаугали. Верхняя часть разреза вскрыта расчисткой правого берега долины реки, нижняя скважиной. Разрез у Вецвагари был изучен и описан В.А.Перконсом, согласно которому / К. Springis 1961 / в 0,2 км к В от х. Вецвагари расчисткой правого берега долины р.Летижа на абс. отм. ~ 118,0 м, здесь установлено следующее строение плейстоценовых отложений: / индексация К. Springis 1961 /

$Q_{III}^{V} gl$	Супесь моренная, бурая, карбонатная, с крупными валунами магматических пород. В нижней части содержит тонкий прослой алевритистого песка синеватого цвета.	3,00
$Q_{III}^{мик}$	Песок, желтовато-зеленоватый, тонкозернистый и алевритистый, слюдистый, тонкогоризонтально-слоистый. К низу более глинистый	0,35
— " —	Безвалунная глина, зеленовато-серая, алевритистая, в верхней части слабо карбонатная. В нижней части содержит окатыши глины.	2,20
$Q_{II}^{M} gl$	Суглинок моренный, темновато-серо-бурый, очень плотный, с гравием и редкой галькой	6,00
$Q_{II}^{A} gl$	Суглинок моренный бурый с ржавыми пятнами. В верхней части кирпично-красный, сильно выветрелый и выщелоченный, с примесью мелкого песка и мелкой гальки	8,00

Разрез расчистки дополнен скважиной, которая под моренным суглинком вскрыла:

Q _{II} al	Гравий с галькой, песчанистый, серый	6,00
Q _I ok gl	Суглинок моренный серовато-бурый, плотный, с мелкими прослойками и гнездами песка. Содержит включения подстилающих юрских пород и обломки известняка. В нижней части цвет почвы черный	18,0
	Гравий крупный песчанистый с галькой, в нижней части содержит прослойку глины	5,0
	Ниже следует пермский известняк	

В Вецвагарском разрезе по К.Я.Спрингису, В.А.Перконсу /1960/ имеют место все выделенные ими в бассейне реки Летижа моренные горизонты: /сверху вниз/:

Красно-бурый	1
Голубовато-серый	II
Серо-бурый	III
Буро-серый	IV

Моренные горизонты были выделены ~~по составу~~ по вещественному составу морен и наличию разделяющих их межморенных отложений. Синевато-серые глины, залегающие между красно-бурым и ниже расположенным голубовато-серым моренным горизонтом, К.Я.Спрингисом, В.А.Перконсом /1960/ были признаны межледниковыми. Эти межморенные отложения в разрезе Вецвагари заполняют небольшую депрессию в поверхности голубовато-серых моренных суглинков. Указание авторы предполагают, что первоначально депрессия, заполненная глинистыми отложениями, была глубже, однако верхняя часть ее уничтожена в результате экзарационной деятельности последующего ледника.

Межморенные отложения подвергались изучению спорово-пыльцевого состава. На основании спорово-пыльцевой диаграммы/рис. / К.Я.Спрингисом, В.А.Черконсом были выделены следующие фазы развития растительности:

4. Фаза - березы и сосны
3. Фаза - сосны
2. Фаза - березы
1. Фаза - сосны, ели, пихты

Они считают, что начало накопления межморенных отложений происходило в условиях, когда уже имели место сомкнутые лесные массивы и господствовал климат более благоприятный для произрастания растительности, чем в этом районе в настоящее время.

Начиная с конца первой фазы развития растительности вплоть до третьей фазы включительно, по мнению указанных авторов, был суровый субарктический климат, который связывается ими с ледниковой деятельностью на севере. Лишь во время четвертой и выделенной фазы - климат вновь надолго становится более теплым и мягким. Однако в конце этой фазы "климат постепенно вновь становится более суровым". Субарктический характер климата увязывается с приближением нового оледенения.

Спорово-пыльцевая диаграмма вецвагарских межморенных отложений указанными авторами сопоставляется с диаграммами разрезов Риннерсдорфа, Хонердингшена III, Годенштедта, которые соответствуют Заальско-Вислинскому межледниковью. Некоторое сходство прослеживается якобы и с диаграммой

разреза Рингу Эстонской ССР. Следовательно Вецвагарские межморенные отложения – они относят к Миндельскому межледниковью, что подтверждается, по мнению К.Я.Спрингиса, В.А.Перконса, также стратиграфическим положением их между горизонтами морен.

Э.Ф.Гринбергс и В.Г.Ульст /1960/ излагал материалы и интерпретацию К.Я.Спрингиса и В.А.Перконса дополнительно отмечают лишь, что " К сожалению пыльцевая диаграмма вецвагарского разреза не отражает полного цикла изменений климата межледниковой эпохи".

В 1961 году межледниковые отложения Вецвагари В.П.Гричуком были отнесены к лихвинскому межледниковью. Поводом для подобной их датировки очевидно послужили некоторые далее отмеченные черты пыльцевой диаграммы, а также наличие в межморенных отложениях вецвагарского разреза пыльцы *Flex*. Как известно, *Flex* В.П.Гричуку^{х/} считается показателем для межледниковых флор первой половины плейстоцена.

В том же году, а более обстоятельно в 1962 году, материалы изучения вецвагарских отложений анализировались также И.Я.Данилансом, им было отмечено /1962/, что трудно предположить, что небольшая как по мощности, так и по простиранию линза глинистых и песчаных отложений могла образовываться в течение тысячелетий. Так как, судя по интерпретации пыльцевой диаграммы, данной К.Я.Спрингисом и В.А.Перконсом, во время накопления примерно 2-ой толщи произошла смена 4-х фаз развития растительности, в двух из которых существовали климатические условия более теплые, чем в

х/ В.П.Гричук. Ископаемые флоры, как палеонтологическая основа стратиграфии четвертичных отложений. В кн. Рельеф и стратиграфия четвертичных отложений Северо-Запада Русской равнины. Изд. АН СССР, 1961 г.

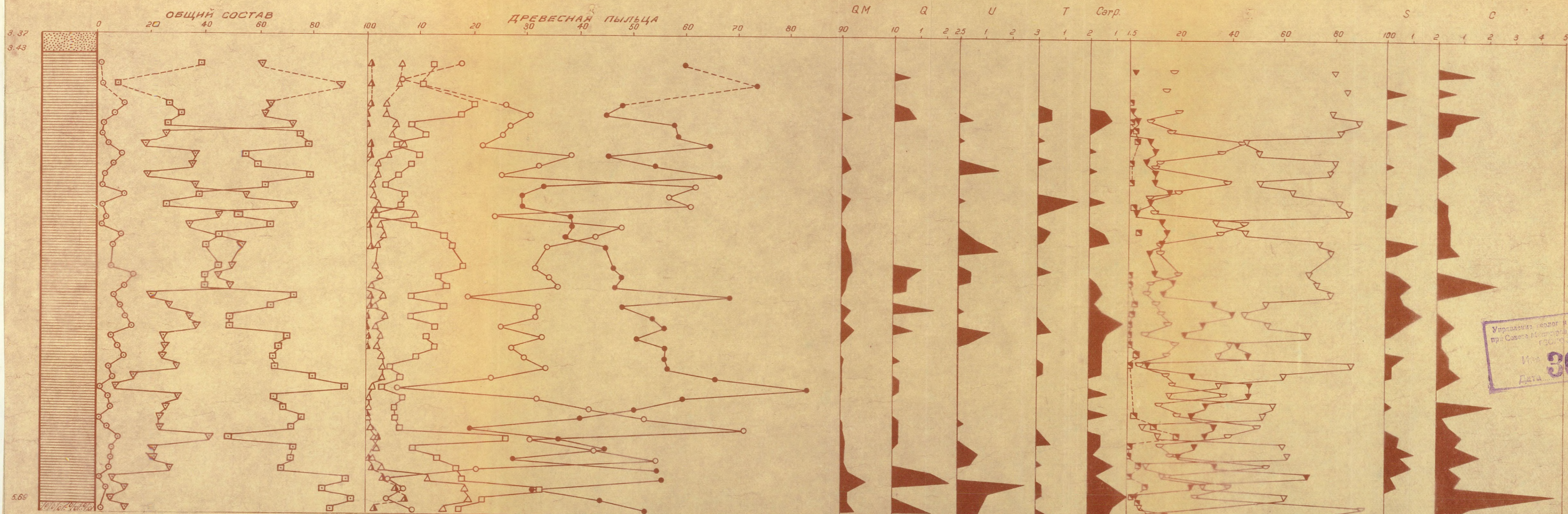
настоящее время. Далее им было указано, что это ~~шиш~~ результат слишком подробной и несколько формальной интерпретации пыльцевых спектров. Глины, как это известно из богатого опыта изучения позднеледниковых разрезов, очень часто дают пыльцевые спектры, палеогеографическая интерпретация которых в результате большой примеси перемытого из других отложений пыльцевого материала, не возможна. Наличие большого количества переотложенной пыльцы хорошо показывают в частности прерывистые кривые отдельных видов широколиственных и др. Все же на диаграмме разреза Вецвагари /по И.Я. Данилансу/, судя например по уменьшению в верхней части разреза пыльцы древесных пород, отражаются некоторые изменения климатических условий, несмотря на то, что значительная часть пыльцы несомненно переотложена. В заключение им было признано, что дать точное определение являются ли межморенные глины вецвагарского разреза образованием самого начала или самого конца межледниковья, а также бесспорно доказать ^{их} ~~шиш~~ межледниковый характер трудно. Однако было признано возможным предположить, что это образование начала межледниковья.

В последнее время было установлено, что опубликованная в печати пыльцевая диаграмма разреза Вецвагари видоизменена и заметно отличается от первоначальной диаграммы, так как из нее были исключены данные по целому ряду образцов, спорово-пыльцевые спектры которых подчеркивали частоту колебаний пыльцевых кривых.

Первоначальный вариант пыльцевой диаграммы / рис. 24, табл. 14 / еще убедительней свидетельствует о весьма большом

Рис. 24

СПОРОВО-ПЫЛЬЦЕВАЯ ДИАГРАММА МЕЖМОРЕННЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ВЕЦВАГАРСКОГО РАЗРЕЗА



ОБЩИЙ СОСТАВ:
 □ Древесная пыльца
 ○ Недревесная пыльца
 ▽ Споры

ДРЕВЕСНАЯ ПЫЛЬЦА:
 ▲ *Abies* ○ *Betula* Q - *Quercus* Carp - *Carpinus*
 △ *Picea* ● *Pinus* U - *Ulmus* S - *Salix*
 □ *Pinus* QM - *Quercetum mixtum* T - *Tilia* C - *Corylus*

СПОРЫ:
 ▽ *Brachidium*
 ▾ *Sporodictyon*
 ○ *Polytrichum*
 ▣ *Luzula*

▨ Песок мелкий ▨ Глина синеватая с илом
 ▨ Суглинок маренный, голубоватый с илом

Управление геологии и охраны недр
 при Совете Министров Латвийской ССР
 Имя 3670
 Дата

Копия Купча: [Signature]

количестве переотложенной пыли. Отдельные виды широколиственных появляются и исчезают по 10-13 раз, наблюдаются частые скачкообразные переломы кривых.

Нельзя не отметить присутствие в спорово-пыльцевом спектре нижней части вецвагарского разреза значительного количества *Abies* / до 7%/. Подъем кривой *Abies*, сочетается со значительным подъемом кривых ели и ольхи, минимальным положением кривой березы и, правда, хотя весьма небольшими максимумами широколиственных, граба и лещины. Таким образом, пыльцевые спектры низов разреза имеют большое сходство со спектрами фазы, соответствующей времени климатического оптимума миндель-рисского межледниковья, в многочисленных описанных разрезах бассейна реки Летижа. Сходство пыльцевых спектров разреза Вецвагари с миндель-рисскими усиливается еще значительным сходством состава пыли прочей части разреза, /т.е. со спектрами следующей за фазой пихты и граба фазы сосны миндель-рисского межледниковья/.

Подобные спектры в отложениях рисско-вюрмского времени, как по территории Латвии, так и в прилегающих районах не установлены. Поэтому спорово-пыльцевая диаграмма межледниковых отложений разреза Вецвагари, несмотря на то, что эти отложения залегают, как будто совершенно ясно между вюрмской и рисской моренами, более близка миндель-рисским диаграммам.

Вышеуказанное противоречие между спорово-пыльцевым составом межморенных отложений и их расположением в геологическом разрезе можно пытаться объяснить значительным количе-

ством перетолженной из более древних отложений/возможно, широко распространенных в бассейне реки Летижа миндель-рисских межморенных отложений/пыльцы и спор. Однако несомненным фактом наличия большого количества перетолженной пыльцы объясняется ~~исключительно~~ далеко не все, поэтому необходимы ~~еще~~ дальнейшие исследования по этому разрезу. Пока, до появления дополнительных материалов, все же признать доказанным межледниковое происхождение межморенных глин трудно. О времени накопления их также что-либо определенное сказать затруднительно.

Авторами настоящего отчета пока, чисто условно, принимается, что они повидимому, ~~исключительно~~ относятся к крайне начальным или конечным этапам рисс-вюрмского межледниковья или же являются водноледниковыми образованиями рисса или вюрма. При этом имелось в виду, что ~~не~~ некоторые имеющиеся палинологические данные, которые, как будто, указывают на миндель-рисский возраст межморенных отложений Вецвагари далеко не столь убедительны, чтобы могли послужить основанием для полного отказа от многочисленных и разносторонних прочих данных, а также ~~исключительно~~ для коренного пересмотра строения плейстоценовых отложений этого участка.

Кроме вышеуказанных межморенных глин в нижней части вецвагарского разреза имеются межморенные галечно-гравийные отложения разделяющие III и IV сверху моренные горизонты.

Эти межморенные отложения представлены гравием и галькой мощностью 6,0 м. Возведение галечно-гравийного слоя

К.Я.Спрингисом и В.А.Перконсом в ~~этих горизонтах~~ межледников^{ый} горизонты ~~не обосновано~~ ^{т.к.} не имеется каких-либо доказательств их аллювиального происхождения. Кроме того, вещественный состав серо-бурой и буро-серой морены, как известно, весьма близок.

Это отмечалось в свое время также Э.Ф.Гринбергсом и В.Г.Ульстом /1960/ и И.Я.Данилансом /1962/.

Ш и 1У горизонты по К.Я.Спрингису и В.А.Перконсу/1960/ и разделяющие их гравийно-галечниковые отложения очевидно являются образованием одного и того же миндельского ледниковья. На это указывают ~~исследования~~ ~~материалы~~ материалы изучения Пулвенiekского и некоторых других разрезов, где также образования миндельского ледниковья представлены, кроме валунных суглинков и супесей, песчаными и гравийно-галечными отложениями.

Спорово-пыльцевой состав межморенных глин Вецвагарского разреза

№ № обр.	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	
Г л у б и н а в м.	337 342	343 348	349 353	354 358	359 363	364 368	369 373	374 378	379 383	384 388	389 393	394 398	399 403	404 408	409 413	414 418	419 423	424 428	429 433	434 438	439 443	444 448	
<u>Общий состав</u>																							
1.	Древесная пыльца	8	9	204	38	137	21	205	407	402	133	401	404	401	400	200	407	405	201	403	410	409	58
2.	Недревесная пыльца	22	3	7	2	35	1	74	90	46	4	20	68	40	12	6	107	32	12	11	84	63	18
3.	споры	5	1	327	413	1582	22	483	815	1141	46	99	268	238	94	116	564	1170	175	213	430	534	8
Древесная пыльца																							
4.	<i>Abies</i>	-	-	4	-	1	-	1	1	1	-	2	2	-	-	-	2	2	1	-	3	-	
5.	<i>Picea</i>	-	-	13	-	8	-	7	14	22	6	28	17	9	8	2	4	8	18	10	12	9	1
6.	<i>Pinus</i>	3	5	120	25	99	18	96	181	233	78	259	182	219	266	67	130	118	129	155	150	180	17
7.	<i>Betula</i>	4	3	35	3	9	2	52	123	108	34	87	155	131	102	124	228	244	48	193	173	138	20
8.	<i>Alnus</i>	-	1	25	6	14	1	40	70	34	15	23	41	35	24	7	29	26	3	36	58	64	14
9.	<i>Quercus</i>	-	-	1	-	-	-	1	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10.	<i>Ulmus</i>	-	-	3	3	3	-	1	2	1	-	-	1	6	-	-	1	-	-	1	3	6	-
11.	<i>Tilia</i>	-	-	-	-	-	-	1	2	-	-	-	2	-	-	-	6	2	-	2	1	-	3
12.	<i>Quercetum mixtum</i>	-	-	4	3	3	-	3	7	1	-	-	3	6	-	-	7	2	-	3	4	6	3
13.	<i>Carpinus</i>	-	-	2	-	-	-	1	3	1	-	1	-	1	-	-	2	-	-	2	3	-	-
14.	<i>Fagus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15.	<i>Fraxinus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16.	<i>Tsuga</i>	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17.	<i>Salix</i>	1	-	-	-	1	-	-	3	-	-	-	1	-	-	-	2	1	-	-	5	2	-
18.	<i>Corylus</i>	-	-	3	1	1	-	3	3	2	-	1	3	1	-	-	2	2	1	2	2	4	-
19.	<i>Myrica</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
20.	<i>Rhamnaceae</i>	-	-	1	-	1	-	2	1	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	1	-	-	-
21.	<i>Viburnum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	2
22.	<i>Hex Helx</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
23.	<i>Hippophae</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Недревесная пыльца																							
24.	<i>Gramineae</i>	22	2	1	-	4	4	8	24	14	12	9	19	22	6	3	20	26	10	13	29	27	3
25.	<i>Ericaceae</i>	-	-	-	1	3	-	1	-	-	-	1	4	-	1	-	4	-	5	3	5	5	2
26.	<i>Cyperaceae</i>	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	5	-	1	-	1	-	-	-	5	5	-	-

	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26
64. К-во древесной пыли	7	9	200	37	134	21	200	400	400	133	400	400	400	400	200	400	400	200	400	400	400	56
65. <i>Pediastrum</i>	+	-	-	-	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	-	+	+	-	+	+	+	+
66. Количество препаратов	4	5	2	3	5	4	3	3	2	4	3	2		3	2	2	2	3	3	2	2	5
Переотложенные																						
62. Хвойные	-	3	40	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	35	-	-	-	1
68. <i>Carpinus, Carya</i>	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	8	-	-	-	3
69. <i>Rhus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
70. Споры	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	1
71. <i>Juglandaceae</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
72. <i>Anacardiaceae</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-
73. <i>Podocarpus</i>	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
74. Прочие	-	-	-	18	180	4	64	64	32	9	-	17	10	31	4	34	-	-	50	44	64	-

Табл. IV
Лист 3

	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
	449	454	459	464	469	474	479	484	489	494	499	504	509	514	519	524	529	534	539	544	549	554	559	564	569
	453	458	463	468	473	478	483	488	493	498	503	508	513	518	523	528	533	538	543	548	553	558	563	568	573
1.	206	414	405	405	410	406	403	412	406	403	405	401	400	410	401	401	406	405	409	406	406	420	420	406	404
2.	27	120	106	36	58	81	106	122	43	63	28	30	6	30	32	7	24	70	34	31	30	7	20	-	11
3.	238	460	508	112	171	254	310	352	157	148	180	70	30	185	146	122	128	348	116	129	157	28	57	22	48
4.	-	-	-	2	2	1	1	1	1	-	-	-	-	-	-	1	-	9	2	5	14	23	30	6	
5.	3	10	3	12	6	14	7	8	9	11	13	12	4	2	2	2	3	6	8	4	13	49	74	78	59
6.	93	192	188	274	193	216	226	191	226	226	228	265	334	240	203	162	79	148	180	112	220	237	128	178	213
7.	64	138	144	76	130	129	102	128	110	120	137	95	45	130	169	210	287	124	172	220	85	16	29	16	37
8.	36	55	61	35	58	34	51	67	52	39	19	27	13	28	23	23	127	107	36	55	70	174	132	88	70
9.	2	2	2	-	6	-	3	-	-	1	-	1	1	-	-	1	1	1	-	-	6	9	2	2	6
10.	1	2	-	-	1	-	5	4	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	3	2	-	11	5	4	3
11.	1	-	2	-	-	1	2	-	-	1	1	-	-	-	-	-	1	2	-	1	-	1	1	-	2
12.	4	4	4	-	7	1	10	4	-	2	1	1	1	-	-	2	2	4	3	3	6	21	8	6	11
13.	-	1	2	1	1	5	3	1	2	2	2	-	3	-	3	-	2	2	1	4	1	4	6	4	3
14.	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15.	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17.	1	4	2	-	6	3	1	5	3	1	1	-	-	1	-	-	2	2	2	4	1	2	-	-	-
18.	4	10	2	3	1	3	1	7	2	2	4	1	-	9	1	1	4	3	7	2	4	3	20	6	2
19.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20.	-	-	-	2	2	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
21.	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
22.	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
23.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
24.	2	53	42	12	15	-	39	61	10	25	9	7	1	11	11	4	9	25	11	10	5	1	3	-	3
25.	5	3	2	4	11	-	11	9	7	1	-	2	1	-	2	-	4	11	-	3	17	3	-	-	2
26.	-	17	5	2	3	8	9	10	4	13	8	4	2	6	9	-	-	3	10	6	2	-	3	-	-

Табл. 14
стр. 5

	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
64.	200	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	415	400	400	400
65.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	-	+	-	+	+	-
66.	3	2		3	1		2	1	2	1	1	1	1			2	1	4		2	2		1	2	2
67.												-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
68.												3	-	-	-	-	-	-	-	2	1	-	-	-	1
69.												-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
70.												-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
71.												-	-	1	-	-	-	2	-	-	5	4	-	-	-
72.												-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
73.												1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
74.	15	26	13	41	18	20	28	8	12	23	-	-	3	-	5	-	3	20	11	-	-	18	-	-	13

всего: Шибета
13. Февраль

Разрез плейстоценовых отложений у нас. п. Вибины

Интересный разрез плейстоценовых отложений вскрыла скв. У у п. Вибины, примерно в 2 км западнее реки Летижи по дороге Лиепая-Эзере в пределах восточного склона Западно-Курземской возвышенности.

Для служебного пользования
Учетный номер 83-2
ЭКС. № 2



Разрез вибинской скважины /абс.отм. 123,25 м/ по В.А.Перконсу с некоторыми дополнениями следующий:

		Глубина залегания слоя в м.	Мощность слоя в м.
el Q ₄	Растительный слой	0,0-0,1	0,1
fgl Q _{3W}	Песок мелкозернистый	0,1-0,85	0,75

gl \varnothing_3^w	Супесь моренная, красноватая	0,85-2,20	1,35
gl \varnothing_2^r	Супесь моренная зеленовато-серая, с гравием, галькой и отдельными валунами осадочных и магматических пород. Карбонатная	2,20-7,80	5,40 ⁶⁰
lgl \varnothing_2^r	Алеврит голубовато-серый с редкой галькой и прослойками мелкозернистого песка	7,80-8,50	0,70
fgl \varnothing_2^r	Гравий с галькой, буровато-серый	8,50-9,80	1,30
- "-	Песок глинистый, буровато-серый с прослойками разнозернистого песка	9,80-14,20	4,40
- " -	Гравий с галькой, /ввиду малого выхода зерна /30%/ описание крайне схематично/, возможно это очень гравелистая тощая моренная супесь, содержащая многочисленные линзы гравелистого водоносного песка	14,20-25,00	10,80
- " -	Песок глинистый, голубовато-серый с мелкой галькой	25,00-26,00	1,00
lgl \varnothing_2^r	Глина алевритовая, голубоватая, на воздухе становится голубовато-серой, скрывает тонкослойная	26,00-28,75	2,75
fgl \varnothing_2^r	Гравий с галькой и валунами	28,75-31,00	2,25
gl \varnothing_2^r	Суглинок моренный голубовато-черно-серый, на воздухе становится серым или буровато-серым, с галькой осадочных и магматических пород, карбонатный, содержит мелкие комочки зеленовато-серой глины и примазки органического вещества. К низу прослеживается горизонтально-волнистое неясно-выраженное переслаивание более темных и более светлых разностей суглинка, обусловленное, повидимому, различным содержанием органического вещества.	31,00-34,50	3,50

gl ₂ Qm	Суглинок буроватый, с пятнами различных оттенков, к-низу зеленовато-сероватый с белесоватыми неясно выраженными пятнами, выветрелый /во фракции 1,0-0,5 мм практически отсутствуют карбонаты/ На глубине 35,3м содержит линзу черного торфованного песка. Отличается мелкошероховатой поверхностью излома	34,50-35,60	1,10
-"-	Суглинок моренный, серый, к-низу буровато-серый, с гравием, галькой и валунами. Карбонатный	35,60-44,10	8,50
lgl QIm	Алеврит серый и глина алевритовая	44,10-45,30	1,20
-"-	Песок глинистый, серый с гравием и включениями юрской древесины	45,30-57,60	12,30
-"-	Алеврит глинистый голубовато-черновато-серый, с примесью тонкого органического материала, повидимому юрского угля	57,60-59,00	1,40
gl QIm	Суглинок моренный, серовато-бурый, к-низу бурый, с гравием, галькой и валунами. Карбонатный.	59,00-71,70	12,70
-"-	Глина алевритовая, пестроцветная /глыба триасовых отложений/	71,70-76,00	4,30
- " -	Суглинок моренный, серовато-черный, местами буро-серый, с гравием и галькой. Карбонатный	76,00-80,60	4,60
fsl QIm	Песок разнозернистый	80,60-81,30	0,70
gl QIm	Суглинок моренный, серовато-черный	81,30-81,65	0,35
Р	Оолитовый известняк	81,65-85,65	4,00

таким образом,

Верхнюю часть разреза ^слагает маломощный / ~ 2м / покров отложений последнего /Вюрмского/ ледниковья, представленный обычным красно-бурым моренным суглинком, который подстилается зеленовато-серой моренной супесью /рисской/. Зеленовато-серая морена в бассейне реки Летижа ранее

/Спрингис, Перконс 1960, Спрингис 1961 / обычно рассматривалась как разновидность голубовато-серой морены II сверху горизонта, Летижского разреза, называемого ими московским, который, как сейчас установлено, является рисским. Имеющиеся данные по составу зеленоватой и синеватой морены в скважине № 21 подобному утверждению не противоречат. Скважина № 21 расположена в 1 км к востоку от нас.п.Вибины, у дорожной выемки дороги Лиепая-Эзере и вскрывает на абс. отм. 102м следующий разрез:

gl Q ₃ ^w	Суглинок моренный, красновато-бурый с гравием и галькой, в основании слой содержит включения зеленоватой супеси, карбонатный	0,00-2,45	2,45
gl Q ₂ ^r	Суглинок моренный, зеленовато-серый, алевритистый, с редким гравием и галькой, карбонатный	2,45-3,80	1,35
-"	Глина моренная, голубовато-серая, алевритистая, с редким гравием и галькой, карбонатная	3,80-4,35	0,55
-"	Суглинок моренный, голубовато-серый, алевритистый, с редким гравием и галькой, карбонатный	4,35-5,50	1,15
gl Q _I ^m	Суглинок моренный, серо-бурый, с гравием и галькой, выветрелый, со слоистой текстурой	5,50-6,95	1,45
fgl Q _I ^m	Песок гравелистый, глинистый красновато-бурый, с прослойками желтоватого песка.	6,95-9,00	2,05

Петрографический состав фракции 1,0-0,5 отложений вибинского разреза и скважины 21 приведен в таблицах 15/6.

Как видно из приведенного описания, зеленоватая морена постепенно переходит в голубоватую. Сравнивая их петрографический состав /табл.16/, в частности количество известняков

Характеристика отложений Вибинского разреза

Краткая характеристика горизонтов	Глубина слоя от до в м.	Петрографический состав фр. 0,5-1,00 мм в %						
		К-во проанализир. обр.	Песчаник	Известняк	Доломит	Прочие кварц. полевой шпат, темные минер.	Карбонаты /сумма/	К-во фракц. с диам. частиц менее 0,01 мм /в %/
Супесь моренная зеленоватая	2,20-7,80	5	1,6	24,2	5,6	68,6	29,8	25,94
Песок, алевроит и песок глинистый	7,8-8,5 9,8-14,20 25,0-26,0	4	0,87	29,4	4,4	65,3	33,8	-
Глина алевроитовая голубовато-серая	26,0-28,75	3	1,00	25,00	4,8	69,20	29,8	50,9
Суглинок моренный голубовато-серый	31,0-34,50	4	1,0	26,35	4,50	68,1	30,85	46,4
Суглинок бурый	34,50-35,60	2	0,5	1,5	1,1	96,9	2,6	38,8
Суглинок-моренный буро-серый	35,60-44,10	8	0,7	24,0	5,8	69,50	29,8	37,9
Песок глинистый и алевроит	44,10-59,00	7	1,0	18,2	2,8	78,0	21,0	-
Суглинок моренный серо-бурый и серовато-черный	59,0-81,65	14	0,3	16,8	3,7	79,20	20,5	33,5

Составил: *Кибель*
/З. Кейзерин/

Характеристика морен разреза скв.21

Краткая характеристика морен	Глубина взятия образца в м.	Петрографический состав фр. 1,0-0,5 мм в %					
		Песчаник	Известняк	Доломиты	Прочие /кварц, полевой шпат, слюда, минералы/аксессуары	Карбонаты /сумма/	К-во фракций с диам. частиц менее 0,01 мм / в %/
Суглинок красновато-бурый	1,70	13,0	21,6	15,4	50,0	37,0	34,4
	2,0	14,6	19,2	10,4	55,8	29,6	35,2
	Среднее	13,8	20,4	12,9	52,9	33,3	
Суглинок зеленоватый	2,70	8,0	34,0	4,2	53,8	38,2	47,2
	3,50	4,2	34,0	7,2	54,6	41,2	44,0
Глина и суглинок моренный	4,10	2,4	34,2	6,2	57,2	40,4	73,6
Голубоватые	4,80	2,6	31,2	3,2	63,0	34,4	48,8
	Среднее	2,3	34,3	33,3	55,2	57,1	38,5
	Суглинок серовато-бурый	5,60	1,0	-	-	99,0	-
выветрелый	5,90	0,6	-	-	99,4	-	32,8
	6,40	1,4	0,4	-	98,2	0,4	40,0
	Среднее	1	0,1	-	98,9	0,1	

Составил: *Григорьев*
/3. *Клейберг*

в зеленоватой и голубоватой морене, ^{что} видно, они отличаются весьма незначительно. Количество известняков составляет 29-34%, что, как известно, характерно для рисской морены в ряде разрезов ~~по~~ по р.Летиже. Более обстоятельно эти вопросы изложены в разделе, посвященном литологической характеристике ледниковых отложений бассейна р.Летижи. Кроме того, морены разреза скв.21, содержат споры и пыльцу четвертичной растительности /табл.17/.

Возвращаясь к описанию собственно Вибинского разреза, следует отметить, что здесь впервые установлен такой разрез, где зеленовато-серая морена разделена от голубовато-серой мощной толщей /~ 23 м/ песчано-гравийных отложений и прослоем, мощностью 2 м, голубоватой глины. Так как голубоватая глина содержит споры и пыльцу, вполне естественно напрашивается вопрос об отнесении серой и голубовато-серой морены к разным ^{рас}стратиграфическим горизонтам. Однако, кроме выше приведенных соображений, подобному предположению противоречит весьма неопределенный состав спор и пыльцы /см.ниже/ и вообще отсутствие должных доказательств межледникового происхождения разделяющего эти морены отложений. Можно еще отметить ряд сходных особенностей голубовато-серых суглинков в Вибинском разрезе и на участке Юншкиери-Лаугали, как например, значительную алевритистость, наличие катышей глин, слабо выраженную слоистость, малое количество валунов, обилие спор и пыльцы. Образование этих столь своеобразных ледниковых отложений связано, повидимому, с наличием специфически особых условий вытаивания моренного материала, свойственных для формирования

бассейне р. Летижи.
рисской морены в ~~бассейне р. Летижи~~

Учитывая вышеизложенное, отложения, разделяющие зеленоватую и голубоватую морены, в настоящее время рассматриваются как внутриморенные образования.

Ниже образований Рисского ледникового на глубине 34,5 м следуют отложения Миндельского горизонта, достигающие значительную мощность /46 м/.

Отложения Миндельского ледникового в верхней части представлены буро-серым моренным суглинком, в нижней серо-буром, содержащим при этом мощные глыбы пестроцветных ^и травяных глин. Морена разделена мощной толщей /15 м/ палеоботанически немых, глинистых песков и алевритов. В петрографическом составе /фр. 1,0-0,5 мм/ горизонта сверху вниз прослеживается уменьшение количества известняков, очевидно из-за увеличивающейся примеси в них материала широко распространенных по летижскому бассейну бескарбонатных юрских песков.

Кровля миндельской морены выветрена и почти совершенно лишена карбонатов. Мощность выщелоченной буро-зеленоватой зоны достигает 1,1 м.

Аналогом серо-бурого горизонта Вибинского разреза является нижняя часть Вецвагарского разреза. Сопоставляемые отложения имеют следующие общие черты: 1/ начинается зоной выветривания 2/ содержит значительные по мощности ^{палеоботанически} внутриморенные ~~палеоботанически~~ немые ^{толщи} песков 3/ ^{имеют} ~~характеризуются~~ в нижней части разреза глыбы коренных пород. 4/ ^{характеризуются} сходным петрографическим составом.

В отличие от кирпично-красной зоны выветривания поверхности Миндельского горизонта в Вецвагарах, буро-зеленоватая зона выветривания в Вибинях содержит линзы оторфованного песка.

Спорово-пыльцевому анализу в Вибинском разрезе подвергались отложения со следующих интервалов:

26,0-28,75	- глина голубоватая
31,0-34,5	суглинок моренный голубоватый
34,5-35,6	суглинок выветрелый с прослоем оторфованного песка
44,20-45,30	алеваит серый
47,50-53,00	песок глинистый
57,70-59,00	алеваит глинистый
76,0-80,60	суглинок моренный

Отложения, залегающие ниже выветрелой части миндельской морены, однако, как оказалось споры и пыльцу практически не содержат. Спорово-пыльцевой состав прослоя оторфованного песка в зоне выветрелого миндельского моренного суглинка по 3-м образцам /табл.18, рис.26/ характеризуется повышенным содержанием недревесной пыли. В составе древесной пыли преобладает сосна, довольно много березы. Ольхи и лещины мало, сравнительно много ели до 18%.

Наличие включений оторфованного песка в выветрелой зоне миндельского моренного суглинка установлены впервые. Они дают некоторое дополнительное представление об образовании этой зоны, формирования которой

Желто-серая глина, содержащая споры и пыльцу, происходило в межледниковое время.

Выветрелый моренный суглинок ^{также} содержит споры и пыльцу лишь в очень малом количестве.

Вышележащая голубовато-серая морена содержит сравнительно большое количество пыльцы и спор /табл. 19 рис. 26/ Спорово-пыльцевой спектр этого отрезка разре за однотипный. Ход кривых в целом ровный.

Присутствует пыльца *Abies*, в верхней части *Carpinus*. Широколиственные в небольшом количестве ^и прослеживаются прерывисто. Среди пыльцы древесных пород преобладает сосна и береза. Много переотложенной пыльцы и спор третичных "экзотов" *Myricaceae*, *Podocarpus*, *Castanaceae*, *Myssa*, *Tsuga*, *Juglans*, *Carya*, *Myrtaceae*

Над голубовато-серой мореной залегает слой гравия с валунами, в свою очередь покрытый голубоватой безвалунной глиной, ^{которая} содержит, как уже указывалось, довольно много спор и пыльцы.

Спорово-пыльцевой состав голубоватой глины ^(табл. 20, рис. 26) характеризуется малым количеством пыльцы недревесных. Преобладает *Pinus*, пыльца березы и ольхи в количестве 10-20%, кроме интервала 26,1-26,8 ^м, где количество их сильно возрастает. Количество пыльцы ели также в целом не превышает 20%. Присутствует пихта / до 7%/. По всей ^{толще} ~~толще~~ ^{наблюдается} ~~наблюдается~~ ^{спорадическое} ~~спорадическое~~ появление пыльцы широколиственных, лещины, граба, а также большого количества переотложенной пыльцы и

СПОРОВО-ПЫЛЕВАЯ ДИАГРАММА ГОЛУБОВАТО-СЕРЫХ ГИН И МОРЕННЫХ СУГЛИНКОВ ВИБИНСКОГО РАЗРЕЗА

Ученый сотрудник
Института геологии и географии
при Совете Министров РСФСР
ГЕОФИЦИ
Инд. № 3670
Дата



- Древесная пыльца
- Недревесная пыльца
- ▽ Споры

F - Fagus
Q - Quercus
U - Ulmus
T - Tilia

- Плина элевритовая голубовато-серая
- Гравий с галькой и валунами, песок глинистый
- Суглинок моренный голубовато-серый, содержащий споро-пыльцу

- Суглинок буровато-зеленоватый, выщелочен, содержит линзу отторженного песка
- Суглинок моренный, буро-серый

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:

Анализировала *Л. Аболтинич*

спор "экзотов", состав которых такой же, как и в ниже залегающей морене. Содержание пыльцы "экзотов" в голубовато-серой глине Вибинского разреза в отдельных случаях достигает ~~иногда~~ 50% от общего количества пыльцы. Спорово-пыльцевой состав, если не учитывать наличие большого количества пыльцы "экзотов", имеет некоторые черты сходства со спектрами верхней части миндель-рисса. Однако наличие очень большого количества явно переотложенной пыльцы исключает возможность их отнесения к отложениям межледникового или межстадиального типа. Следует учесть также, что совершенно аналогичный спорово-пыльцевой спектр констатирован в ниже залегающей морене.

Голубовато-серая глина несомненно обогатилась спорами и пылью, как и подстилающая морена, в результате включения в ледниковый материал более древних отложений. Источником пыльцы были очевидно, как миндель-рисские отложения, которые широко распространены по Летижскому бассейну, так и третичные отложения, наличие которых на территории Латвии до сих пор не установлено, но вполне возможно.

Учитывая вышеизложенное, комплекс ледниковых отложений Вибинского разреза расчленяется следующим образом:

- | | |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Q_{3w} | 1. Красно-бурая морена |
| Q_{2r} | 2. Зеленоватая и голубоватая морена с мощными внутреморенными толщами песка и глины |
| Q_{1m} | 3. Буро-серая и серо-бурая морена, содержащая внутриморенные пески и глыбы коренных пород, выветривание верхней части этой морены происходило в миндель-рисское время. |

схв 21

Табл. 8/7

Глубина в м.	4,80	5,10	5,35
<u>Древесная пыльца</u>			
Abies	1	2	1
Picea	5	61	55
Pinus	14	129	87
Betula	2	2	2
Alnus	1	4	5
Tilia	-	2	-
Corylus	-	-	-
<u>Недревесная пыльца</u>			
Artemisia	-	-	1
Ranunculaceae	-	1	-
Переотложенные	2	12	5
<u>Споры:</u>			
Bryales	-	10	10
Sphagnales	4	16	24
Lycopodium	-	-	1
Polypodiaceae	3	23	28
Sarganium	-	-	1
Pediastrum	+	+	+

верно: Шибан
/З. Нейдегун/

Спорово-пыльцевой состав выветрелого суглинка
с прослоем отторфованного песка

№ образца	4	3	2	1	21в	21а
Глубина взятия образцов в м.	34,75	35,00	35,15	35,25	35,30	35,35
Литология	С у г л и н о к			песок отторфованный		
Спорово -пыльцевой состав:						
а/общий						
древесная пыльца	1	14	6	200	310	303
недревесная пыльца	1	2	-	116	192	24
споры	-	6	26	1014	303	133
б/Древесная пыльца						
Picea	1	-	1	10	34	48
Pinus	-	9	1	106	167	214
Betula	-	1	2	82	96	32
Alnus	-	3	2	2	3	6
Tilia	-	-	-	-	-	-
Quercus	-	-	-	-	-	-
Ulmus	-	-	-	-	-	-
Quercetum mixtum	-	-	-	-	-	-
Carpinus	-	-	-	-	-	-
Corylus	-	1	-	-	5	3
Salix	-	-	-	-	1	-
Rhamnus	-	-	-	-	4	-

№ образца	4	3	2	1	218	212
В/ Недревесная пыльца						
Gramineae	1	1	-	58	25	-
Ericaceae	-	-	-	1	3	1
Cyperaceae	-	-	-	52	135	16
Chenopodiaceae	-	-	-	3	3	-
Artemisia	-	-	-	1	2	-
Asteraceae	-	-	-	-	-	-
Rubiaceae	-	1	-	-	-	-
Potamogeton	-	-	-	1	-	1
Rosaceae	-	-	-	-	19	6
Umbelliferae	-	-	-	-	4	-
Labiatae	-	-	-	-	1	-
Г/ Споры						
Sphagnales	-	3	1	45	88	32
Bryales	-	2	23	950	200	49
Lycopodiaceae	-	1	-	4	3	2
Selaginella	-	-	-	6	1	47
Polypodiaceae	-	-	-	9	11	3
Colypodiaceae	-	-	2	-	-	-
Общее количество спор и пыльцы						
	2	22	32	1380	805	460

Верно: Шибет
/ З. Нейберг

Спорово-пыльцевой состав голубовато-серых моренных суглинков вибинского разреза

№№ - образца	1	2	3	4	5	6	7	
Литология	Пылеватая моренная глина							
Глубина <i>в.м.</i>	31,0	31,50	32,0	32,50	33,0	33,50	34,25	
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	
<u>Общий состав пыльцы и спор</u>								
1. Пыльца древесных растений	203	203	202	202	206	205	204	
2. Пыльца травянистых растений	9	11	2	16	14	17	10	
3. Споры	100	123	105	152	247	722	386	
<u>Пыльца древесных растений</u>								
4. <i>Abies</i>	4	-	6	2	4	2	4	
5. <i>Picea</i>	31	14	50	13	38	16	27	
6. <i>Pinus</i>	110	44	111	51	51	49	50	
7. <i>Betula</i>	12	78	16	81	60	75	78	
8. <i>Alnus</i>	38	57	13	49	45	56	40	
9. <i>Ulmus</i>	1	1	-	3	-	-	-	
10. <i>Quercus</i>	-	-	-	-	-	1	-	
11. <i>Tilia</i>	2	4	3	1	2	1	1	
12. <i>Carpinus</i>	2	2	1	-	-	-	-	
13. <i>Salix</i>	-	-	-	-	-	1	-	
14. <i>Corylus</i>	3	3	2	2	6	5	4	
<u>Пыльца трав</u>								
15. <i>Ericaceae</i>	4	1	2	3	3	-	4	
16. <i>Gramineae</i>	-	1	-	3	-	4	1	
17. <i>Cyperaceae</i>	2	3	-	-	3	3	1	
18. <i>Chenopodiaceae</i>	-	-	-	1	1	-	-	
19. <i>Artemisia</i>	1	-	-	3	1	1	-	
20. <i>Compositae</i>	-	1	-	-	-	-	-	
21. <i>Ranunculaceae</i>	1	2	-	-	2	-	1	
22. <i>Caryophyllaceae</i>	-	-	-	-	-	1	2	
23. <i>Rosaceae</i>	-	-	-	1	-	-	-	
24. <i>Umbelliferae</i>	-	-	-	1	-	-	-	
25. <i>Violaceae</i>	-	1	-	-	-	-	-	
26. <i>Polygonaceae</i>	1	1	-	1	2	1	1	

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
27. Alismataceae	-	-	-	-	2	-	-	-
28. Typhaceae	-	-	-	-	-	1	5	-
29. Sparganiaceae	-	-	1	-	-	1	2	-
30. Nymphaeaceae	-	-	-	-	1	-	-	-
<u>С П О Р Ы</u>								
31. Bryales	17	50	33	73	123	550	161	
32. Sphagnales	56	42	33	49	54	29	87	
33. Lycopodiaceae	-	2	4	3	1	2	2	
34. Polypodiaceae	27	29	35	27	69	141	136	
<u>Зеленая водоросль</u>								
35. <i>Pediastrum boryanum duplex</i>	+	+	+	+	+	+	+	+
36. <u>Переотложенные</u> Myricaceae	-	-	-	-	1	-	-	-
37. Podocarpus	-	-	2	2	-	-	-	1
38. Tsuga	-	1	1	-	-	-	-	-
39. Castanaceae	1	2	1	1	-	-	-	-
40. Carya	-	1	-	2	1	1	-	-
41. Nyssa	-	-	-	1	-	-	-	-
42. Juglans	1	-	1	-	-	-	-	-
43. Myrtaceae	1	-	1	-	-	-	-	-
44. " и другие	21	27	28	76	22	25	11	
<u>Общее количество споры и</u>								
45. ПЫЛЬЦЫ	312	337	309	320	467	944	600	

Анализировала:

/А.АБОЛТИНЯ/

Верно: *Зубат*
З. Кейберт

	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	
29. Alismataceae	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
30. Typhaceae	-	-	-	2	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	
31. Sparganiaceae	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
32. Споры Bryales	31	100	78	25	90	16	67	30	12	65	3	28	8	10	10	5	3	7	10	9	5	7	3	13	11	
33. Sphagnales	63	12	20	76	18	65	16	59	10	65	3	42	5	29	20	32	6	17	33	19	29	3	25	8	9	
34. Lycopodiaceae	2	-	2	1	-	-	1	1	3	1	-	1	-	-	1	-	-	-	-	1	2	-	-	-	-	
35. Polypodiaceae	30	68	50	36	40	38	33	24	30	68	14	50	32	24	24	25	13	17	26	40	34	23	17	29	8	
<u>Зеленая водоросль</u>																										
36. Pediastrum	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<u>Переотложенные</u>																										
37. Myricaceae	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	2	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
38. Podocarpus	1	-	-	-	-	-	1	1	-	2	-	2	-	4	-	1	1	5	2	1	1	3	5	-	-	
39. Castaneae	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	
40. Nyssa	-	-	-	-	-	-	-	1	2	1	-	2	2	2	-	1	-	-	-	1	2	2	2	1	-	
41. Juglans	-	-	1	1	-	1	1	1	-	-	-	2	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	
42. и др.	10	76	69	18	59	14	37	27	63	39	28	31	44	40	39	29	26	22	36	52	39	46	40	64	9	
43. Общее количество споры и пыльцы	279	404	370	356	359	336	333	337	159	412	130	335	148	271	261	266	232	247	174	177	280	242	256	161	36	

Анализировал:

/АБОЛТИНЯ/

Время: *Аболтиня*
/З. Клейберг/

Литологическая характеристика моренных горизонтов в бассейне р.Летижа и их сопоставление по литологическим данным

Для характеристики и увязки морен летижского разреза использован обширный материал, накопленный в последние годы в Институте геологии АН Латвийской ССР и Управлении геологии и охраны недр при Совете Министров Латвийской ССР. В их основу положены: результаты многочисленных анализов гранулометрического состава мелкозема морен, петрографического состава фракции 1,0-0,5 мм, минералогического состава фракции 0,1-0,05 мм, данные изучения петрографического состава гравийных 2-3, 3-5, 5-10 мм и галечных 10-20, 20-40 мм фракций крупнообломочного материала, а также результаты групповых замеров ориентировки удлиненных обломков.

Наличие в бассейне реки Летижа целого ряда разрезов с палеонтологически датированными горизонтами межледниковых отложений доказывает разновозрастность литологических нижеохарактеризованных различающихся горизонтов морен. Выявленные литологические особенности разновозрастных морен, как это далее изложено, дают возможность в большинстве случаев уверенно датировать моренные горизонты тех разрезов этого района, в которых межледниковые отложения отсутствуют. Сопоставление значительного количества данных литологических анализов позволили установить, что количественные расхождения по отдельным показателям состава морены определенного горизонта, как по каждому конкретному разрезу,

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ К ГЕОЛОГО-ЛИТОЛОГИЧЕСКИМ РАЗРЕЗАМ

	Почвенный слой		Пески
	Вюрмская морена		Алевроиты
	Рисская морена		Песчано-гравийно-галечные отложения
	Миндельская морена		Глины
	Органические остатки		Места отбора образцов и их номер
	Зоны выщелачивания		

ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКИЙ СОСТАВ:

.....	Песчаная фракция
-----	Алевроитовая фракция
—————	Глинистая фракция

СОСТАВ ФРАКЦИИ 1.0 – 0.5 мм:

—*—*—	Карбонаты
—————	Известняки
-----	Доломиты
.....	Песчаники

СОСТАВ ЛЕГКОЙ ЧАСТИ ФРАКЦИИ 0.1-0.05 мм

—————	Кварц
-----	Полевые шпаты
—————	Карбонаты

СОСТАВ ТЯЖЕЛОЙ ЧАСТИ ФРАКЦИИ 0.1-0.05 мм

-----	Амфиболы
—————	Рудные
-----	Гранаты
-----	Эпидоты
—————	Цирконы
.....	Пироксены



так и по целому ряду разрезов, за отдельными исключениями, небольшие. Поэтому данные по изучению состава морен представляют собой не только материал для литологической характеристики отложений, но и определенное стратиграфическое значение для сопоставления и увязки палеонтологически немых разрезов.

Литологическое изучение моренных горизонтов в бассейне реки Летижа проведено по большому количеству разрезов /рис. 27 / . рис. 27а

Данные по всем разрезам использованы в заключении ^{ительной} части раздела, как для сводной характеристики разновозрастных горизонтов, так и для сопоставления разрезов.

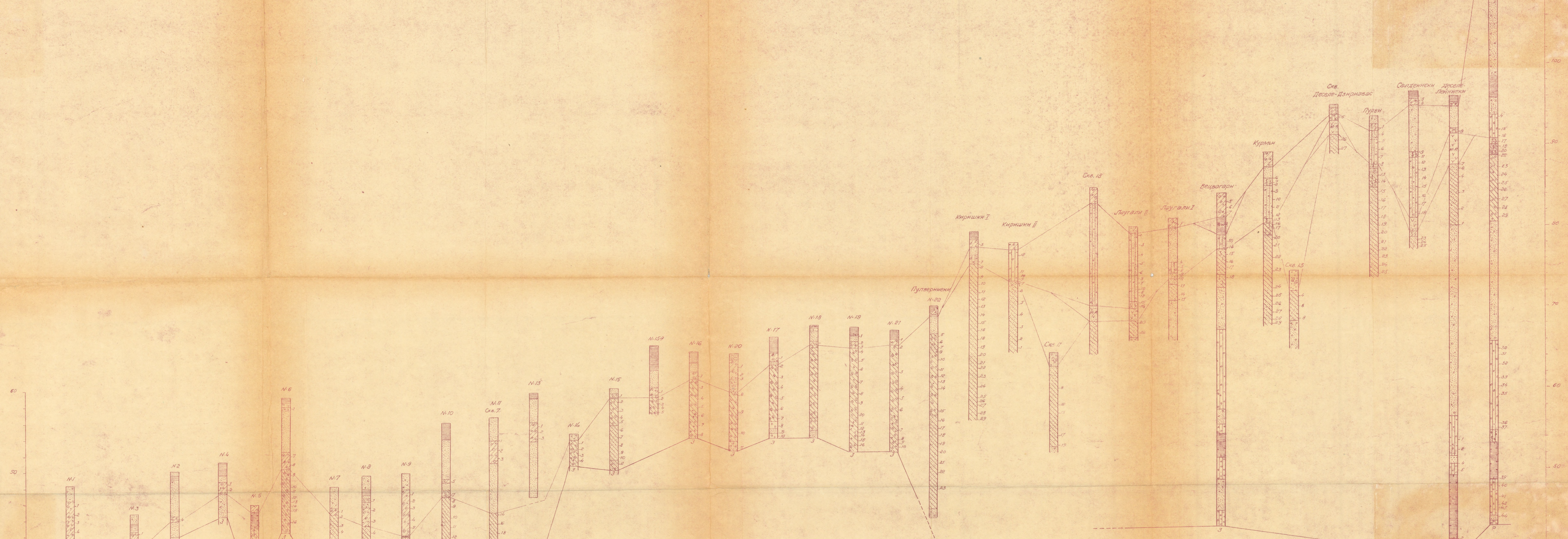
Описание результатов изучения каждого разреза заняло бы в отчете слишком большое, непропорциональное с прочими вопросами место. Поэтому приводится характеристика лишь сравнительно небольшого количества опорных, или наиболее характерных разрезов.

Результаты литологического исследования горизонтов морен по отдельным обнажениям и скважинам сведены в соответствующие таблицы 1, 2, 3, 4, 5. Прежде чем перейти к общему их разбору целесообразно сначала на примере отдельных разрезов остановиться на вопросах распределения состава по мощности морен.

СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ РАСЧИСТОК И СКВАЖИН В БАСЕЙНЕ Р. ЛЕТИЖА Масштаб: 1:50000



СХЕМА СОПОСТАВЛЕНИЯ РАСЧИСТОК И СКВАЖИН В РАЙОНЕ РЕКИ ЛЕТИЖА



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:

- | | | | | | |
|--|--------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------|--|------------------------------------------------------|
| | Вярмский моренный горизонт | | Нижняя часть миндельского моренного горизонта | | Мерседенниковые отложения с растительными остатками |
| | Верхний подгоризонт рисского моренного горизонта | | Пески | | Зоны выщелачивания |
| | Рисский моренный горизонт | | Алеврит | | Влияние подстилающих коренных пород на состав морены |
| | Верхняя часть миндельского моренного горизонта | | Глины | | Места отбора образцов и их номер |
| | Средняя часть миндельского моренного горизонта | | Пески, гравий, галька | | |
| | | | Глины коренных пород | | |

Управление геологическим надзором при Совете Министров в Литовской ССР
 № 3670
 Дата

Разрез обнажения Салдениеки. В разрезе обнажения Салдениеки вскрыто три разновозрастных горизонта морен - ^{средний} верхний, и нижний. Мощность первого из них составляет 0,70, второго - 8,05 м и третьего - 2,0 м/вскрытая/. Верхний горизонт сложен коричнево-бурыми слегка желтоватыми песчаными, средний голубовато-серыми и серыми плотными алеврито-глинистыми и нижний - бурыми, серо-бурыми песчанистыми карбонатными суглинками. Верхние части всех горизонтов морен выщелочены. Перечисленные горизонты отделены друг от друга комплексами межморенных отложений: верхний от среднего - толщей гравия и песка с галькой и отдельными валунами /мощность 6,0м/, а средний от нижнего - песчано-алевро-глинистыми образованиями, содержащими остатки органики /мощность 1,90 м/. Палинологическое изучение последних позволило определить их возраст, как миндель-рисский. В соответствии с этим подстилающий их горизонт морены /нижний/ отнесен к минделю, а перекрывающий /средний/ к риссу, а самый верхний - к вюрму.

Литологическому обследованию в разрезе обнажения Салдениеки были подвергнуты все три горизонта морен^{х/}. О характере распределения состава по вертикали горизонтов в разрезе данного обнажения представляется возможным судить только в основном для рисской и частично миндельской морен. Вюрмский же горизонт в виду своей маломощности опробован на глубину всего лишь двумя образцами /обр.3,4/, причем один из них /обр.3/ отобран из приповерхностной вы-

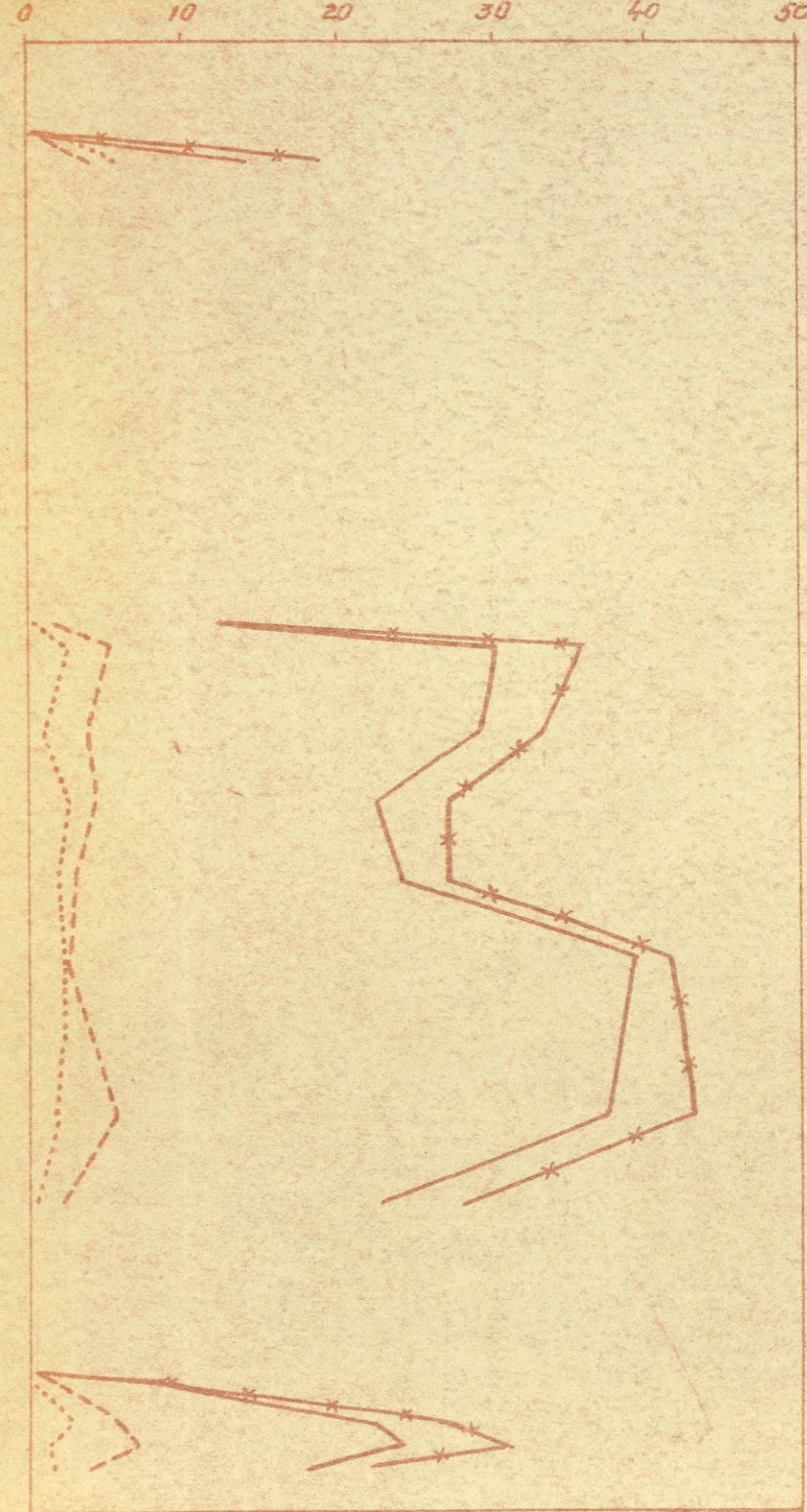
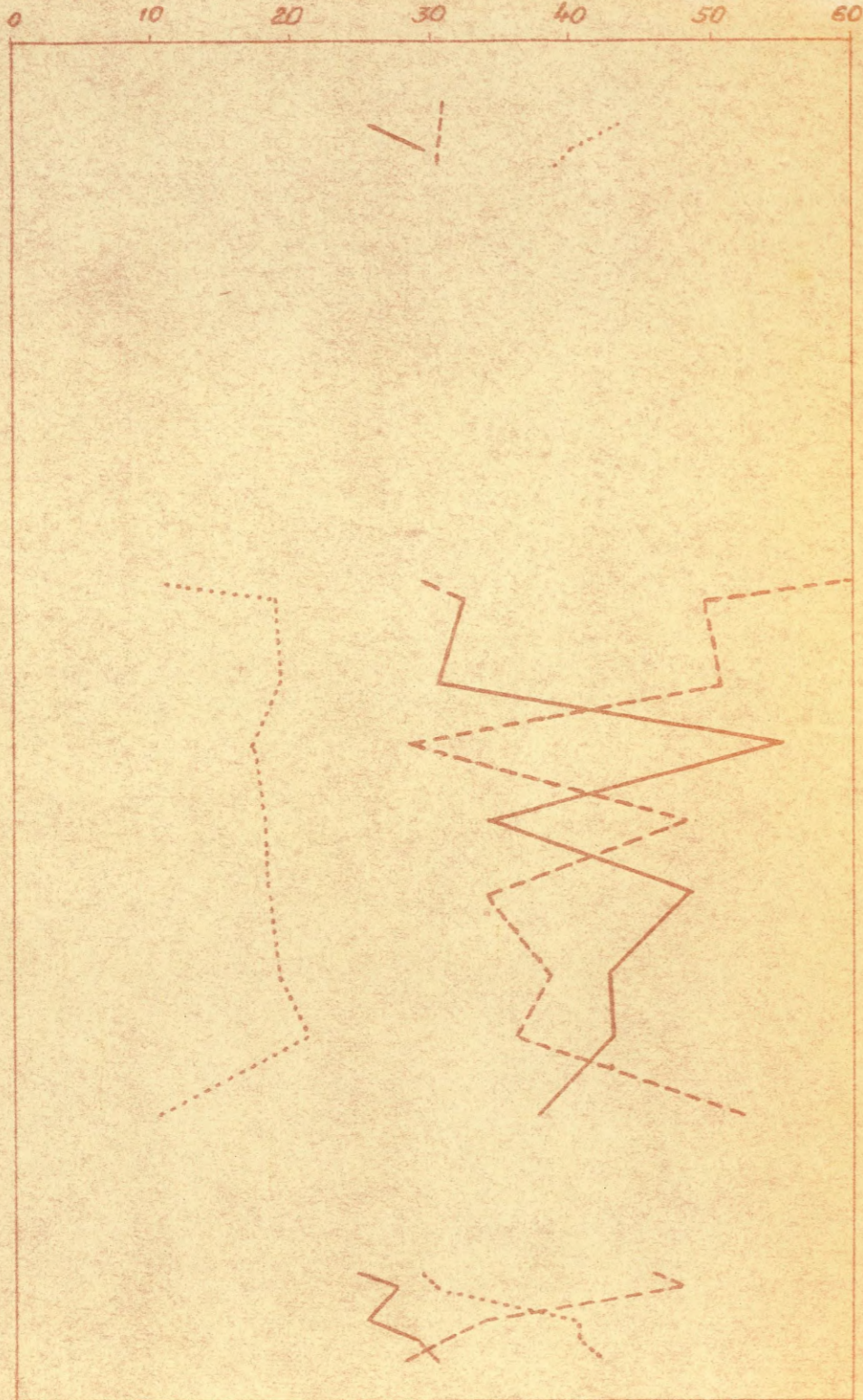
рис.28

ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКИЙ СОСТАВ

СОСТАВ ФРАКЦИИ 10-0.5 мм

ОТНОШЕНИЕ ИЗВЕСТНЯКОВ К ДОЛОМИТАМ

Обн. Салдениеки



Управление геологич. и охр. зап. при Совет. Мин. СССР
 Т.О. ФЭИД
 № 3670
 Дата

щелочной части морены. Естественно, что эти данные могут иметь только лишь сравнительное значение.

Рассмотрение результатов анализов образцов, отобранных по вертикали рисского горизонта /рис. 28 / показывает, что состав его в по всем изученным интервалам мощности остается в целом примерно одинаковым.

Из гранулометрических показателей наиболее выдержанным распределением по мощности горизонта обладает содержание в морене песчаной фракции. Количество песчаной фракции на значительной части мощности горизонта /обр.11,12,13,14,15,16,17/ мощн.7,3м характеризуется практически одинаковыми величинами и составляет - 17,3-21,0%. В приконтактных же участках горизонта /обр.9,18/ содержание песчаного материала в морене против значений указанных выше заметно уменьшается до 10,5-11,0%. В отличие от песчаной, алевритовая и глинистая фракции распределены по горизонту неравномерно. На одних участках его мощности преобладает одна из них, на других - другая. Общее содержание алевритового материала в рисской морене колеблется от 28,0% до 59,9%, а глинистого - от 29,1% до 54,7%.

В составе фракции 1,0-0,5 мм рисской морены содержание карбонатов на значительной части горизонта ,обр.10,12,13,14,15,16,17,18/ изменяется в пределах 26,9-42,8%. Из них известняки - 22,5 -39,1% и доломиты 2,0 -5,5%. Отношение известняков к доломитам изменяется от 5,9 до 15,7. Количество песчаников в материале фракции варьирует от 0,6% до 2,5%. В верхней части горизонта /обр.9/ в результате процессов выщелачивания количество карбонатов в морене заметно уменьшается и составляет только - 12,4%.

Вскрытая разрезом обнаженная толща миндельской морены по литологическим данным четко подразделяется на две части верхнюю и нижнюю. В гранулометрическом составе морены верхней части /обр. 20,21, мощн. 0,7м/ преобладает алевритовая фракция - 42,5-45,8%. За ней следуют песчаная - 29,3-30,2% и глинистая - 24,8-27,3% фракции. В нижней части /обр.23,24 25/ миндельской толщи по сравнению с верхней, количество песчаного материала в морене резко возрастает и составляет 40,4 - 42,2%, а алевритовых частиц, в противоположность этому, уменьшается - 27,8-34,1%. Содержание же глинистых фракции остается примерно прежним - 25,5-30,1%. По составу фракций 1,0-0,5 мм верхняя часть/обр. 20,21/ миндельской морены отличается от нижней /обр.22,23,24 / по содержанию карбонатов. Самый приповерхностный участок горизонта характеризуется практически полным отсутствием или весьма незначительным содержанием карбонатов 0,8% /обр.20/. По мере углубления количество карбонатов постепенно возрастает /обр.21/ - 10,2%. Значительно большее количество карбонатов содержится в нижней части морены - 21,5- 30,8%. Из них на известняки приходится 17,8 - 24,0% и доломиты - 3,7-6,8%. Отношение известняков к доломитам составляет 3,5 - 4,8. Количество песчаников колеблется от 1,2% до 2,8%. В верхней же части горизонта содержание их заметно уменьшается - 0,4-0,6%. Различия в составе, наблюдаемые по вертикали вскрытой толщи миндельского горизонта объясняется тем, что верхняя часть его была подвергнута выщелачиванию.

~~Имеющиеся~~ ^{Имеющиеся} по разрезу Салдениеки литологические данные показывают, что состав морен в целом довольно хорошо выдерживается по мощности каждого из изученных горизонтов. Исключение составляют лишь верхние приконтактные их участки, в которых присущая горизонтам морен выдержанность состава за счет воздействия процессов выщелачивания заметно нарушается.

Различия по составу между горизонтами морен вскрытыми в разрезе обнажения Салдениеки сводятся к следующему:

1. По гранулометрическому составу рисская морена в отличие от вюрмской и миндельской характеризуется заметно резким преобладанием алевритового и глинистого материала. Содержание же песчаной фракции в ней незначительное и составляет всего лишь 17,3-21,0% против 39,7% - в вюрмской и 40,4-42,2% - в миндельской моренах. Вюрмская и миндельская морены по гранулометрическому составу в разрезе обнажения друг от друга не отличаются.

2. По составу фракции 1,0-0,5 мм рисская морена отличается наиболее высоким содержанием карбонатов. Увеличение карбонатности в рисской морене связано с возрастанием в ней известняков. Содержание же доломитов по всем трем горизонтам морен примерно равнозначное.

Отношение известняков к доломитам в рисской морене составляет 5,9-15,7, в вюрмской - 3,4 и миндельской - 3,5-4,8. По общему содержанию карбонатов и соотношению среди них известняков и доломитов вюрмская и миндельская морены не различимы. Некоторые отличия между ними в составе фракции 1,0-0,5 мм проявляются по содержанию песчаников. Вюрмская морена содержит

заметно больше песчаников - 5,1%, нежели миндельская - 1,2-2,8%. Содержание песчаников в рисской морене примерно такое же как и в миндельской - 0,6-2,5%.

Разрез обнажения Лаугали П. В разрезе обнажения Лаугали П вскрыто два горизонта морен, разделенные друг от друга комплексом межморенных песчано-алеврито-глинистых отложений, содержащих остатки органические вещества. По палинологическим данным возраст этих межморенных отложений датируется миндель-рисским. В связи с этим подстилающий их горизонт морены по возрасту является миндельским, а перекрывающий - рисским.

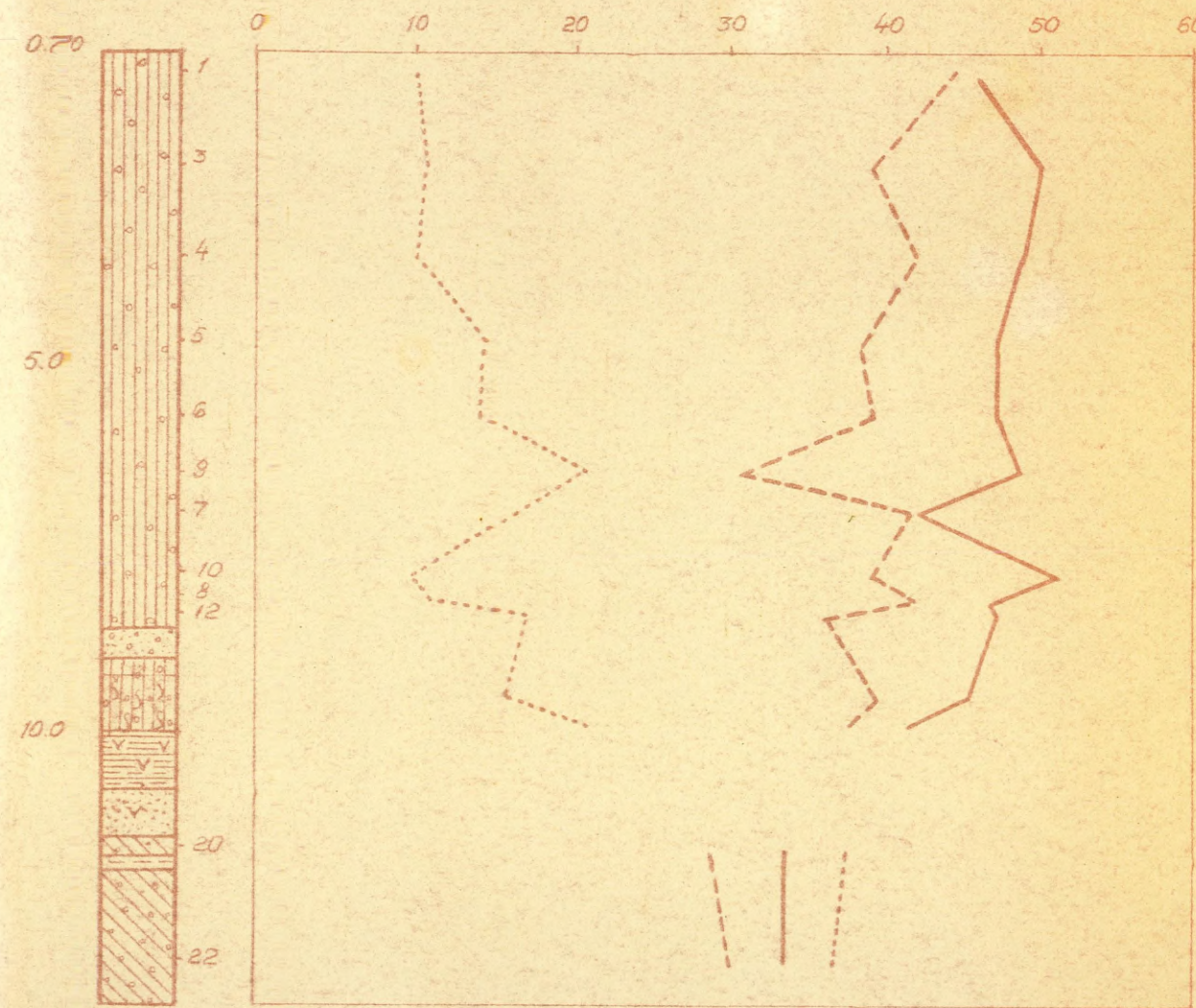
Рисская морена сложена голубовато-серыми, серыми плотными существенно глинисто-алевритовыми, а миндельская - коричнево-бурыми, бурыми песчанистыми карбонатными суглинками. Мощность рисского моренного горизонта составляет 9,4 м, миндельского - 2,3 м/вскрытая/, а разделяющих их межледниковых отложений - около 1,5 м.

Литологическому обследованию в разрезе обнажения Лаугали П были подвергнуты оба вскрытых горизонта морен. Рассмотрение результатов этих исследований /рис. 29 / показывает, что каждый из этих горизонтов морен в целом характеризуется довольно выдержанным распределением состава по их мощности.

В гранулометрическом составе во всех изученных интервалах глубин рисской морены /обр.1,3,4,5,6,9,7,10,8,12,15,16/

рис. 29

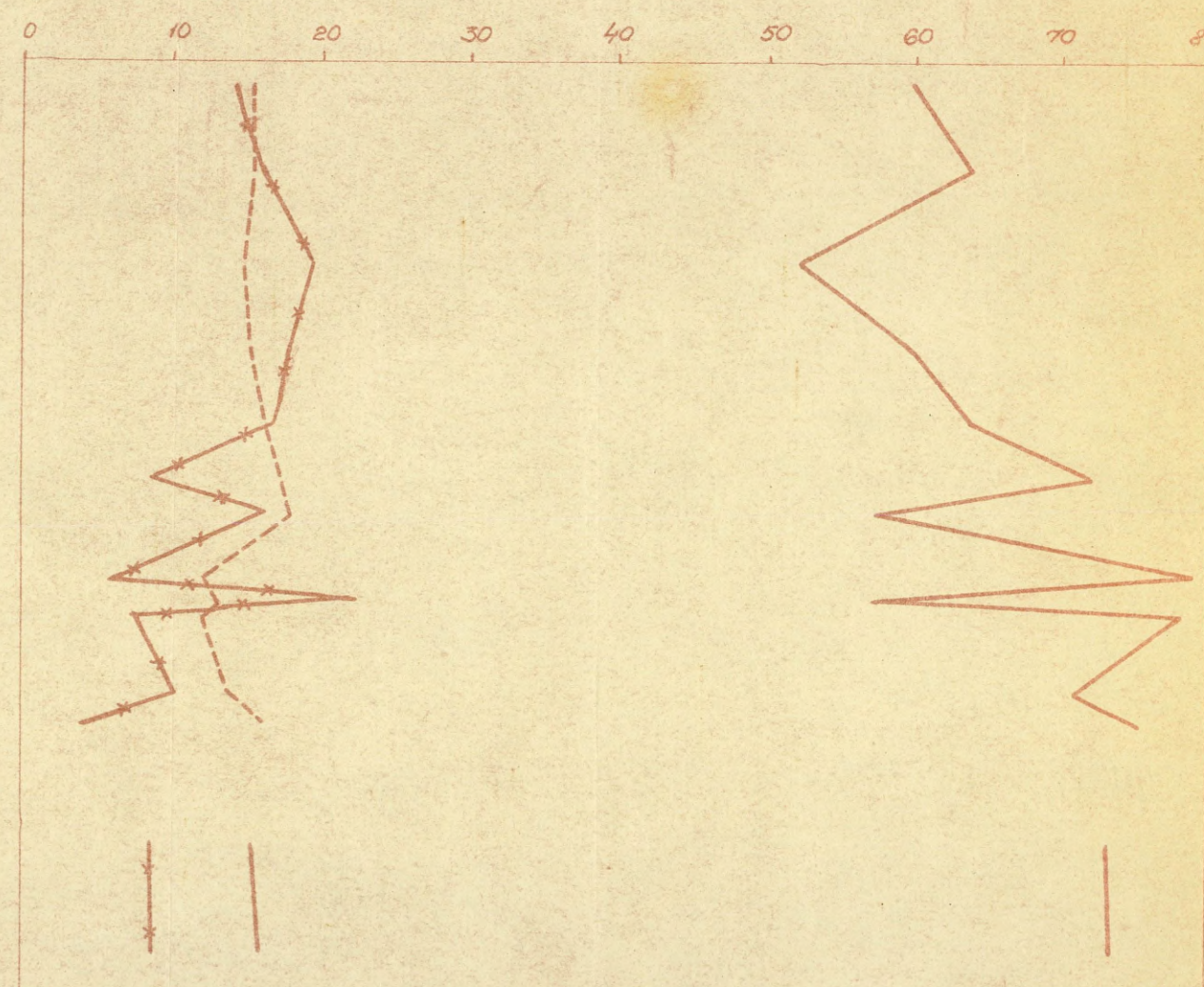
ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКИЙ СОСТАВ



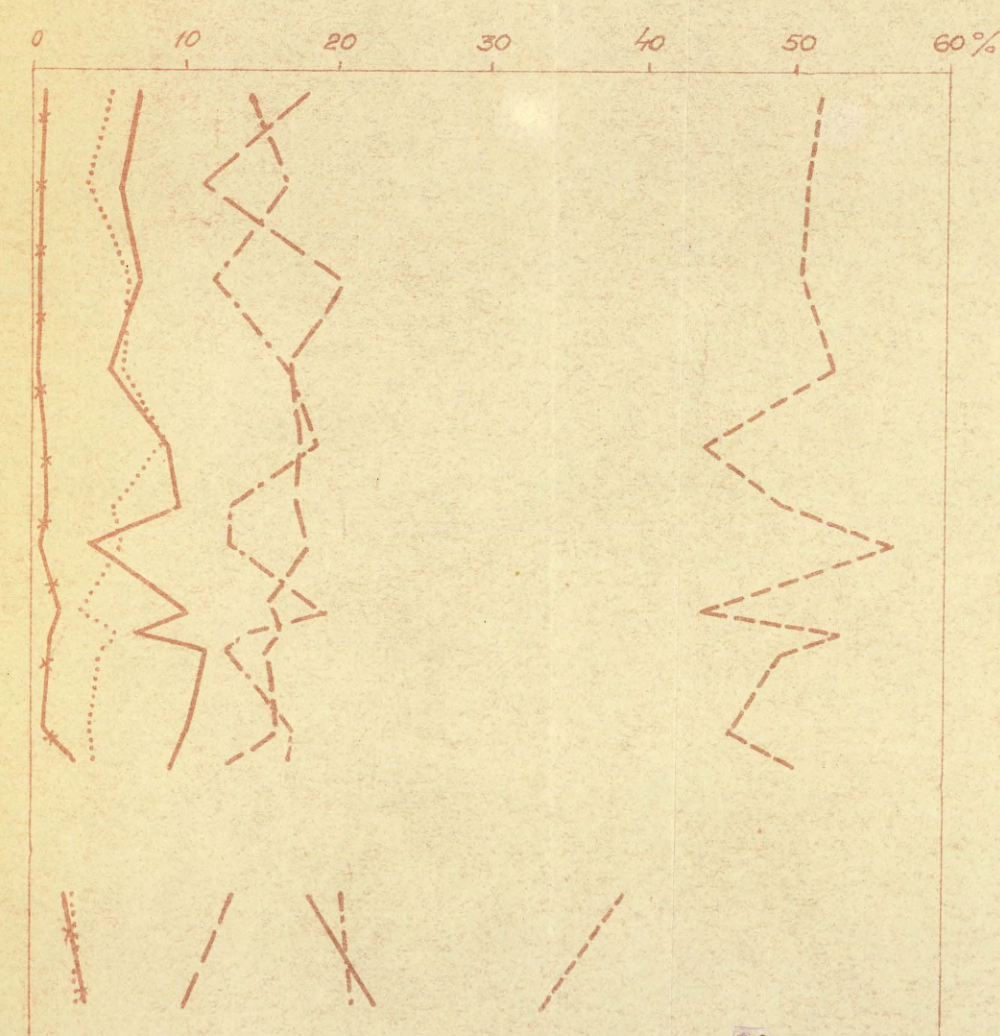
СОСТАВ ФРАКЦИИ 10-0.5 мм



СОСТАВ ЛЕГКОЙ ЧАСТИ ФРАКЦИИ 0.1-0.05 мм



СОСТАВ ТЯЖЕЛОЙ ЧАСТИ ФРАКЦИИ 0.1-0.05 мм



Управление геологической службы
при Совете Министров СССР
ГЕОЛФОНД
Изо 9670
Дата

преобладает материал глинистой фракции - 41,6 - 51,2%, за ней в убывающем порядке следуют алевритовые - 30,8 - 44,3% и песчаные - 9,6 - 20,8% частицы. В миндельской морене /обр. 20,22/ указанные соотношения в распределении материала по фракциям крупности существенно изменяются. Содержание песчаной фракции в ней составляет уже 36,5-37,5%, глинистой - 33,6% и алевритовой - 28,9 - 29,9%.

В составе фракции 1,0-0,5 мм на значительной части мощности рисского горизонта /обр.1,3,4,5,6,9,7,10,8,12/ количество карбонатов в морене колеблется в пределах 22,2-45,4%. Из них известняки составляют - 20,4-41,8% и доломиты - 0,8-5,8%. Отношение известняков к доломитам 6,8-52,2. В самой нижней части горизонта /обр.15,16/ в результате затронутости ее процессами выщелачивания количество карбонатов в морене заметно уменьшается - 11,6-15,2%. Содержание песчаников по горизонту колеблется от 0,2 до 2,6%. В миндельской морене как количество карбонатов составляет 33,4-42,4%. Из них на известняки приходится 28,4-37,4%, а на доломиты - 5,0%. Отношение известняков к доломитам - 5,9-7,5. Содержание песчаников - 1,2-2,2%.

По ^{петрологиче}минералогическому составу легкой части фракции 0,1-0,05мм рисская и миндельская морены почти не отличаются друг от друга. Содержание кварца в первой из них составляет 52,0-78,4%, во второй - 73,0-73,2%, полевых шпатов соответственно - 12,0-17,6% и 15,2-15,8%, карбонатов - 4,2-22,0% и 8,6%. В отличие от легкой состав тяжелой фракции рисской и миндельской морен существенно неодинаков. Наблюдаемые между ними различия заключаются в неодинаковых количественных соотношениях основных

групп минералов. В рисской морене среди тяжелых минералов резко преобладают амфиболы - 43,8-52,8%. За ними в убывающем порядке следуют эпидот - 13,0-20,2, гранат - 12,0-18,8%, рудные - 3,8-10,4%, пироксены - 3,2-6,2%, апатит - 0,6-1,6%, циркон - 0,2-2,8% и турмалин - 0,2-1,6%. Отношение амфиболов к рудным составляет - 4,2-14,7. В миндельской морене, как и в рисской, среди тяжелых минералов также преобладают амфиболы, но количество их уже значительно уменьшено - 33,4-38,8%, далее следуют рудные - 18,2-22,4%, гранат - 20,2-21,1%, эпидот - 10,2-13,2%, циркон - 2,0-3,6%, пироксены - 2,2-3,2%, апатит - 1,6-1,8% и турмалин - 1,0-1,2%. Отношение амфиболов к рудным составляет - 1,5-2,1. Сопоставление приведенных данных по составу тяжелых частей фракции 0,1-0,05 мм показывает, что миндельская морена в отличие от рисской содержит заметно меньше амфиболов, эпидота и пироксенов и, наоборот, больше рудных, граната, циркона. Количество же турмалина и апатита в обеих моренах ничтожное и примерно равнозначное.

Разрез обнажения Пулвернирки /расч.22/. Под покровом бассейновых осадков, нижняя часть которого сложена мелкозернистыми и пылеватыми песками /2,15м/, а верхняя - красновато-бурый пылевато-глинистый и супесчаным материалом с незначительной примесью гравия и гальки /1,35м/, вскрывается сравнительно мощная толща моренных отложений, визуальнo четко разделяющаяся в вертикальном разрезе на три пачки. Верхняя /2,05м/ представлена серовато-желтыми, грязно-зеленовато-серыми пылеватыми, средняя - /8,2м/ - темно-коричнево-бурыми супесчаными и нижняя /11,05м/ - темно-буро-серыми песчаными

Обн. Пулверниекы

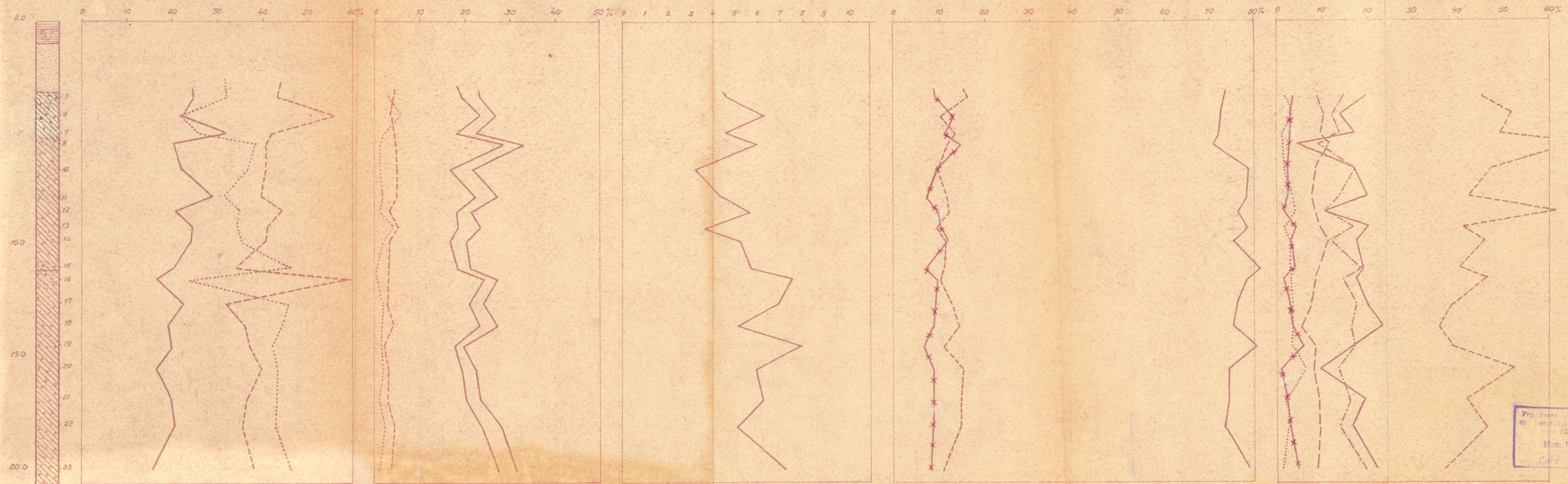
ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКИЙ СОСТАВ

СОСТАВ ФРАКЦИИ 10-0.5мм

ОТНОШЕНИЕ ИЗВЕСТНЯКОВ К ДОЛОМИТАМ

СОСТАВ ЛЕГКОЙ ЧАСТИ ФРАКЦИИ 0.1-0.05мм

СОСТАВ ТЯЖЕЛОЙ ЧАСТИ ФРАКЦИИ 0.1-0.05мм



Упр. Ленинградского государственного университета
 при поддержке Геологического фонда
 Геологический фонд
 Инв. № 3670
 Дата

карбонатными суглинками. Каждая из них отделяется друг от друга хорошо выраженными линиями контактов, к которым приурочены узкие зоны /0,1-0,2 м/, обогащенные песчаным и алевроитовым материалами. Датировка вскрытых морен, в виду отсутствия в разрезе явно межледниковых отложений затруднительна. Однако, по аналогии с другими разрезами, учитывая общую закономерную последовательность в залегании пород, данные их состава, а также положение в разрезе рядом расположенных палеонтологически датированных миндель-рисских межледниковых отложений, стратиграфическое расчленение вскрытых отложений представляется следующим образом.

Залегающие с поверхности красновато-бурые пылевато-глинистые и супесчаные отложения с незначительной примесью гравия и гальки относятся к лимногляциальным образованиям связанным с деградацией вюрмского ледникового покрова.

Некоторые особенности состава - супесчанистость. Наличие гравия и гальки, а также в целом довольно низкая степень сортировки, свидетельствуют о довольно слабой переработанности водной средой исходного моренного материала.

Залегающая ниже моренная толща судя по соседним разрезам - залегает под миндель-рисскими межледниковыми отложениями и следовательно является миндельской.

Вскрытые в обнажении Пулверниeki равности морен различаются друг от друга только по гранулометрическому составу / рис.30/.

Верхняя пачка суглинков характеризуется пониженным содержанием песчаного материала - 21,6-26,0% и наоборот повышением количества алевритовых частиц - 42,8-56,0%, содержание же глинистой фракции в них составляет - 22,4-31,2%. В верхней части горизонта на контакте с мелкозернистыми и глинистыми песками /обр.5/ содержание песчаного материала возрастает до 22,2%.

Наблюдаемое опесчанивание суглинков связана, повидимому с вымыванием из них более мелких частиц при переработке их водной средой, отложившей вышележащий комплекс бассейновых осадков.

В средней пачке моренного горизонта /обр.9,10,11,12,13,14/ по сравнению с верхней, количество песчаного материала заметно возрастает до 31,7-38,5%, количество же алевритовой фракции в ней колеблется от 39,7%-44,4% и глинистой

Фракции в ней колеблются от 29,7% до 41,4% и минимально - от 20,6% до 28,5%. В нижней части морены /обр.17,18,19,20, 21,22,23/ количество песчаной фракции в суглинках увеличивается еще более и составляет уже 42,7-46,1%. В противоположность значительно возросшей роли песчаной фракции, количество алевритового материала в них заметно падает - 31,9-39,6%, незначительно уменьшается также и содержание в них глинистых частиц - 15,8-22,5%. Различий между пачками моренного горизонта по имеющимся данным минералого-петрографических исследований не наблюдается. Во фракции 1,0-0,5 мм содержание карбонатов в них колеблется в пределах 19,8-33,0 из них известняки - 16,6-28,2% и доломиты - 2,2-5,0%, песчаников - 1,4-5,8%. Отношение известняков к доломитам составляет - 3,3-8,0. В легкой части фракции 0,1-0,05 мм преобладает кварц 70,8-80,6%, затем следуют полевые шпаты - 9,6-15,4% и карбонаты - 6,8-14,6%. Среди тяжелых минералов резко доминируют амфиболы - 36,0-67,0%, далее в убывающем порядке располагаются рудные - 4,4-23,2%, гранат - 9,0-19,6%, эпидот - 5,2-11,4%, циркон - 1,0-5,6% и пироксены - 1,2-6,0%. Отношение амфиболов к рудным составляет - 1,5-15,2. Приведенная последовательность в распределении показателей минералогического и петрографического состава хорошо выдерживается в целом по вертикали всей вскрытой в обнажении моренной толщи. Характер же распределения по ней гранулометрического состава неодинаков и, как было показано несколько выше, довольно ощутимо меняется соответственно границам выделяемых в разрезе моренных разностей /пачек/, отличающихся друг от дру-

га количественным соотношением в содержании материала по фракциям крупности. Внутри каждой из отдельно взятых моренных пачек существенных изменений в распределении гранулометрического состава по их мощности не отмечается, Исключение составляет лишь верхняя часть верхней пачки, претерпевшая с поверхности некоторую переработку водными потоками.

Разрез обнажения Пурви - В разрезе обнажения под покровом ~~мощи до 1,0 м~~ выщелоченных лимногляциальных отложений мощн. до 1,0 м выделяются три горизонта морен вюрмский, рисский и миндельский. Первый из них представлен выщелоченными коричнево-бурыми мощн. 0,80 м, второй - карбонатными зелено-^{голубовато}-серыми существенно глинисто-алевритовыми /мощн. 4,4 м/ и третий - карбонатными бурыми и серо-бурыми песчаными суглинками /вскрытой мощн. 13,0 м/. Верхний горизонт отделен от среднего резкой линией контакта; средний же от нижнего - комплексом переслаивающихся песчаных глин и песков мощн. 0,85 м. Каждый из горизонтов морен сложен однородной толщей суглинков. Для среднего горизонта характерно общее постепенное изменение окраски от бурой - в верхней части до серо-бурой - в нижней.

Имеющиеся по разрезу обнажения Пурви литологические данные позволяют судить о распределении и различиях состава средней и нижней морен. При общем рассмотрении их /рис. 3/ сразу же обращает на себя внимание хорошо сохраняющаяся выдержанность в содержании отдельных компонентов состава по мощности морен. Кривые, отражающие поведение изученных показателей состава морен, в рамках каждого из горизонтов имеют

сравнительно выдержанный на отдельных участках глубин - до прямолинейного характер без резких бессистемных скачков и изменений. Отклонения от "нормального" их хода приурочены к контактовым зонам соответствующих горизонтов. Наиболее ощутимо это проявляется в распределении карбонатного материала. Так, в нижней и особенно в верхней приконтактных зонах /обр. 4, 8/ Рисской морены в отличие от основной ее части /обр. 5, 6, 7/ отмечается заметно пониженное содержание карбонатов, связанных с уменьшением, как известняков, так и доломитов. Причем, если в основной части этой толщи по данным состава фракции 1,0-0,5 мм доломиты хотя и незначительно, но все же превосходят содержание зерен песчаников, что является обычным для морен, то в приконтактных зонах это соотношение нарушается и содержание доломитов не превышает значений песчаников.

Иная картина в распределении карбонатов наблюдается в миндельской морене. В приконтактной ее зоне по сравнению с остальной вскрытой частью горизонта отмечается не уменьшение, как это имеет место в Рисской морене, а наоборот некоторое увеличение в содержании карбонатов /обр. 13, 14 и 15, 16/, что повидимому, обусловлено вторичным обогащением за счет процессов выщелачивания, распространившихся на моренную толщу со стороны выщелачивающих совершенно выщелоченных переслаивающихся песчаных глин и песков.

рис.31



Резко увеличенное значение отношения известняков к доломитам в этой части горизонта /обр.13,14/ является, повидимому, результатом вторичного обогащения ее карбонатами известковистого /кальцитового/ состава. Самая верхняя часть миндельской морены /обр.13/, помимо отмеченного, отличается от основной ее толщи по некоторым изменениям в гранулометрическом составе, а также в содержании амфиболов и рудных минералов во фракции 0,1-0,05 мм. Легко заметить /рис. 31 /, что эти изменения по своим значениям в той или иной мере приближаются к распределению содержаний соответствующих показателей в вышележащей рисской морене.

Приведенные по разрезу обнажения Пурви литологические данные показывают, что наблюдаемая закономерность в распределении состава по мощности морен, хорошо в целом выдерживающаяся в отдельности по каждому из обследованных горизонтов, заметно нарушается в приконтактных их частях за счет процессов выщелачивания карбонатов.

Выявляющиеся по разрезу различия в составе между рисским и миндельским моренными горизонтами сводятся к следующему:

1/ По гранулометрическому составу рисская морена в противоположность миндельской характеризуется заметно уменьшенным содержанием песчаных /2,0-0,1мм/ и наоборот повышенным содержанием глинистых / < 0,01мм/ фракций. Количество алевритового материала /10,1-0,01мм/ в обеих моренах примерно разное.

Среднее содержание песчаной фракции в рисской морене составляет - 15,8%/13,4-18,8%/против - 39,6%/31,4-43,1% в миндельской; алевритовой - 35,6%/31,2-38,9%/соответственно против - 30,5% /28,3-33,3%/ и глинистой - 48,6%/42,2-64,0% против - 30,0% /25,4-38,1%/.

2. По составу фракции 1,0-0,5 мм рисская морена отличается от миндельской, в основном, гораздо более высокой степенью преобладания известняков над доломитами. Отношение известняков к доломитам для нее составляет в среднем - 15,9, а для миндельской морены только 5,2. Помимо этого, в рисской морене по сравнению с миндельской, содержится несколько больше карбонатов и меньше песчаников. Среднее содержание карбонатов в первой из них составляет - 31,5%, а во второй - 26,0%, песчаников же соответственно - 1,9/ и 2,4%.

3. В составе фракции 0,1-0,05 мм различия между моренами устанавливаются только по содержанию рудных минералов и амфиболов. Рисская морена в отличие от миндельской характеризуется заметно пониженным содержанием рудных минералов и наоборот повышенным количеством амфиболов. Отношение амфиболов к рудным минералам для рисской морены составляет - 4,5, а для миндельской - 1,6.

Разрез обнажения Курмы. В разрезе обнажения Курмы, как и в предыдущем выделяются три последовательно залегающие морены, которые на основании литологических данных отнесены /сверху вниз/: первая /мощн. 1,3м/ - к вюрмскому, вторая к Рисскому /мощн. 5,6м/^{третья} /вскрытая мощн. 12,6м/ к миндельскому горизон-там. Вюрмский моренный горизонт отделен от рисского толщей

мелкозернистых и глинистых песков /мощн. 1,3-3,3 м/, а Рисский от Миндельского - по наблюдаемой между ними неровной поверхности контакта. Первый из них сложен красно-коричнево-бурыми выщелоченными на ^{всю} мощность супесчаными, второй - голубовато-зеленовато-серыми алеврито-глинистыми и третий - коричнево-бурыми песчаными карбонатными суглинками. В верхних частях Рисского /мощн. 0,9 м/ и Миндельского /мощн. 1,2 м/ горизонтов суглинки выщелочены. Признаки выщелачивания наблюдаются также в нижней части Рисского горизонта /мощн. 0,4 м/. Зона выщелоченных суглинков Миндельского горизонта помимо практически полного отсутствия в ней карбонатов выделяется из общей его толщи, также ^{по} присущей ей ярко кирпично-красной окраске.

Проведенными по разрезу обнажения Курмы литологическими исследованиями были подвергнуты Рисская и Миндельская морены Вюрмская морена в виду плохой ее сохранности литологически не изучалась. Рассмотрение результатов этих исследований /рис. 32/ показывает, что изученные горизонты морен характеризуются выдержанным распределением состава по мощности каждого из них. Исключение представляют лишь приконтактные участки, в которых присущая горизонтам морен выдержанность состава по ряду причин нарушается. В виду затронутости приконтактных участков процессами выщелачивания наиболее резко эти изменения проявляются в распределении карбонатного материала. В вертикальном разрезе верхние 0,9 м Рисской морены /обр. 6,7/ практически бескарбонатные. Глубже этой зоны в интервале 0,9-5,2 м /обр. 9,10,11,12/ количество карбонатов скачкообразно возрастает и составляет - во фракции 1,0-0,5 мм 37,2-40,6% и во фракции 0,1-0,05 мм - 9,4-14,8%. Далее, в

ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКИЙ СОСТАВ

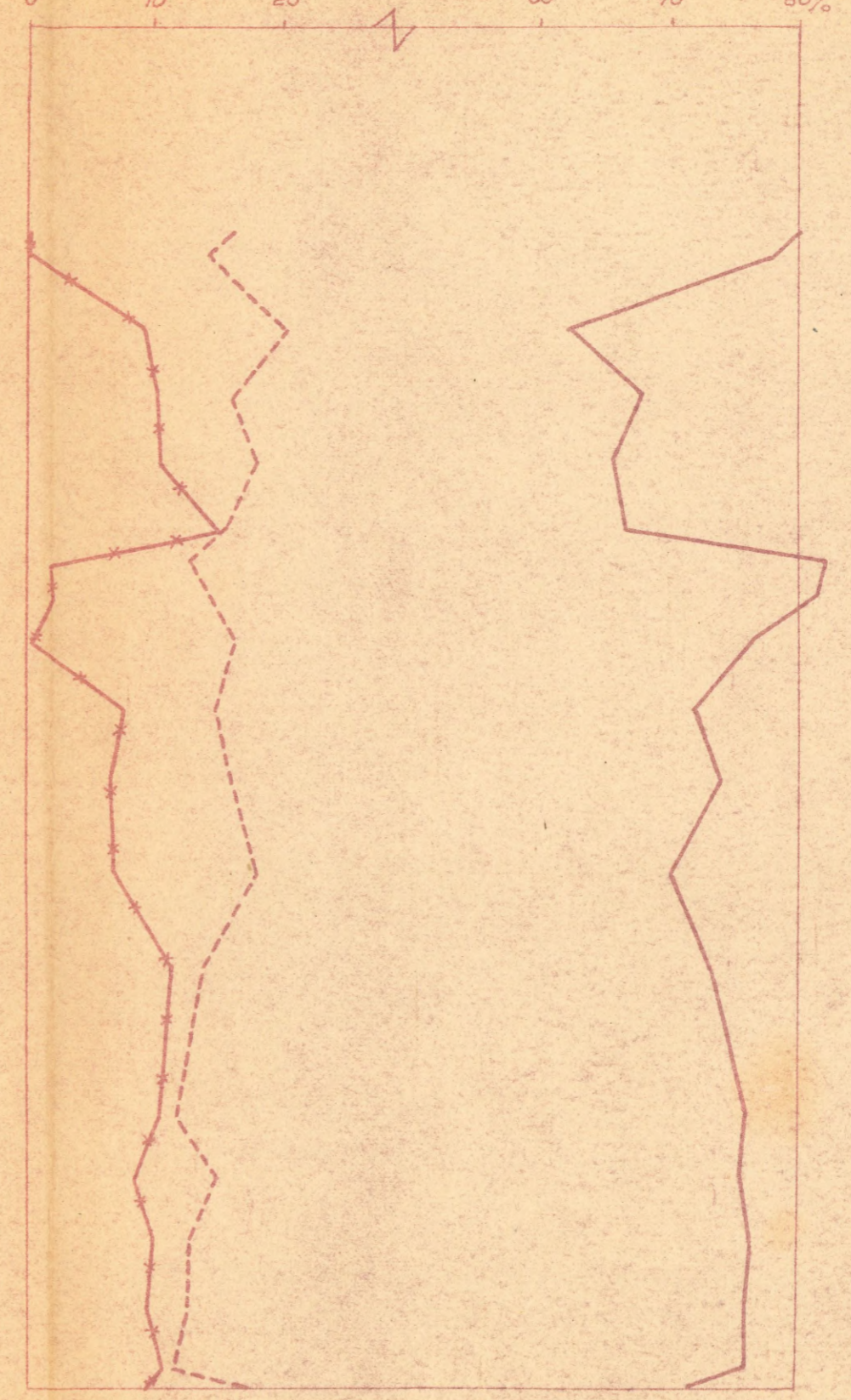
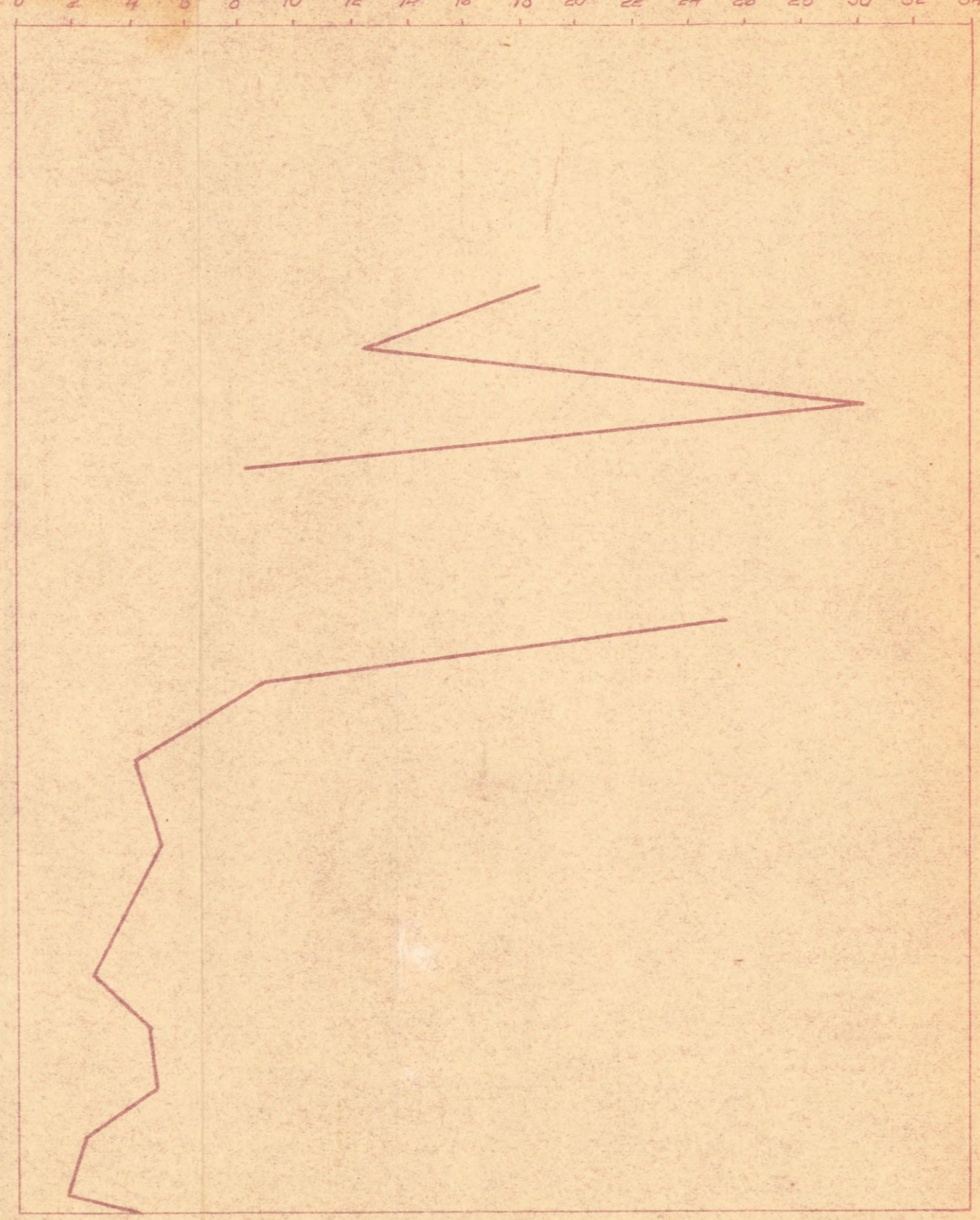
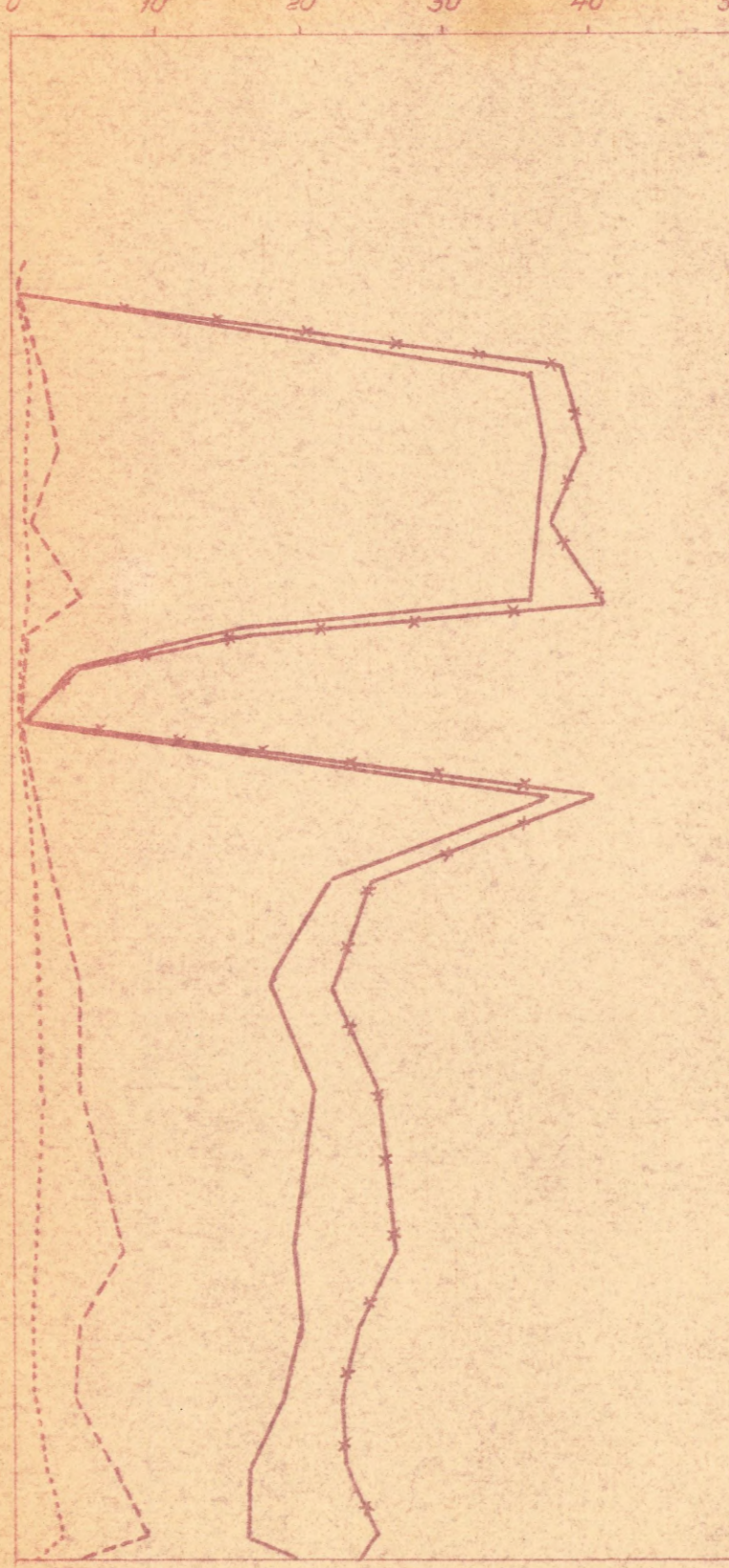
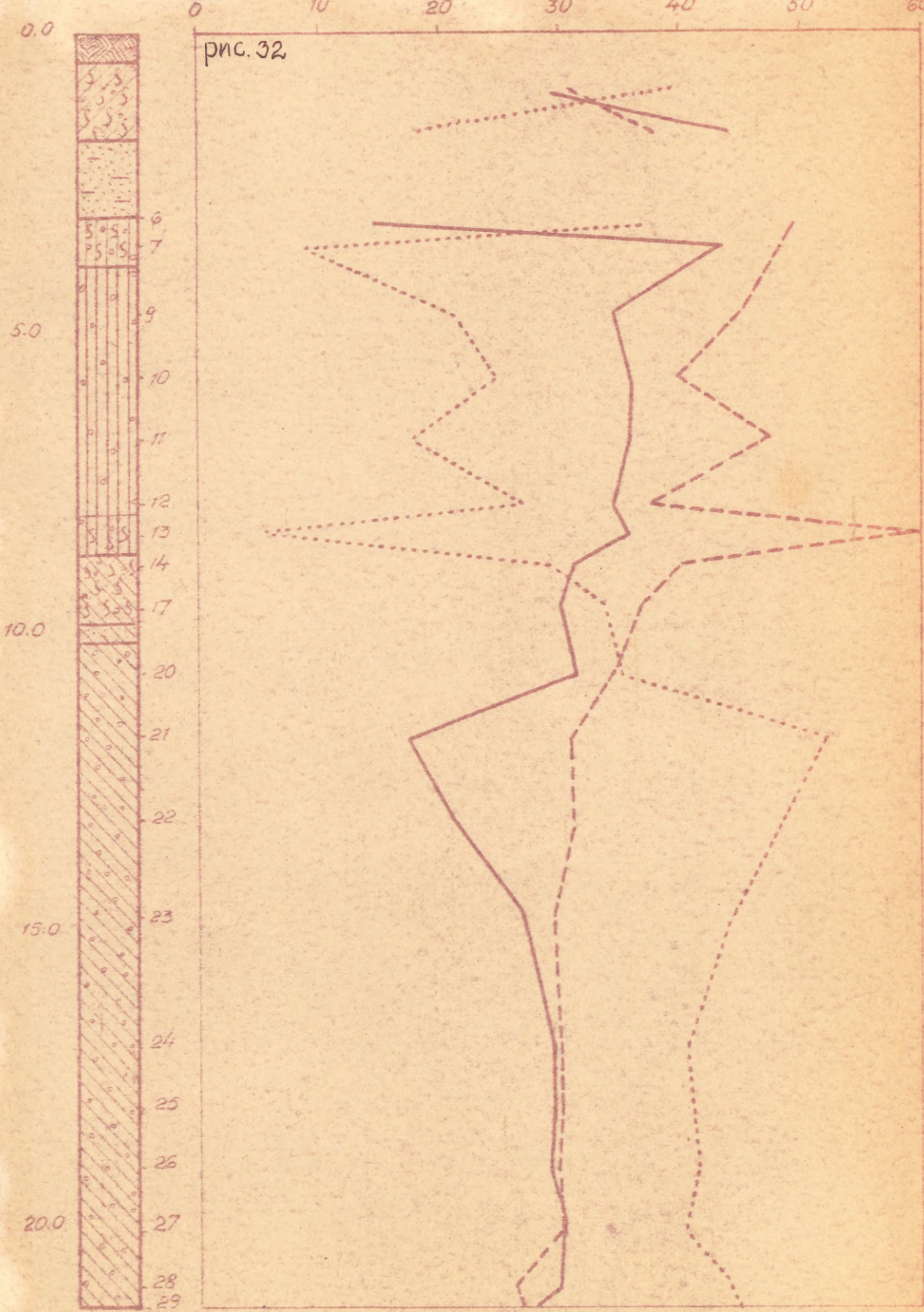
СОСТАВ ФРАКЦИИ 10-0.5мм

СОТНОШЕНИЕ ИЗВЕСТНЯКОВ И ДОЛОМИТОВ ВО ФРАКЦИИ 10-0.5мм

СОСТАВ ЛЕГКОЙ ЧАСТИ ФРАКЦИИ 0.1-0.05мм

СОСТАВ ТЯЖЕЛОЙ ЧАСТИ ФРАКЦИИ 0.1-0.05мм

Общ. Курми



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

самых низах рисской морены /обр.13/ в распределении карбонатов против значений указанных выше наблюдается резкое уменьшение соответственно фракциям крупности - до 17,0% и 1,8%, прогрессирующе продолжающееся вплоть до почти полного их исчезновения в верхней части миндельского горизонта /обр. 16,17, мощн.1,2м/. При переходе в невыщелоченные разности нижележащих суглинков, количество карбонатов вновь скачкообразно возрастает и во фракции 0,1-0,05 мм до конца вскрытой части миндельского горизонта /мощн.11,3, обр.20,21,22,23,24,25,26,27, 28,29/ остается примерно одинаковым колеблясь от 6,9 до 11,4%. Во фракции же 1,0-0,5мм содержание карбонатов под выщелоченными суглинками верхней части миндельской морены сначала увеличивается до максимальных по горизонту значений - 39,4%/обр. 20/, после чего оно сразу же сокращается и составляет уже - 21,9-26,4%. Увеличение в содержании карбонатов, наблюдаемое непосредственно под выщелоченным участком горизонта, обусловлено процессами вторичного обогащения.

Распределение материала рисской морены по гранулометрическому спектру в возрастающей последовательности выражается рядом: песок-глина-алеврит, стабильно выдерживающимся почти по всему разрезу горизонта /обр.7,9,10,11,12,13/. Содержание песчаной фракции в нем составляет от 5,2% до 26,8%, глинистой - от 34,0% до 43,1% и алевритовой от 37,4% до 59,5%. В самой же верхней приконтактной части горизонта /обр.6, мощн. 0,1-0,3м/ указанная последовательность в распределении материала по фракциям крупности изменяется. Здесь в гранулометрическом составе морены происходит резкое возрастание роли песчаных - до 36,2% и в противоположность этому уменьшение в содержании глинистых частиц - до 14,4%; количество же алевритового мате-

риала остается без изменений - 49,4%. Наблюдаемое опесчанивание морены связано с вымыванием из нее глинистого материала за счет частичной переработки поверхностной части горизонта водными потоками, о явном существовании которых свидетельствует толща вышезалегающих мелкозернистых и глинистых песков. Совершенно иным гранулометрическим составом обладают моренные суглинки миндельского горизонта. В них, в отличие от рисских, значительно увеличивается роль песчаного материала, на долю которого приходится от 40,1% до 52,1%. Алевритовые ^кчасти составляют от 26,0% до 30,8% и глинистые - от 17,4% до 29,9%. Указанные соотношения в распределении материала по фракциям крупности хорошо выдерживаются по горизонту в интервале глубин 2,8-12,6м/обр. 21, 22, 23, 24, 25/26, 27, 28, 29/ В оставшейся сверху части миндельского горизонта/обр. 16, 17, 20/ по мере постепенного перехода к контакту с вышележащей рисской мореной в суглинках убывает содержание песчаной фракции - 35,0-29,1% и возрастает количество алевритовых частиц - 34,2-40,0%, содержание же глинистых частиц остается примерно прежним - 29,8-30,0%. Из общего сопоставления распределения гранулометрического состава по вертикали изученных морен легко заметить, что приконтактный участок миндельского горизонта по своим показателям приближается к составу вышележащих московских суглинков.

По минералогическому составу легкой фракции рисская и миндельская морены почти не отличаются друг от друга. Содержание кварца в первой из них составляет 62,0%-66,6%, во второй - 70,2-76,4%, полевых шпатов соответственно - 15,0 - 20,0% и 11,6-17,8%, карбонатов - 9,4-14,8% и 7,8-11,4%.

Как видно из приведенных данных в миндельской морене содержится несколько больше кварца нежели в рисской. В приконтактных участках горизонтов морен в результате процессов выщелачивания количество карбонатов уменьшается до 0,2-2,4% и за счет этого увеличивается содержание в них кварца - 76,8-82,0%. В отличии от легкой состав тяжелой фракции рисской и миндельской морен существенно неодинаков. Наблюдаемые между ними расхождения по тяжелой фракции заключаются в различиях количественного соотношения основных групп минералов. Так, в суглинках рисской морены в тяжелой фракции резко преобладают амфиболы - 46,0-50,8%, далее в убывающем порядке следуют рудные - 9,8-21,0%, гранат - 9,0-13,4%, эпидот - 7,4-12,4%, наконец, пироксены - 3,0-7,8% и циркон - 0,2-2,6%. Отношение амфиболов к рудным составляет - 2,3-4,0. В миндельской морене среди тяжелых минералов также преобладают амфиболы, но количество их, по сравнению с содержанием в рисской морене, значительно уменьшается - 30,6-46,4%. Затем следуют рудные минералы, значение которых в противоположность амфиболам возрастает - 19,0-28,8%, далее гранат - 8,8-17,2%, эпидот - 5,2-9,8%, циркон - 2,0-5,6% и пироксены - 2,0-6,8%. Отношение амфиболов к рудным составляет - 1,1 -2,4. Простое сопоставление по составу тяжелых фракций показывает, что в рисской морене по сравнению с миндельской содержится значительно больше амфиболов, а также несколько больше пироксенов, но с другой стороны - значительно меньше рудных минералов и несколько меньше циркона. Содержание же эпидота и

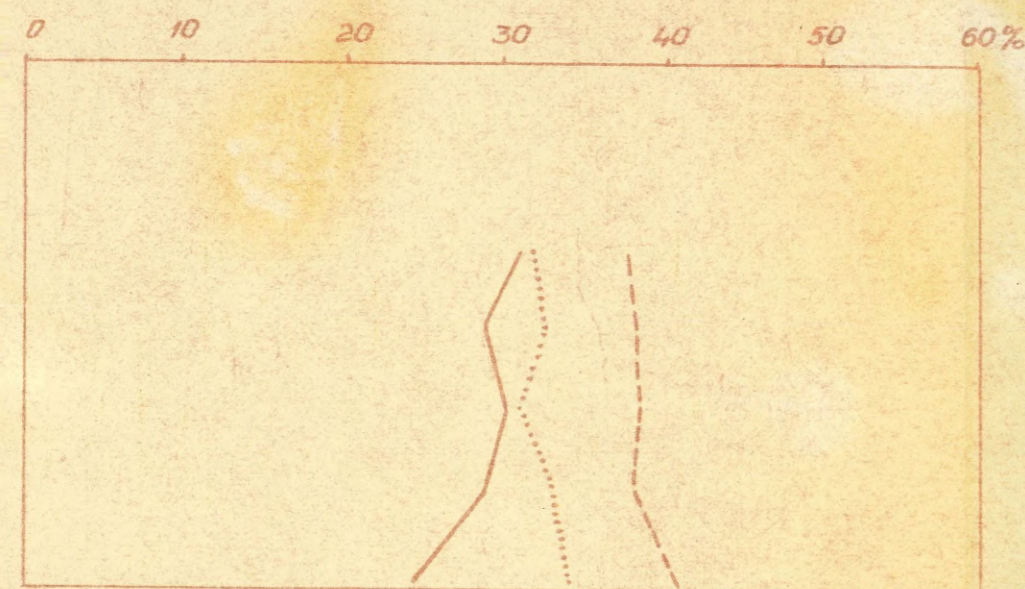
граната в обеих моренах примерно одинаковое. Обращает на себя внимание несколько неодинаковое распределение содержания амфиболов между приконтактовым участком ^{минаель} ~~Амфиболов~~ского горизонта /обр.16,17/ и нижележащей его частью. Приконтактовая зона горизонта характеризуется заметно большим содержанием амфиболов - 41,8-46,4%, чем основная его часть - 30,6-36,8%.

Разрез обнажения Страши /расч.1/ Под песчано-гравийно-~~кваскккккккккк~~ галечными отложениями мощности до 2м залегают коричнево-бурые плотные алеврито-песчано-глинистые карбонатные моренные суглинки вюрмского горизонта мощн.5,1м. Ниже следуют мелко- и средне-зернистые светло-серые гравелистые пески видимой мощностью 4,3м. Вскрытая в разрезе моренная толща характеризуется массивным строением без заметных следов переслаивания. В распределении состава морены по вертикали существенных различий не отмечается /рис.33/. Общий характер кривых содержания отдельных компонентов остается по всей ее мощности примерно одинаковым. Некоторые имеющиеся колебания содержания отдельных показателей, как например, незначительное и нехарактерное преобладание доломитов над известняками во фракции 1,0-0,5мм для обр.3, или же примерно одинаковые содержания гранатов и амфиболов, во фракции 0,1 - 0,05мм для обр.1 - и некоторые другие в целом выражены количественно ^и незначительно.

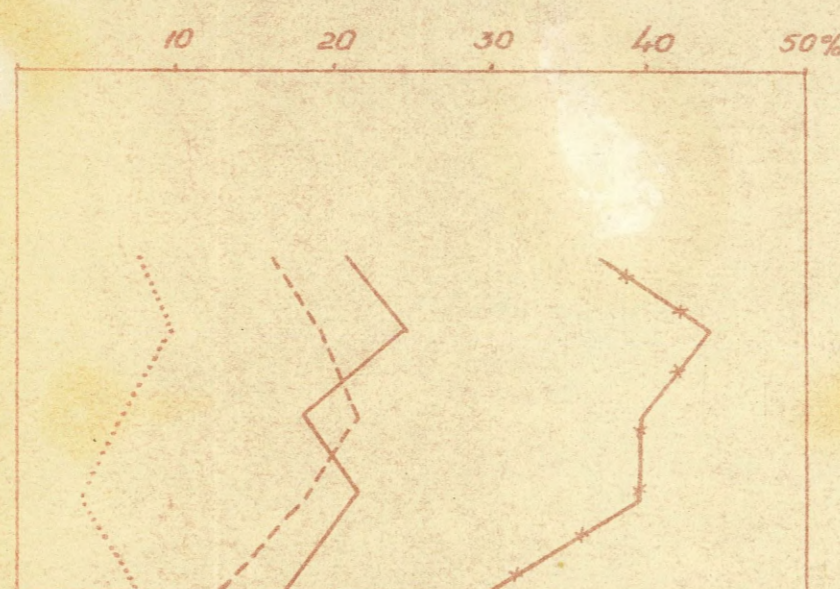
Анализ поведения показателей состава мелкозема морен в пределах почти любого разреза показывает, что морены характеризуются в целом довольно выдержанным распределением состава по мощности горизонтов.

рис. 33

ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКИЙ СОСТАВ



СОСТАВ ФРАКЦИИ 1.0-0.5 мм



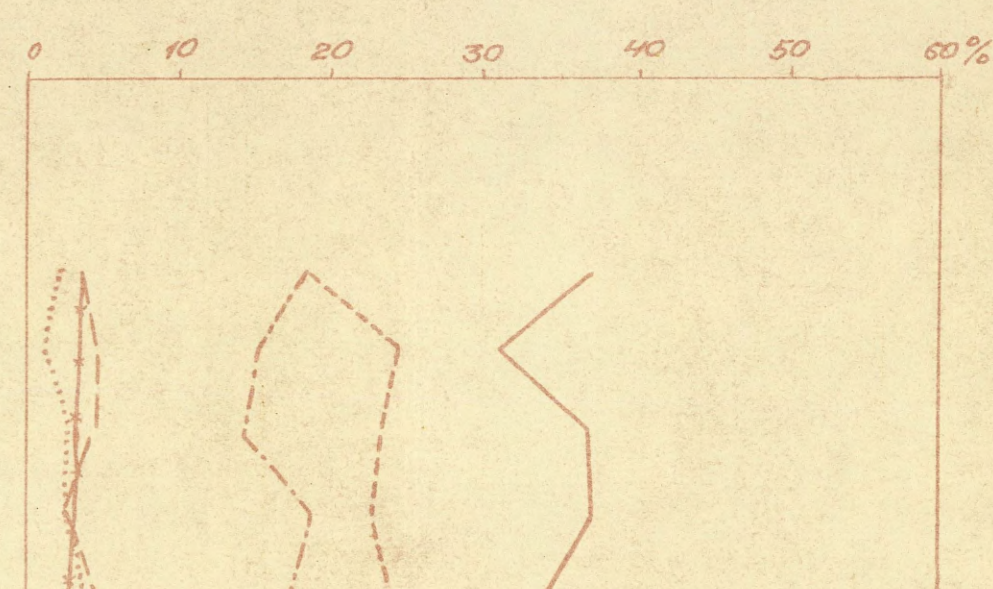
ОТНОШЕНИЕ ИЗВЕСТНЯКОВ К ДОЛОМИТАМ



СОСТАВ ЛЕГКОЙ ЧАСТИ ФРАКЦИИ 0.1-0.05 мм



СОСТАВ ТЯЖЕЛОЙ ЧАСТИ ФРАКЦИИ 0.1-0.05 мм



Помимо вышеприведенных данных, об этом свидетельствуют также результаты изучения состава морен в разрезах Киришки 1 /рис.34/, Киришки II /рис.35/ и Лаугали 1 /рис.36/. Постоянство состава, наблюдаемое по вертикали горизонтов морен, существенно нарушается в приконтактных участках. Причина этих нарушений объясняется, во-первых, затронутостью их процессами выщелачивания, и, во-вторых, переработкой поверхностных частей горизонтов ~~по~~ водными ^и потоками.

Несколько более сложный характер распределения состава по мощности горизонта наблюдается в случае, если последний представлен неоднородной моренной толщей, как это имеет место в обнажении Пулверниеки и в ряде близ от него расположенных разрезов для миндельского горизонта, подразделяющегося по ряду геологических признаков /положение в разрезе, цвет, наличие контактов /дополнительно на несколько частей /пачек/.

В таких случаях, как показали проведенные исследования, строение горизонта отражается и на характер распределения по нему показателей состава, соответствующего обычно выделяемым внутри горизонта отдельным пачкам.

Выдержанность состава по вертикали горизонтов морен или выделяемых внутри их отдельных пачек, наблю-

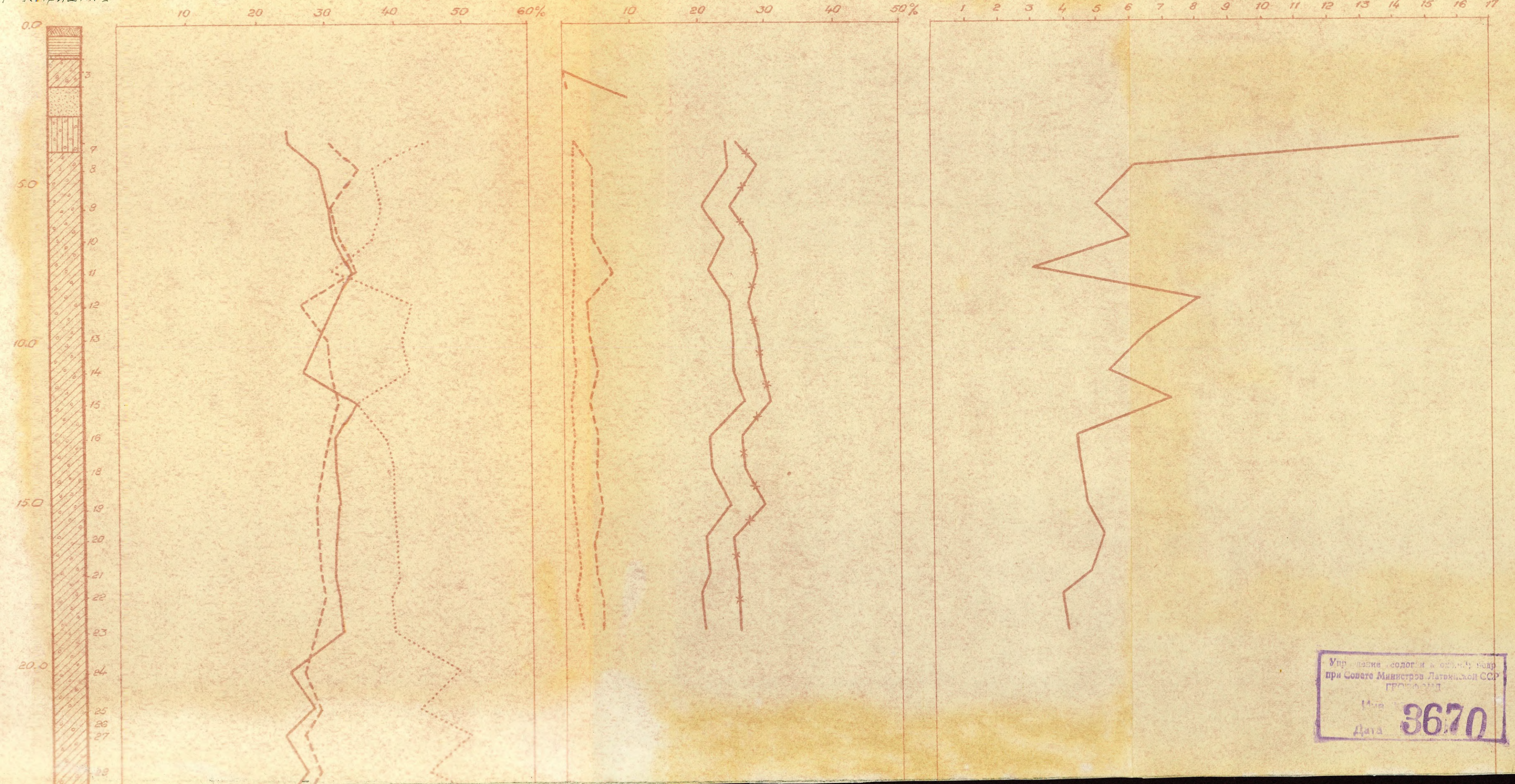
рис.34

Р-Киришки I

ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКИЙ СОСТАВ

СОСТАВ ФРАКЦИИ 10-0.5мм

ОТНОШЕНИЕ ИЗВЕСТНЯКОВ К ДОЛОМИТАМ



Управление геологии и охраны недр
 при Совете Министров Латвийской ССР
 ГРЩ-014
 № 3670
 Дата

рис.35

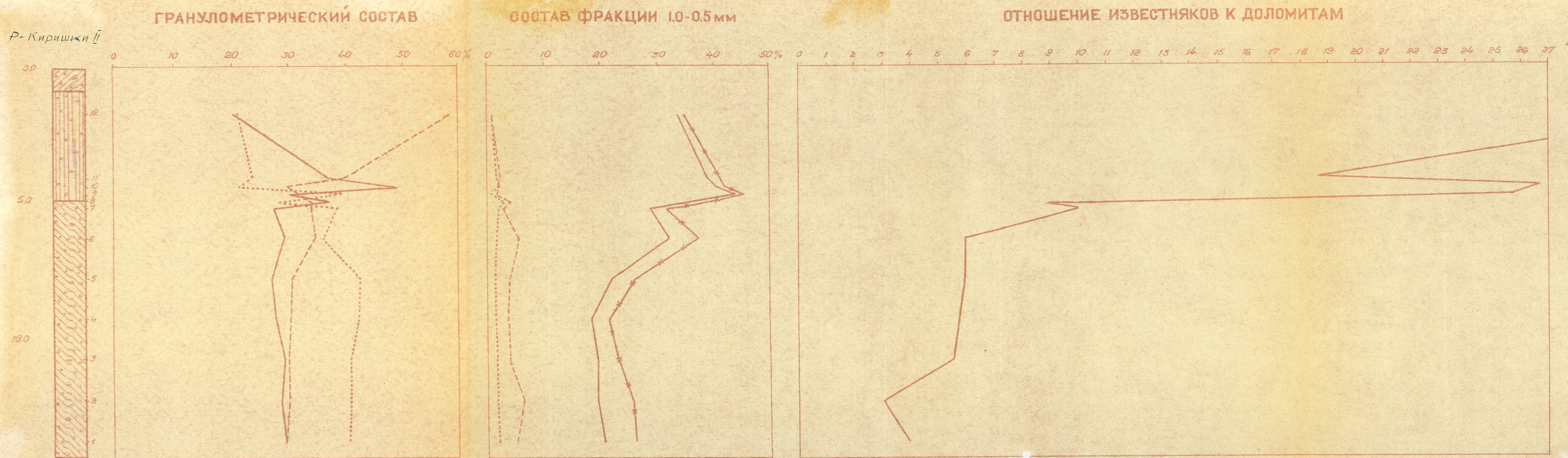


рис. 36



Управление геологич. и охр. зап. нед.
при Совете Министров Латвийской ССР
ГЕОЛФОНД
И.л. № 3670
Дата

даемая в отдельности по каждому разрезу, позволяет проводить сопоставление морен по средне-арифметическим величинам их состава, при этом, конечно, особо учитывая изменения в приконтактных участках горизонтов. В подавляющем большинстве случаев данные анализов серии поинтервально отобранных образцов представлены близкими величинами, отвечающими соответствующим показателям усредненного состава по разрезу горизонта.

Наблюдаемые же при этом довольно широкие пределы колебаний состава по вертикали горизонта, как правило, обусловлены данными лишь отдельных образцов.

Разобранные выше закономерности и особенности распределения состава по вертикали морен по отдельно взятым разрезам, позволяют перейти к рассмотрению поведения состава по их простираию ~~вдоль~~ ~~летижского~~ ~~разреза~~ ~~одно~~ ~~возрастных~~ горизонтов морен, участвующих в строении общего летижского разреза.

Вюрмский моренный горизонт. Морена вюрмского горизонта встречается, за исключением единичных разрезов, во всем бассейне реки Летижа. Мощность вюрмской морены, однако, весьма небольшая, что в какой то степени, по видимому, связано со значительным развитием здесь лимногладциальных отложений, которые почти везде покрывают морену.

Моренные отложения, отнесенные к вюрмскому горизонту, в разрезах бассейна реки Летижа по своему составу далеко не всегда тождественны. Кроме встречающихся иногда более или менее значительных локальных различий состава в отдельных разрезах, отчетливо проявляется определенные площадные/зональные/ изменения состава морены. Площадные особенности состава морены вюрмского горизонта, как это явствует из ниже приведенных данных, неплохо выдержаны на отдельных участках, которые в целом совпадают с определенными геолого-геоморфологическими районами территории бассейна реки Летижа. Особо следует выделить также группы разрезов морен вюрмского горизонта, которые по своему составу имеют переходный или несколько специфичный характер, обусловленный расположением этих разрезов в переходной полосе от одного района к другому или же особенностями условий залегания и, следовательно, условий формирования морены.

Таким образом состав морены вюрмского горизонта в бассейне реки Летижа имеет четкие региональные различия в связи с чем ее литологическая характеристика дается соответственно по районам.

А/ Привентская низина. Горизонт вюрмской морены, залегающий в пределах указанной области, вскрыт и изучен серией недалеко друг от друга расположенных расчисток — № 1, 3, 2, 4, 6, 7. Состав его весьма однотипен и хорошо выдержан по простиранию в пределах всей территории, на которой располагаются перечисленные разрезы.

По гранулометрическим данным в морене преобладает алевритовый материал /фракция 0,1-0,01 мм/ составляющий в среднем 38,7-44,1%. Количество песчаных частиц /фракция 2,0-0,1 мм/ колеблется от 31,8-до 35,2% и глинистых /фракция 0,01 мм - от 23,4-28,6%.

В составе фракции 1,0-0,5 мм общее содержание карбонатных зерен составляет 31,8-43,0%, из которых на долю известняков приходится 17,0-21,6%, а доломитов - 14,8-18,8%. Отношение известняков к доломитам составляет - 1,0-1,3. Количество обломков пещаников во фракции колеблется в пределах 7,1 -10,7%.

В минералогическом составе легкой части фракции 0,1-0,05 мм преобладает кварц - 68,9-78,8%, затем следуют полевые шпаты - 11,0-20,0% и карбонаты - 6,2-8,2%. В незначительных количествах присутствуют мусковит - 0,8-3,4%, биотит - 0,0-0,8% и хлорит - 0,0-0,8%. Среди тяжелых минералов основное место занимают рудные - 31,4-35,2%, далее амфиболы 21,2-22,9% и гранаты - 15,8-20,0%. В значительных количествах содержатся циркон - 3,3-6,0%, эпидот - 3,6-5,1%, апатит 3,4-4,8%, пироксены - 1,6-3,1% и турмалин - 1,4-3,0%. Отношение амфиболов к рудным составляет 0,6-0,7.

Б/ Склон Западно-Курземской возвышенности. ~~Восточный~~ -

Вюрмские отложения в пределах соответствующей области изучены по разрезам расчисток № 9, 10, 15, 15А, 16, 20, 17, 18, 19, 21, 22, Киришки 1, Лаугали 1, Вецвагари, Пурви, Салдениеки и скважины Деселе-дзирнава.

На территории, расположенной южнее расч. Киришки в отличие от участка, примыкающего к Привентской низине, в гранулометрическом спектре ~~восточной~~ ^{ВЮРМСКОЙ} морены преобладает не алевритовый, а песчаный материал. Содержание песчаной фракции в морене здесь равно 34,4-45,2%, алевритовый - 30,5-34,1% и глинистой - 23,8-32,4%. Исключение представляет морена в разрезе обнажения Пурви, отличающаяся преобладанием глинистых частиц и за счет этого уменьшенным количеством песчаного материала.

В минералого-петрографический состав морены территории склона Западно-Курземской возвышенности столь заметных различий с Привентским участком не наблюдается. Однако и в нем, по некоторым литологическим показателям намечается хорошо уловимые особенности, являющиеся наряду с различиями гранулометрического состава основанием для выделения второй основной региональной разновидности вюрмской морены в бассейне р. Летижа. Эти различия проявляются во-первых в петрографическом составе фракции 0, -0,5 мм.

Заключаются они в значительном уменьшении суммы карбонатных зерен количество которых на этом участке составляет лишь 18,6-27,2%. Второй характерной особенностью состава фракции 1,0-0,5 мм здесь является сильно увеличен-

ное соотношение зерен известняков и доломитов составляющее 2,3-5,7. Следует отметить также некоторое уменьшение в целом содержания зерен песчаников составляющих от 3,0 до 8,2%.

По составу фракции 0,1-0,05 мм различий в морене между отмеченными участками еще меньше. В легкой части фракции, также как и в Привентской низине, преобладают кварц - 70,6-78,6%, полевые шпаты - 13,0-13,9% и карбонаты 3,4-7,4%. В малых количествах присутствуют мусковит, биотит и хлорит. В тяжелой части в отличие от Привентской низины преобладают амфиболы 31,6-34,0% и только за ними уже следуют рудные - 18,6-27,2% и гранаты - 14,2-20,3%. В небольших количествах представлены - эпидот - 6,0-13,0%, циркон - 5,6%, апатит - 0,8-5,4%, пироксены и турмалин. Отношение амфиболов к рудным составляет - 1,2-1,7.

Исключение составляет разрез Салдениеки вюрмская морена которого несмотря на то, что по гранулометрическому и петрографическому составу совершенно одинаковая с прочими разрезами этого участка, значительно отличается от них же количеством соотношений рудных минералов и амфиболов. Значительные различия, наблюдаемые в составе вюрмской морены Привентской низины и района склона Западно-Курземской возвышенности, таким образом совершенно очевидны. В гранулометрическом составе эти различия заключаются в увеличении песчаности морены, залегающей в области склона возвышенности по сравнению с мореной Привентской низины.

По минералого-петрографическому составу моренные накопления указанных областей отличаются друг от друга по величине содержания в них компонентов, характерных для местных подстилающих пород. Основными из них являются доломиты и рудные минералы.

Как уже указывалось отношение известняков к доломитам в морене Привентской низины составляет 1,0-1,3, а в пределах склона возвышенности от 1 до 2,3-5,7. Отношение же амфиболов к рудным в этих районах оказалось соответственно равным - 0,6-0,7 и 1,2-1,7/ не учитывая данные одного анализа из разреза Салдениеки 0,5/. Эти данные показывают, что роль местных подстилающих пород в вюрмской морене Привентской низины несравненно больше, нежели в пределах склона Западно-Курземской возвышенности.

В промежутке между участками Привентской низины и склона Западно-Курземской возвышенности ~~и восточной части Привентской низины~~ ~~и восточной части Привентской низины~~ располагается довольно широкая зона, имеющая, как по строению разреза четвертичных отложений, так и геоморфологически переходный характер. Подобный же переходный характер в целом свойственен и составу вюрмской морены этого участка.

Гранулометрический состав морены /расч.8-22/, чаще всего характеризуется преобладанием фракции алевритов. Содержание песчаной фракции составляет в среднем 29,8-38,8%, алевритовой - 34,4-46,7% и глинистой - 14,5-30,4%. Однако в ряде разрезов указанные соотношения между фракциями крупности нарушаются. Так, в разрезах расчисток № 15, 15А в морене заметно уменьшается значение песчаного материала - 26,4-29,2% и наоборот увеличивается содержание гли-

нистых частиц - 28,8-10,4%, количество же алевритистых частиц остается примерно прежним - 42,0-43,2%. В разрезах расчисток № 20,17 количество песчаного материала в противоположность указанному возрастает - 36,8-37,7%, а алевритового - уменьшается - 34,4-38,1%. Содержание же глинистых частиц составляет - 24,1-38,8%. Отмеченные отклонения в гранулометрическом составе морены связаны в значительной степени очевидно с локальными условиями вытаивания материала из ледника.

Таким образом переход между моренами Привентской низины и склона возвышенности по гранулометрическим данным сдвинут в сторону возвышенности. Со стороны последней к Привентской низине примыкает участок, гранулометрия морены в пределах которого остается еще такой же, как и в Привентской низине. Опесчанивание же морены происходит только в несколько более отдельных участках.

По данным петрографического состава фракции - 1,0-0,5 мм морена переходного участка характеризуется сильно колеблющимся по отдельным разрезам содержанием основных показателей, что в какой-то степени возможно связано с несколько своеобразными условиями вытаивания моренного материала на этом участке. Все то же самое следует отметить и в отношении минералогического состава фракции 0,1-0,05 мм.

По соотношению рудных минералов и амфиболов морены ряд разрезов /расч. № 11, 13, 19/ ближе морене Привентской низины, в прочих разрезах же наоборот ближе морене склона Западно-Курземской возвышенности. В расчистке 10, где вюрмский горизонт представлен двумя прослоями морены, разделенной отложениями лимногляциальными отложениями, один из прослоев по соотношению рудных минералов и амфиболов соответствует морене Привентской низины, другой же прослой соответствует морене склона возвышенности.

В ряде обнажений /расч. № 10, 11, 13, 19, и др./, расположенных на этом переходном участке, в верхних частях разрезов вюрмская морена обычно включена в толще вышерасположенных лимногляциальных глин, алевроитов и песков. Эти, по видимому, глыбовидные моренные образования ^{мощности} ~~имеют~~ от 0,20 м до 2,75 м и ^{менее иногда} ~~протяженностью~~ до нескольких десятков и возможно до сотен метров. Крупные включения морены в комплекс покровных лимногляциальных отложений известны также в одном из разрезов привентской низины /расч. 5./

6/ Состав этих морен в целом более близок морене, распространенной в пределах Привентской низины.

Различия в составе вюрмской морены, наблюдаемые между двумя смежными областями - Привентской низиной и склоном Западно-Курземской возвышенности, обусловлены, по видимому, неодинаковой степенью активности ледникового покрова. На распределение активности ледникового покрова, особенно в последней его фазе, когда мощность и общая активность ледника были сравнительно небольшими, очень сильно сказались влияние особенностей подледникового рельефа.

Подледниковые возвышенности, выступая в роли ледоразделов, разобщали единый ледниковый фронт на отдельные потоки. Большую активность, естественно, имели потоки, приуроченные к гипсометрическим более низко расположенным участкам и полосам подледниковой поверхности. Одним из таких ледоразделов на территории республики являлось поднятие в подледниковом рельефе, соответствующее современной Западно-Курземской возвышенности, а примыкающая к ней Привентская низина являлась областью развития более активного ледникового потока, занимающего район нижнего и среднего течения реки Венты. Различия в активности не могли не сказаться на степени экзарации подстилающих отложений. Естественно, что экзарационная способность ледника была тем больше, чем больше его активность. В Привентской низине, где активность льда была более высокой значительно интенсивнее протекали и процессы экзарации, уничтожившие не только более древние ледниковые отложения, но и захватившие нижележащие коренные породы, значительно ^{на}повысился роль которых в составе вюрмской морены этого участка ясно проявляется из всего вышеизложенного материала. В пределах же склона Западно-Курземской возвышенности в связи с затуханием активности ледника соответственно уменьшилась и его экзарационная способность. Энергия ледника была уже недостаточной, чтобы уничтожить покров более древних ледниковых отложений, сохранившихся поэтому здесь не только в глубоко врезаемых ^вкоренные породы долинах, но и на водораздельных участках. Экзарация ледником ~~к~~ коренных пород

на возвышенности не имела места. Все это не замедлило ска-
заться на формировании вещественного состава отлагавшей-
ся здесь морены и послужило причиной, отличающей ее от
аналогичных отложений в Привентской низине.

Исходя из отмеченных особенностей в распределении
активности ледника вполне уместно полагать, что и вытая-
вание моренного материала из толщи льда в указанных облас-
тях протекало несколько различно. Вытаивание морены из
льда в районах склона Западно-Курземской возвышенности,
особенно на переходном участке, протекало в условиях боль-
шей обводненности, чем в Привентской низине, что также
имело определенное значение на формирование особенностей
состава морены.

РИССКИЙ МОРЕННЫЙ ГОРИЗОНТ / Q₂^r / Рисская
морена на территории летижского разреза развита только в
пределах склона Западно-Курземской возвышенности. Относи-
мые к данному горизонту моренные отложения изучены и прос-
лежены по разрезам расчисток ~~XXXX~~, Киришки I, Киришки II,
Лаугали I, Лаугали II, Вецвагари, Курмы, Пурви, Салдение-
ки, Деселе-Лейниекс и скважин - № 18, Деселе-Дзирнава,
Вибини.

Характерным для гранулометрического состава рисской
морены является незначительное содержание в ней песчаного
материала - 14,1 - 25,3%. Количество алевритовой фракции
колеблется от 35,6% до 49,4%, а глинистой - от 26,8% до
48,6%. Соотношение между содержанием в морене алевритово-
го и глинистого материала несколько непостоянно. В одних

случаях наблюдается некоторое преобладание одного, в других-другого. Приведенная гранулометрическая характеристика морены в целом хорошо выдерживается по простиранию. Лишь в разрезе обнажения Киришки 1 состав морены характеризуется сильным увеличением песчаного материала /44,7%, повидимому, за счет частичного выноса алевритовых и глинистых частиц за время формирования морены обусловленного какими-то локальными обстоятельствами.

В составе фракции 1,0-0,5 мм общее содержание карбонатных пород составляет 20,0-42,3%, из которых на известняки приходится - 19,2-40,6%, а на доломиты - всего 0,8-5,6%. Отношение известняков к доломитам - 5,4-24,0. Количество песчаников в материале фракции весьма незначительное - 0,8-4,0%.

В легкой части фракции 0,1-0,05мм преобладают зерна кварца - 63,7-81,4%. Гораздо меньшее значение имеют полевые шпаты - 11,2-17,2%, карбонаты составляют 0,2-14,7%. В небольших количествах присутствуют биотит - 0,2-8,5%, мусковит - 0,4-2,3% и хлорит - 0,2-2,2%. В единичных случаях встречаются отдельные зерна глауконита. Среди тяжелых минералов фракции основную роль играют амфиболы - 31,0-51,0% за ними следуют, содержащиеся примерно в одинаковых количествах рудные - 7,4-28,0%, гранаты - 8,2-16,0% и эпидот - 6,0-17,2%. В малых количествах присутствуют пироксены - 1,0-8,2%, циркон - 0,7-5,2%, апатит - 0,2-4,4% и термалин 0,0-1,7%. Отношение амфиболов к рудным составляет 1,2-6,7%.

207

В разрезе скважины Вибини моренные отложения, отнесенные к рисскому горизонту разобщены мощной толщей песчано-гравийно-галечных отложений, в нижней части которых имеется 2,75м прослой голубовато-серых алевритистых глин, содержащих пыльцу /см. описание разреза Вибини/. Верхняя залегающая над межморенными отложениями морена по литологическим данным несколько отличается от основной части рисской морены этого разреза. Так, в частности незначительно повышено содержание песчаной фракции, которая составляет в среднем - 36,3%, алевритовая _____ и глинистая соответственно 37,7-25,9%. В составе фракции 1,0-0,5 мм общее количество карбонатных зерен составляет - 30,1%, из которых 25,2% - известняков и 4,99 - доломитов. Отношение известняков к доломитам - 5,1. В содержании песчаников^и в минералогическом составе легкой части фракции 0,1-0,05мм заметных различий нет. В тяжелой же части этой фракции также преобладают амфиболы - 45,8%, количество их примерно такое же, как в основной части рисской морены, однако из-за значительно меньшего содержания рудных минералов соотношение амфиболов к рудным минералам почти вдвое больше и составляет 4,2 для верхней части рисской морены вибинского разреза и 2,4 для нижней. Эти некоторые указанные различия их состава, учитывая что обе части рисской морены разделены мощной толщей межморенных отложений, послужили основанием для условного выделения^{здесь} особого верхнего литологического подгоризонта рисской морены.

МИНДЕЛЬСКИЙ МОРЕННЫЙ ГОРИЗОНТ /Q₁^M /

Морена миндельского горизонта встречается в каждом изучавшемся разрезе склона Западно-Курземской возвышенности, а также почти во всех разрезах переходного участка и некоторых разрезах Привентской низины, примыкающей к переходному участку.

По условиям геологического залегания и некоторым различиям состава в ряде разрезов, миндельскую морену можно подразделить на три части /пачки/ " верхнюю, среднюю, и нижнюю. Граница между первыми подчеркнута плоскостью контакта иногда сопровождающейся с обеих сторон зонами опесчанивания, а средняя от нижней отделяется толщей гравийно-галечных отложений.

Верхняя часть /пачка/. Моренные отложения этой части миндельского горизонта изучены и выделены в разрезах расчисток №№ 14, 15, 16, 15а, 20, 17, 18, 19, 21, 22 и скважины Вибини.

По данным гранулометрических определений содержание песчаной фракции в морене колеблется от 25,4% до 35,2%, алевритовой - от 26,4% до 42,8% и глинистой от 23,2% до 42,2%.

В составе фракции 1,0-0,5 мм на долю карбонатного материала приходится 20,9-29,8%, из которых 15,8-25,4% представлены известняками, а 2,4-6,9% доломитами. Отношение известняков к доломитам - 2,6-9,1. Количество песчаников во фракции составляет 0,8-4,1%.

В легкой части фракции 0,1-0,05мм основными минералами являются кварц - 59,3-76,6%, полевые шпаты - 11,0-17,0% и карбонаты - 6,2-18,0%. Незначительную роль в составе фракции играют биотит - 0,3-6,7%, мусковит - 0,5-2,4% и, наконец, хлорит - 0,0-0,4%. Очень редко встречается глауконит. Среди тяжелых минералов основную роль выполняют амфиболы - 36,2-52,4%, за ними следуют гранит - 12,9-19,2%, рудные - 10,8-19,4% и эпидот - 9,3-16,8%. В малых количествах присутствуют пироксены - 2,1-3,8%, апатит - 0,5-4,3%, циркон - 0,8-2,7% и турмалин - 0,8-2,2%. Отношение амфиболов к рудным составляет - 2,1-4,8.

В зоне непосредственного ^сприкосновения моренных отложений с коренными породами, имеющее место на участках расчисток № 5-6 и № 14-21, где доледниковая поверхность приподнята в виде отдельных выступов, состав морены в виду влияния последних испытывает ряд изменений. В гранулометрии морены эти изменения выражаются в увеличении содержания песчаной фракции - 31,6-44,6%, что в целом хорошо согласуется с преимущественно песчаным составом отложений, слагающих выступы коренных пород. Содержание алевритовой фракции составляет 21,6-44,4% и глинистой - 17,8-30,4%. В составе фракции 1,0-0,5мм происходит резкое уменьшение в количестве карбонатов, составляющих уже - 6,2-14,2%, из которых 4,0-10,6% представлены известняками и 2,0-5,9% - доломитами. Отношение между известняками и доломитами остается примерно прежним - 1,3-4,8. Количество зерен песчаников в морене возрастает 2,6-6,0%. В легкой части фракции 0,1-0,05мм аналогично как и в предыдущей, наблюдается уменьшение в со-

210

держании карбонатов - 5,1-9,0%, что вызвано увеличением в морене количества зерен кварца - 70,0-77,1%. Содержание остальных компонентов остается без изменений - полевых шпатов - 14,3-17,2%, мусковита - 1,1-2,3%, биотита - 0,1-2,3% и хлорита - 0,0-0,4%. В тяжелой части фракции несколько увеличивается содержание рудных - 13,4-21,8% и циркона - 2,2-4,1%. Количество же амфиболов сокращается - 33,7-45,8%. Содержание остальных групп минералов остается прежним - граната - 16,7-19,4%, эпидота - 10,8-15,3%, апатита - 0,6-3,0%, пироксенов - 1,0-3,0% и турмалина - 0,7-1,9%. Отношение амфиболов к рудным составляет - 1,5-3,4.

Рассмотрение приведенных данных не оставляет сомнения в том, что причина наблюдаемых изменений в составе приподшенной части описываемых моренных отложений вызвана влиянием выступов коренных пород, сложенных преимущественно юрскими песками. Поступление последних в толщу морены вызвало ее опесчанивание, уменьшение в ней карбонатного материала и увеличение в содержании рудных компонентов.

Средняя часть /пачка/. Отложения, относимые к средней части миндельского моренного горизонта, распространены значительно шире нежели только что описанные. Они вскрыты и изучены в разрезах расчисток № 7, 8, 9, 10, 11, 16, 22, Киришки I, Киришки II, Лаугали II, Лаугали I, Вецвагари, Курми, Пурви, Салдениеки, Деселес-Лейниеки и скважин - № 11, 18, 13, Деселе-дэирнакас.

Для гранулометрического состава морены нижней части миндельского горизонта характерно преобладание песчаной фракции - 37,2-47,4%. Количество алевритовой фракции в ней составляет - 26,7-36,5%, а глинистой - 21,8-34,3%.

В составе фракции 1,0-0,5мм общее содержание карбонатов составляет - 19,7-37,9%, из которых на известняки приходится - 13,3-32,9% и доломиты - 2,2-6,5%. Отношение известняков к доломитам - 2,0-7,1%.

В легкой части фракции преобладают кварц - 68,9-76,3%, полевые шпаты - 12,0-16,0% и карбонаты - 7,0-10,6%. В незначительных количествах представлены - мусковит - 0,4-3,8%, биотит - 0,1-1,4% и хлорит - 0,0-0,5%, изредка присутствует глауконит. В тяжелой фракции преобладают амфиболы - 33,1-41,7%, далее следуют рудные - 11,8-26,1%, гранат - 13,4-23,6% и эпидот - 7,3-12,2%. В гораздо меньших количествах присутствуют циркон - 2,2-4,9%, пироксены - 1,4-4,9%, апатит - 0,3-3,9% и турмалин - 0,5-2,3%. Отношение амфиболов к рудным составляет 1,3-3,6.

В зоне соприкосновения морены с подстилающими породами /расч.15/, в зависимости от интенсивности влияния последних, состав ее претерпевает некоторые изменения аналогичные по своему характеру описанным выше для отложений верхней части ~~миндельского~~^{миндель} горизонта.

НИЖНЯЯ ЧАСТЬ /ПАЧКА/. Отложения нижней части миндельского моренного горизонта распространены в пределах склона Западно-Курземской возвышенности, где выпол-

212
 няют наиболее глубоко опущенные части подчетвертичного рельефа. Они вскрыты и изучены в разрезах скважин Вецвагари Деселее-Лейниеки и Вибини.

Морена нижней части миндельского горизонта в отличие от перекрывающих ее морен, характеризуется неравномерным распределением состава как по вертикали вскрытых разрезов, так и между ними. Она, покрывает субчетвертичную поверхность сложенную литологически разнообразными комплексами коренных пород - пермскими известняками и доломитами, триасовыми песками и глинами, а также юрскими песками и глинами. Влияние на состав морены столь разнообразного комплекса пород в пределах ограниченной территории и обусловило, повидимому, неравномерное распределение по ее толще.

В гранулометрическом составе этой пачки содержание песчаной фракции колеблется в пределах от 27,4 до 45,7%, алевритовой - от 24,6 до 39,1% и глинистой - от 24,0 до 38,4%.

В составе фракции 1,0-0,5 мм карбонатные породы представлены в количестве - 10,2-38,4%, из которых на известняки приходится - 5,8-33,6%, а доломиты - 1,2-9,6%. Отношение известняков к доломитам изменяется от 1,0-до 9,0. Содержание песчаников во фракции составляет - 0,0-2,0.

В легкой части фракции, как обычно, преобладают кварц - 67,8-80,6%, полевые шпаты - 12,0-18,6% и карбонаты - 2,4-12,6%. В незначительных количествах присутствуют мусковит - 0,0-1,6%, биотит - 0,0-1,6%, хлорит - 0,0-1,0% и глауконит - 0,0 - 1,0%. Среди тяжелых минералов основное место занимают

амфиболы - 32,6-50,6%, за ними следуют гранат - 12,8 - 22,4%, рудные - 11,4-20,6% и эпидот 11,2-19,2%. Гораздо меньшее значение имеют пироксены - 1,8-6,2%, апатит - 0,4-3,2%, циркон 0,4-2,6% и турмалин - 0,2-2,0%. Отношение амфиболов к рудным составляет - 1,6-4,1.

Представляют ли собой выделенные пачки моренных отложений миндельского горизонта региональные разновидности или же обусловлены особенностями условий вытаивания материала из ледника, сказать пока трудно. Нет также пока никаких оснований считать эти части разновозрастными образованиями. Учитывая в целом незначительные литологические различия между ними и довольно широкий диапазон колебаний состава миндельской морены, выделение указанных пачек в значительной степени условно, однако оно позволяет более обстоятельно характеризовать основные особенности состава широко развитой в бассейне реки Летижи, морены миндельского горизонта.

Состав крупнообломочного материала моренных горизонтов

При изучении гальки и гравия макроскопически и с помощью бинокулярной лупы выделялись следующие группы пород.

А. Кристаллические породы

1. Гранитоиды. К группе гранитоидов причислялись кроме гранитов и гнейсогранитов гранодиориты, граносиениты, гранит-порфиры,

а также встреченные в единичных случаях сиениты. Главенствующее положение среди гранитоидов занимают нормальные граниты, представленные многочисленными разновидностями. В процессе петрографических анализов все они разделялись на 3 подгруппы: серые и розовато-серые граниты, розовые и красные граниты, так называемые руководящие разновидности гранитов.

В последнюю подгруппу включались разнообразные красные, розовато-красные и коричневатокрасные, мелкозернистые, среднезернистые и крупнозернистые граниты и рапаниви-граниты с гранофировой, как правило, структурой основной массы, а также гранит-порфиры. По происхождению все характерные руководящие граниты относятся к области Аландских островов. Типичных руководящих гранитов из массивов юго-западной Финляндии в гальке обнаружено не было. Однако, возможно, что часть гранитов, относимых к Аландским является в действительности западно-финскими, так как известно, что иногда эти руководящие разновидности крайне похожи. Содержание в группе гранитоидов в серых и красных неруководящих гранитов закономерно меняется в различных моренах первых от 11,2 до 43,1%, а вторых от 38,8 до 70,8%. Содержание руководящих групп показано в табл. 21.

Метаморфические породы подразделялись дополнительно на 3 петрографические подгруппы.

а/ Биотитовые гнейсы, гранитогнейсы ^{биотитовые} сланцы.

б/ Амфиболовые гнейсы и амфиболиты

в/ Кварциты, кварцито-песчаники и аркозы.

3. Основные породы. Представлены главным образом мелкозернистыми и среднезернистыми габбро, диабазами и габбро-диабазами. Условно к группе основных пород отнесены крайне редко встречающиеся диориты.

4. Порфиры. Преобладают красные кварцевые порфиры дна Балтийского моря, эпизодически встречаются темные полевошпатовые порфиры из массивов Средней Швеции и кварцевые порфиры Ботнического залива и Аландских островов.

Б.Осадочные породы

1. Карбонатные породы. Разнообразные известняки, доломиты и мергели составляют главную часть гравийно-галечного материала морен.

Доломиты . Представлены разнообразными по ^{ст}цвету, структуре и составу породами, происходящими из ордовикосилурийских отложений Эстонии и девонских /франкских и фаменских/ и пермских отложений Латвии. Различение по петрографическим признакам возрастных разновидностей доломитов является зачастую очень трудной задачей. Совершенно невозможна точная возрастная диагностика доломитов в миндельской морене, т.к. значительная часть содержащихся в ней обломков имеет гипергенную "рубашку" из окислов железа или вторичных карбонатов, мешавшую выявлению первичного литологического облика породы. Редко в единичном количестве встречаются пермские доломиты. Поэтому все

доломитовые обломки в ходе анализов считались совместно.

2. Известняки: а/ Ордовико-силурийские известняки.

Светло-серые, серые, белые, голубые вплоть до синевато-черных микро и мелкозернистые, как правило плотные, твердые с раковистым, ступенчатым, реже фарфоровидным изломом. Изредка встречаются различные остатки *Favosites* sp., *Halysites* sp., *Coclosphacridium* sp., *Pentamerus* и др.

б/ Пермские известняки. Белые, реже светлосерые и желтоватые пелитоморфные, мажущие породы, мягче и легче, чем ордовико-силурийские, нередко оолитового строения. Фауна плохой сохранности.

в/ Юрские известняки. Темно-серые до почти черных, песчанистые известняки, микрозернистые и мелкозернистые с высоким содержанием обломков фауны, среди которой устанавливаются *Rinchonella varians*, *Pleuratomaria* и др. *Bulvignieri* d. orb. и др.

Поскольку пермские и юрские известняки встречаются в моренах бассейна реки Летижа в крайне незначительных количествах, а часто совершенно отсутствуют при обработке данных анализов они объединялись с ордовико-силурийскими известняками.

П. Песчаники и алевроиты. Среди разнообразных по окраске, структуре, составу основной массы и цементу средне- и верхнедевонских песчаников преобладают мелкозернистые, алевроитистые светлоседые и коричневатые разновидности с

доломитовым и глинистым цементом.

Кроме выделенных групп пород в некоторых пробах встречены единичные обломки кремней, пирита и триасовых ^{ол.} алевритов.

Исследование характера площадной изменчивости состава крупнообломочного материала летижских морен было произведено, в основном, только для морен рисского и миндельского горизонтов. Из 5 разрезов первого было отобрано 2 пробы гальки и 5 проб гравия, а из второго - 8 проб гальки и 4 пробы гравия. Вюрмский горизонт морен был опробован лишь в одном разрезе. Полученные данные о составе крупнообломочного материала моренных горизонтов сведены в таблицу 5.

Как следует из ее рассмотрения пофракционные пределы колебаний содержания в миндельской и рисской моренах отдельных компонентов характеризуются некоторыми отличиями. В миндельской морене диапазон вариаций состава обломков в целом невелик и отдельные пробы проявляют хорошую сходимость в спектре всех фракций. Неболее постоянным компонентом миндельской морены являются кристаллические породы. Пределы их колебаний составляют во фракции 10-100м - 22,9-30,6%, во фракции 5-10 мм - 28,4-31,6%, во фракции 3-5 мм 35,3-40,2% и во фракции -2-3мм -44,9-49,1%. Количество остальных пород - известняков, доломитов и песчаников колеблется значительно сильнее, но все же данные каждой из проб являются довольно представительными для определенного моренного горизонта

данной территории. Увеличение диапазона колебаний создается обычно за счет единичных резких отклонений от среднего состава, тогда как большая часть проб сохраняет более однообразный состав.

Близкой сходимостью характеризуется в мидельской морене соотношение обломков известняков и доломитов. Так во фракции гальки пределы его колебаний составляют всего 2,1 - 4,3. Следует отметить, что обычно величина коэффициента соотношения отличается малой арифметической устойчивостью, так как даже и незначительное уменьшение содержания доломитов вызывает при неизменном количестве известняков резкое уменьшение значения этого коэффициента. Так, при приближении содержания доломитов к нулю, величина соотношения известняков и доломитов стремится к бесконечности.

В рисской морене в большинстве фракций также устанавливается хорошая сходимость проб по целому ряду компонентов. Во фракции гальки обе пробы из трех - из обнажений Лаугали и Вецвагари имеют поразительно сходный состав.

Во фракции 2-3 мм и 3-5 мм неплохая сходимость между отдельными выходами рисской морены устанавливается по содержанию кристаллических пород и известняков.

Пределы их колебаний составляют во фракции 2-3 мм - 42,4-50,9% и 41,3-50,2%, а во фракции 3-5 мм - 33,8 - 42,4% и 43,7-53,5%. Во фракции 5-10 мм колебания ^{содержания} кристаллических пород малозначительны - 26,8-32,9%, но зато известняков очень сильные - 44,5-66,0%, что объясняется резким снижением их количества в разрезе Вибини. Содержание песчаников в морене, несмотря на заметные колебания, все-таки остается во всех пробах достаточно характерным. Небольшие количественные вариации в обломочном материале рисской морены ^{также} проявляют доломиты и соотношение их с известняками. Содержание доломитов ~~варьируется~~ по отдельным разрезам во фракции 10-100 ^{не меняется и составляет 8,7%} ~~мм~~, во фракции 5-10 мм ^{меняется} от 1,3% до 15,6%, во фракции 3-5 мм от 2,2% до 10,6% и во фракции 2-3 мм - от 0,0% до 9,0%. Пределы колебания соотношения известняков к доломитам равны: во фракции 10-100 мм - 8,1 - 8,3, во фракции 5-10 мм - 3,3-50,3, во фракции 3-5 мм - 4,7-33,2 и во фракции 2-3 мм - 4,5-65,5. Учитывая неустойчивость величины соотношения, столь резкие колебания ее тем не менее не могут быть использованы как доказательство коренных различий в литологии морен отдельных разрезов, а свидетельствуют главным образом лишь о весьма колеблющемся количестве доломитовых обломков в морене. Следует подчеркнуть, что решение вопроса о сходстве или различии данных проб внутри даже локальных участков должны опираться на одновременное сопоставление состава целого ряда фракций, так как данные только одной из них, например фракции 5-10 мм для рисской морены, могут в существенной мере исказить

204

действительную картину. Сопоставление морен Летижского бассейна по содержанию в гальке кристаллических пород отдельных петрографических групп и разновидностей приведено в таблице... 2.2... Как следует из ее рассмотрения, разные кристаллические породы присутствуют в разновозрастных моренах разреза в целом в равных количествах, если не считать небольшого увеличения в вюрмской морене биотитовых гнейсов и некоторых несущественных отличий в содержании петрографических групп, охарактеризованных непредставительным числом обломков/ основные породы, порфиры/. Близость состава кристаллических пород разновозрастных морен следует по всей вероятности объяснять особенностями геологического строения петрографических провинций, областей питания.

Рассмотрение геологической карты Фенноскандинавии показывает, что распределение на ее территории основных петрографических комплексов - гранитоидов и метаморфических образований - отличается большим однообразием, так что даже двигающиеся по разным направлениям ледники могли захватывать обломочный материал примерно одинакового состава.

Другая причина сходного состава гальки кристаллических пород в разновозрастных моренах может быть связана с особенностями процессов дробления, выравнивающих в процессе формирования обломков галечной размерности первоначально неоднородный состав валунов и глыб.

Предположение, что однотипность состава кристаллических пород является следствием одних и тех же путей распрост-

ранения разновозрастных ледников является маловероятным, так как работами ряда авторов доказано обратное — в направлении движения ледников на территории Фенноскандинавии во время различных оледенений существовали значительные различия.

Сравнение содержаний в галечной фракции кристаллических пород руководящих разновидностей из разных областей Фенноскандинавии показано в табл.

Как видно из таблицы, при почти полном отсутствии в моренах Летижского разреза шведских пород и ничтожной примеси пород дна Балтийского моря, количество аландских гранитов и гранит-порфиров увеличивается от миндельской морены к вюрмской от 10,5 до 17,1%.

Сравнительное обогащение вюрмского ледника аландским материалом ~~высшего порядка~~ свидетельствует, по видимому, что его трасса располагалась несколько восточнее основных путей движения рисского и миндельского ледников.

Не исключена правда возможность, что различное содержание в моренах галек аландских пород объясняется отчасти неравномерной для разных ледников интенсивностью измельчения более крупных обломков.

1/ Н. Вяюроне. Кристаллический фундамент Финляндии.
Москва 1952 г.

2/ A. Simonen Pre-Quaternary Rocks in Finland.
Bull. komm. geol. Finland Nr. 191 1960.

Процентное распределение групп руководящих пород в поверхностных скоплениях валунов вюрмской морены размером 100-200 мм характеризуется следующими значениями.:

Валуны Аландских островов - /граниты, гранит -порфиры, кварцевые порфиры/	87,2%
Валуны средней Швеции - /порфиры/	10,0%
Валуны юго-западной Финляндии и дна Ботнического залива /граниты и порфиры/	1,4%
Валуны дна Балтийского моря /порфиры/	1,4%

Несоответствие между составом руководящих пород во фракциях валунов и гальки-отсутствие в последней шведских и ботнических порфиров - является выражением общей зависимости петрографического состава от величины обломков. Высокая твердость и особенности трещиноватости порфиров препятствуют измельчению их до галечной размерности.

Петрографический состав гальки кристаллических пород в моренах
Летижского разреза

Группы пород	Горизонты морен	Вюрм- ская	Рисская				Миндельская					
	Обнажения		Вец- вага- ри	Вец- вага- ри	Лау- гали	Сред- нее	Вец- вага- ри	Пул- вер- ниеки	Яун- шиери	Расч. 12	Десе- лес- Дзир- накас	Десе- лес- Лейние- ки
Гранитоиды		60,9	61,9	61,8	61,8	61,8	65,4	58,6	53,8	60,8	58,9	59,9
Биотитовые гнейсы		23,6	19,7	20,1	19,9	20,2	15,8	20,1	27,7	15,8	19,7	19,9
Амфиболовые гнейсы		5,1	6,6	2,6	4,6	6,0	4,5	4,9	7,2	4,7	10,7	6,3
Основные породы		1,4	4,1	0,8	2,4	2,8	2,0	2,6	5,9	1,6	2,6	2,9
Кварциты		8,6	7,5	14,0	10,7	8,6	9,7	11,9	5,4	16,3	7,2	9,8
Порфиры		0,5	0,2	0,7	0,4	0,6	2,6	1,9	0,0	0,8	0,9	1,3

Руководящие разновидности кристаллических пород в моренах Летижского разреза

Руководящие провинции	Горизонты морен	Вюрм- ская	Рисская				Миндельская					
	Обнажения		Вец- вага- ри	Вец- вага- ри	Лау- гали	Сред- нее	Вец- вага- ри	Пул- вер- ниеки	Яун- ские- ри	Расч. 12	Десе- лес- Дзир- накас	Десе- лес- Лей- ниеки
Аландские острова		17,1	11,2	12,8	12,0	9,1	16,9	10,4	5,6	17,0	10,6	9,9
Дно Балт. моря		0,5	0,2	0,7	0,4	0,6	2,4	1,9	-	0,8	0,9	1,1
Швеция		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,03

Петрографический состав крупнообломочного материала морен бассейна р.Летижа

Группы пород Фракция в мм	Морены Вюрм- ская		Р и с с к а я					М и н д е л ь с к а я								Среднее	Миндельская морена			
	Обнаженная	Вец- вага- ри	Вец- вага- ри	Лау- гали	Десе- лес- Лей- ниеки	Кур- мы	Виби- ни	Сред- нее	Вец- вага- ри	Пул- вер- ниеки		Десе- лес- Лейние- ки	Курмы	Вибины	Яун- шкиери		Десе- лес- Дзир- накас	Расч. 12	Расч. 15	Вибини
										1	2									
10-100 Известняки	48,4	70,9	72,2				71,5	52,2	58,8	48,9	47,6	52,0			50,6	57,8	52,2	48,4	52,0	
Доломиты	28,2	8,7	8,7				8,7	16,2	15,5	18,7	20,4	23,2			14,8	16,3	17,1	20,3	18,0	
Кристал. породы	15,1	17,7	18,1				17,4	29,3	25,5	30,6	25,6	22,9			30,9	23,1	26,8	26,3	26,7	
Песчаники	8,3	2,7	1,0				1,8	2,3	0,2	1,6	6,4	1,9			3,7	5,5	3,9	5,0	3,4	
Отношение известня- ков к доломитам	1,7	8,1	8,3				8,2	3,2	3,8	2,6	2,3	2,2			3,3	4,3	3,1	2,4	2,8	
5-10 Известняки	33,5	55,0	57,1	66,0	65,4	44,5	57,5					47,6	38,8	46,2	48,0				45,1	43,7
Доломиты	25,3	12,1	12,0	1,4	1,3	15,6	8,6					14,0	22,7	17,4	16,1				17,6	13,8
Кристал. породы	24,0	30,0	26,8	29,1	31,1	32,9	29,9					31,6	29,7	30,4	28,4				30,0	36,3
Песчаники	17,2	2,9	4,1	3,5	2,2	7,0	3,9					6,8	8,8	6,0	7,5				7,3	6,2
Отношение известня- ков к доломитам	1,3	4,5	4,8	47,1	50,3	3,3	6,6					3,4	1,7	2,7	2,9				2,5	3,2
3-5 Известняки	35,6	46,0	50,0	53,5	53,1	43,7	51,6					45,1	35,6	35,0	39,4				38,8	37,4
Доломиты	12,2	6,3	10,6	2,2	1,6	8,9	3,6					13,4	16,2	20,4	11,8				15,5	7,7
Кристал. породы	29,3	42,3	33,3	39,3	41,8	40,4	39,4					35,3	40,2	37,5	39,6				38,1	50,7
Песчаники	23,3	5,4	6,1	5,0	3,4	7,0	5,4					6,2	8,0	7,1	9,2				7,6	4,2
Отношение извест- няков к доломитам	2,9	7,3	4,7	24,3	33,2	4,9	14,3					3,3	2,2	1,7	3,3				2,6	4,9
2-3 Известняки	27,5	43,6	44,9	50,2	45,9	41,3	44,8					35,6	33,7	27,6	35,3				32,9	30,1
Доломиты	11,6	4,1	6,1	0,0	0,7	9,0	4,0					7,3	9,0	14,2	7,0				9,5	2,4
Кристал. породы	37,8	47,1	42,4	48,4	50,9	44,1	46,2					48,4	44,9	49,1	46,6				47,2	55,3
Песчаники	23,8	5,2	6,6	5,2	2,5	5,6	5,0					8,7	12,4	9,1	11,1				10,4	12,2
Отношение извест- няков к доломитам	2,4	10,6	7,3	-	65,5	4,5	11,2					4,9	3,7	1,3	5,0				3,5	12,5

Основные литологические различия моренных горизонтов бассейна реки Летижа.

Гранулометрический состав изученных морен хотя и характеризуется в целом обычной для моренных отложений республики однотипностью, все же несмотря на это гранулометрическим спектрам разновозрастных морен присущи, небольшие, но заметные различия.

Гранулометрический состав морен по суммарным группам фракций - 2,0-0,1 мм - песок 0,1-0,01 мм - алеврит, и менее 0,01 мм изображенный на обычной трехугольной диаграмме /рис.37/ показывает, что соотношение их в моренах разреза не одинаковое. Центральную часть диаграммы занимают морены вюрмского верхнего подгоризонта рисского, верхней и нижней части пачек миндельского горизонта. Близость их по содержанию песчаных фракций и различия в количествах глинистой и алевритовой части обуславливают вытянутость соответствующего им на диаграмме поля в направлении параллельном линии алевритового и глинистого полюсов. Верхняя часть этого общего им поля соответствует в основном вюрмской морене и морене верхнего рисского подгоризонта, а нижняя морена верхней и нижней частей миндельского горизонта. Со стороны песчаного полюса к центральной части диаграммы **вылет** вплотную примыкает поле отвечающее средней части миндельской морены. Смещенность его в сторону песчаного полюса объясняется заметным возрастанием в морене песчаного материала, составляющего в среднем - 41,6%. Содержание алевритового материала в данной морене - 30,4%, а глинистого - 27,6%. К этой

части диаграммы, тяготеют также песчанистые разности морен вюрмского и нижней части миндельского горизонтов. С диаметрально противоположной стороны располагается обособленное поле морены рисского горизонта. Смещенность его в сторону линии алевритового и глинистого полюсов обусловлено заметно уменьшенным содержанием в морене песчаного и повышенным содержанием алевритового и глинистого материала.

Наиболее чутким показателем литологической неоднородности разновозрастных моренных горизонтов является соотношение между известняками и доломитами /во фракции 1,0-0,5 мм/. Хотя преобладание известняков над доломитами представляет собой общее свойство всех морен летижского разреза, степень этого преобладания в разных моренах оказалась неодинаковой. Максимальная ее величина, как уже указывалось характеризует морену рисского оледенения составляющая в среднем 10,6. В гравийно-галечных фракциях их соотношения колеблются от 6,6 до 14,3. Минимальное же значение преобладания известняков над доломитами устанавливается для морены вюрмского оледенения, где ^{во} фракции 1,0-0,5 мм оно зависимо от геолого-геоморфологического положения разрезов колеблется от 1,3 - 3,4, а в крупно-обломочных фракциях от 1,3 до 2,9. Промежуточными по значению являются миндельские морены. Выделенные в ней пачки по данным фракции 1,0-0,5 мм морены различить практически не представляется возможным. Коэффициент отношения известняков к доломитам меняется в них очень незначительно - от 4,8 до 5,1.

По данным же гравийной фракции две верхние пачки миндельской морены все же несколько отличаются от нижней. Во фракции 3-2 мм, например, в первой отношении известняков к доломитам более чем в 3,5 раза меньше, чем во второй.

Важным показателем особенностей состава морены служит содержание в них песчаников. Наибольшее количество их имеет место в вюрмской морене: во фракции 1,0-0,5 мм - от 5,4-до 8,5%, в галечных и гравийных фракциях - 8,3-23,8%. Гораздо меньше их в Миндельской и рисской моренах. Крайне незначительное содержание песчаников в галечно-гравийных фракциях устанавливается в рисской морене: в галечной фракции 1,8% и гравийной - 3,9-5,4%.

Содержание в моренах бассейна р.Летижи карбонатных кристаллических пород в целом также характеризуется определенными различиями. Они, однако, прослеживаются достаточно четко лишь при параллельном сопоставлении анализов всех или большинства фракций. Сравнение же морен по результатам только одной фракции может часто оказаться безуспешным или неверным.

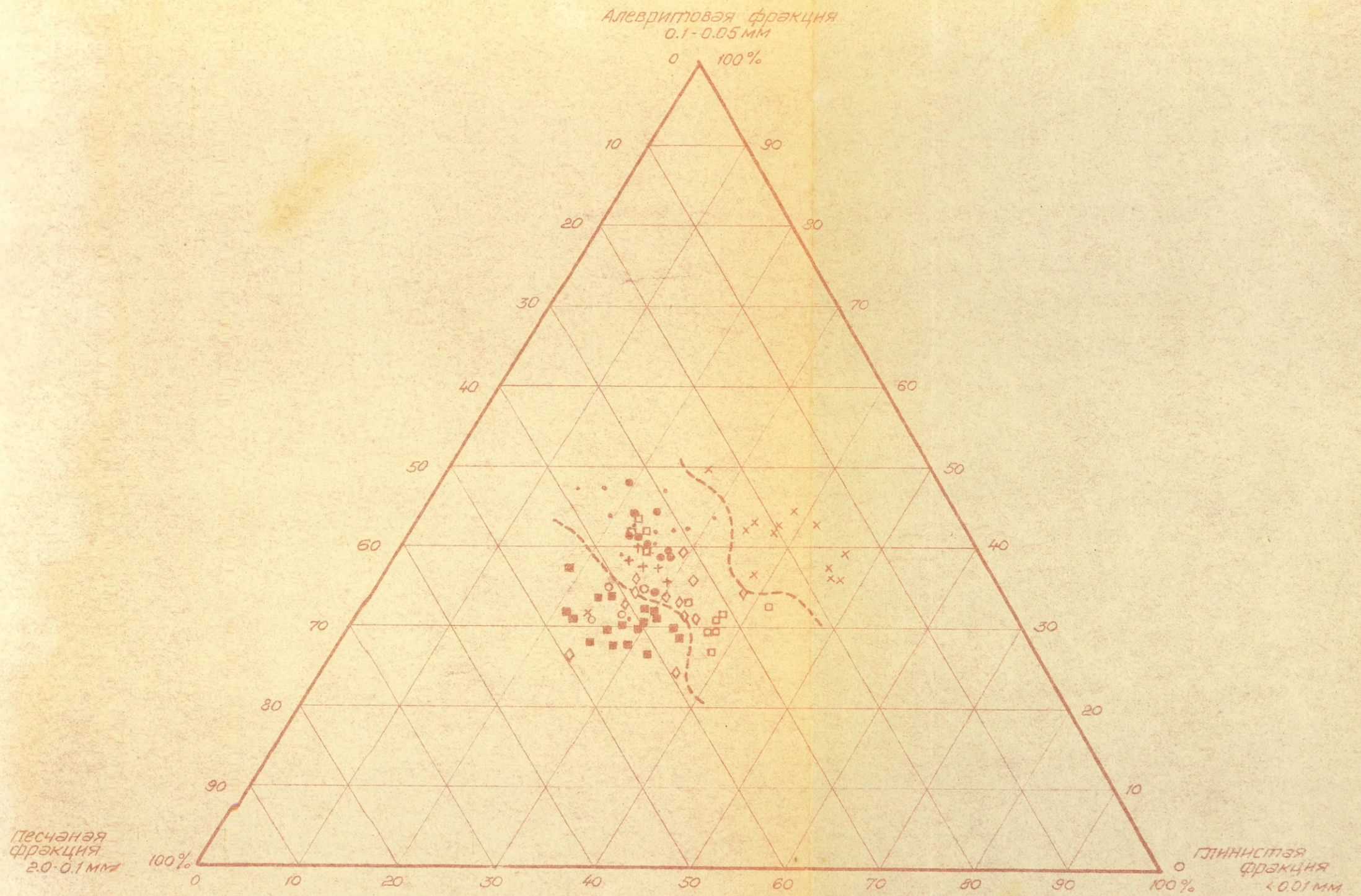
По данным состава фракции 1,0-0,5 мм наименьшее количество известняков содержится в морене вюрмского оледенения - 15,7 - 20,1%. В моренах же рисского и миндельского оледенения содержание известняков обычно заметно увеличивается. Наибольшее количество доломитов в противоположность известнякам находится в вюрмской - 5,8-14,7%, а меньшее - 2,8% в морене рисского горизонта. В миндельских мо-

ренах количество доломитов несколько выше чем в предыдущей - 4,3-4,9%.

В составе гравия и гальки наибольшее количество известняков - 44,8-71,5% и наименьшее доломитов - 3,6-8,2 также не как и для мелкозема приурочено к рисской морене, в вюрмской же морене наоборот, наблюдается минимум известняков - 27,5-48,4% и максимум доломитов - 11,6-28,2%. В Миндельской морене содержание известняков - 32,9-52,0% и доломитов - 9,5 - 18,0% характеризуется значениями, занимающими промежуточное положение. Кристаллические породы содержатся в наибольшем количестве в гравии нижней пачки миндельского горизонта - 36,3-55,3%. Несколько меньше их в гравии рисской морены - 29,9-46,2% и верхней и средней пачки миндельской морены - 30,0-47,2%. Минимальное содержание их в гравии вюрмской морены - 24,0-37,8%. Сравнение содержаний кристаллических пород в галечных фракциях показывает, что наиболее высоко оно в миндельской - 26,7%, а наименее - 15,1% - в вюрмской морене.

По результатам минералогического изучения легкой части фракции 0,1-0,05мм различия между моренами практически отсутствуют. Иная картина наблюдается в распределении тяжелых минералов, наиболее важной характеристикой которого является соотношение содержаний амфиболов и рудных минералов. Максимальное количество амфиболов - 45,0-45,8% и минимальное - рудных 10,8-15,8% характерно для морен рисского и верхних пачек миндельского горизонтов. Отношение амфиболов к рудным составляет в них в среднем 2,7-4,2. В моренах же вюрмского и средней части миндельского горизонтов происходит уменьшение

рис.37



1. •-а, •-б, о-в; 2. +-а, х-б; 3. □-а, ■-б; 4. ◊-

роли амфиболов - 23,3- 37,9 и увеличение рудных минералов - 19,2-33,6%, в связи с чем соответственно уменьшается и их соотношение - 0,7-1,9.

Сравнение значений ориентировки обломочного материала в различных моренах разреза показывает, что если в миндельской и рисской моренах расположение обломков резко меняется от обнажения к обнажению /табл. 23 /, несмотря на небольшие расстояния между ними, то в вюрмской морене оно в общем хорошо выдерживается в субмеридиальном направлении. Отсутствие выдержанности в ориентировке обломков в миндельской и рисской моренах является следствием влияния сильно расчлененного рельефа подледниковой поверхности на местные изменения движения ледников. Отложения этих ледников в значительной мере выравнивали рельеф района, уменьшили его амплитуду, почти полностью заполнили древнюю долину, р.Летижи и обусловили тем самым более выдержанную направленность в движении последующего - вюрмского ледника.

Таблица №23

Преобладающие направления ориентировки обломочного материала в моренах летижского бассейна по данным отдельных обнажений.

Пункты за- мера	Вюрмская морена	Рисская морена	Миндельская морена
Вецвагари	10°	290°	310°
Лаугали		290° и 70°	
Яуншкиери 1	0-10°		
Расч..7	350°		290°
Расч.1	320-350°		
Вецшкиери		60°	
Киришки			70°
Яуншкиери II			30°
Деселес			10°
Лейниеки			
Курмы лев. берег		60°	340°
Курмы прав. берег			60°

Состав моренных горизонтов бассейна реки Летижа
/ сопоставление средних данных /

Табл. № 24

Таблица № 6

Горизонты	Состав	Гранулометрия			Состав фракции 1,0-0,5 мм						Состав фракции 0,1-0,05 мм																	
		2,0-0,1 мм	0,1-0,01 мм	< 0,01 мм	Известняки	Доломиты	Песчаники	Прочие	Отношение известн. к доломитам	Сумма карбоната	К в а р ц	Полевые шпаты	Карбонаты	Мусковит	Биотит	Хлорит	Гляуконит	Прочие	Рудные	Амфиболы	Цироксены	Гранат	Циркон	Турмалин	Эпидот	Апатит	Прочие	Отношение амфиболов к рудным
Вюрмский моренный горизонт	Привентская низина	34,2 31,8-36,8	40,8 34,4-47,4	25,0 19,7-28,8	19,1 14,4-22,6	14,7 4,2-21,4	8,5 4,4-20,1	57,6 49,0-76,2	1,3 1,0-3,4	33,8 18,6-48,0	72,3 68,8-78,8	16,3 11,0-20,0	7,1 3,8-11,0	2,8 0,8-7,4	0,6 0,0-2,6	0,8 0,0-1,0	+	0,6 0,0-1,1	33,6 29,0-47,2	23,3 19,6-28,4	2,7 1,5-3,8	7,3 2,6-20,0	5,0 3,3-7,0	2,3 1,4-3,4	5,6 2,8-11,2	3,5 0,8-4,8	6,5 2,0-8,1	0,7 0,5-1,0
	Переходный участок	33,8 26,4-39,8	42,8 34,4-46,7	23,8 14,5-30,4	15,7 9,8-20,1	7,6 2,8-18,2	5,8 1,6-10,6	70,8 51,6-77,2	2,0 1,1-6,6	23,3 16,2-27,8	74,1 67,4-77,4	14,0 10,2-18,0	8,6 6,4-11,4	1,3 0,2-2,4	1,3 0,2-2,4	0,1 0,0-0,5	+	0,5 0,0-1,2	19,2 7,8-24,3	37,9 29,5-56,4	2,9 1,0-5,0	16,7 14,1-20,8	3,2 1,0-4,2	1,5 0,6-2,6	9,7 6,0-13,0	2,8 0,8-5,4	5,8 2,0-10,4	1,9 1,3-7,2
	Склон западно-Курземской возвышенности	38,4 34,4-45,2	31,7 29,6-34,1	29,9 23,8-36,6	20,1 16,7-22,8	5,8 4,0-7,4	5,4 3,0-8,2	68,5 64,5-70,8	3,4 2,3-5,7	25,9 24,1-27,2	76,5 74,4-78,6	13,4 13,0-13,9	5,4 3,4-7,4	2,4 2,2-2,6	0,7 0,5-0,8	0,7 0,5-0,6		1,1 1,0-1,2	23,6 18,6-27,2	32,6 31,6-32,2	3,7 2,3-5,8	17,1 14,2-20,3	4,4 3,2-5,6	1,8 1,4-2,4	10,1 9,6-10,8	1,3 0,8-1,6	5,3 3,0-8,7	1,4 1,2-1,7
Рисский моренный горизонт	Верхний подгоризонт	35,3	37,7	25,9	25,2	4,9	1,1	68,8	5,1	30,1	74,7	15,3	8,3	0,8	0,1	0,4		0,8	10,8	45,8	3,9	15,6	1,4	1,1	15,4	2,0	3,2	4,2
		21,0 14,1-25,3	39,2 35,6-44,0	39,8 26,8-48,6	29,7 19,2-40,6	2,8 0,8-5,6	1,3 0,8-2,2	66,2 56,5-78,6	10,6 5,5-24,0	32,5 20,0-42,3	71,8 66,2-81,4	14,5 11,2-17,1	7,3 0,2-14,7	1,3 0,4-4,8	2,6 0,2-3,5	0,7 0,1-2,2	+	1,1 0,0-0,1	15,8 7,4-28,0	43,5 31,0-51,0	5,1 1,0-8,2	13,3 8,2-16,0	2,4 0,7-5,2	0,7 0,0-1,7	12,5 6,0-17,4	2,5 0,2-4,4	4,0 2,2-4,8	2,7 1,2-6,7
Миндельский моренный горизонт	Верхняя часть /пачка/	31,7 23,8-35,2	36,4 26,4-49,4	31,7 23,2-42,2	20,5 15,8-25,4	4,3 2,4-6,9	2,8 0,8-4,1	72,0 68,0-75,3	4,8 2,6-9,1	24,9 20,9-29,8	70,8 59,3-76,6	13,4 11,0-17,0	11,1 6,2-18,0	1,2 0,5-2,4	2,7 0,3-4,2	0,2 0,0-0,4	+	0,7 0,2-1,4	15,0 10,8-19,4	45,0 36,2-52,4	2,6 2,1-3,8	16,5 12,8-19,2	1,9 0,8-2,7	1,3 0,8-2,2	11,5 9,3-16,8	2,2 0,5-4,3	3,8 2,1-6,2	3,0 2,1-4,8
	Средняя часть /пачка/	41,6 37,0-47,4	30,4 26,7-36,5	23,1 19,3-31,3	20,6 13,3-32,9	4,4 2,2-5,8	1,8 0,5-5,5	73,2 60,4-80,0	4,7 2,0-7,8	25,0 18,0-37,9	73,9 68,9-76,3	14,4 12,0-16,0	8,5 7,0-10,6	1,4 0,4-3,8	0,5 0,1-1,4	0,2 0,0-0,8	+	0,9 0,4-1,8	19,9 11,8-26,1	37,7 33,1-41,7	2,9 1,4-4,9	18,1 13,4-23,0	3,4 2,2-4,9	1,5 0,5-2,3	9,1 7,3-12,0	2,4 0,8-3,9	4,7 2,6-5,9	1,9 1,4-3,2
	Нижняя часть /пачка/	27,4-45,7	24,6-39,1	24,0-31,4	5,8-33,6	1,2-9,6	0,0-2,0	61,6-89,6	1,0-9,0	10,2-38,4	67,8-80,6	12,0-18,6	2,4-12,6	0,0-1,6	0,0-1,6	0,0-1,0	0,0-1,0	0,0-1,8	11,4-20,6	32,6-50,6	1,8-6,2	12,8-22,4	0,4-2,6	0,2-2,0	11,2-19,2	0,4-3,2	0,4-5,6	1,6-4,1

Состав	Состав	Гранулометрия			Состав фракции 1,0-0,5 мм						Состав фракции 0,1-0,05 мм																			
		Обнажения скважины	2,0-0,1 мм	0,1-0,01 мм	<0,01 мм	Известняки	Доломиты	Песчанники	Прочие	Отношен. известняк к доломитам	Сумма карбонатов	Кварц	Полевые шпаты	Карбонаты	Мусковит	Биотит	Хлорит	Глаукозит	Прочие	Рудные	Амфиболы	Пироксен	Гранат	Циркон	Турмалин	Эпидот	Апатит	Прочие	Отношен. амфибол к рудным	К-во проб
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	30	
П р и в е н т с к а я н и з и н а	Расч.1	32,7	38,7	28,6	20,4	17,7	7,1	54,7	1,1	38,1	74,0	16,4	6,4	2,2	0,4	0,2			35,2	22,5	2,4	16,5	3,8	3,0	4,0	4,8	8,1	0,6	5	
	Мин.	31,8	37,0	24,0	17,2	13,2	4,2	46,4			71,0	15,0	5,2	0,8	0,0	0,0			31,2	18,0	1,2	14,2	2,8	2,2	2,8	3,8	5,6			
	Макс.	34,0	42,0	31,2	23,2	21,6	9,8	62,4			78,8	18,4	7,8	3,0	0,6	0,4			37,4	24,4	3,8	18,2	3,8	4,2	4,8	6,6	9,8			
	Расч.3	31,8	44,1	24,1	19,5	15,5	10,7	54,2	1,3	35,0	71,0	17,2	6,6	3,0	0,7	0,8			31,4	22,9	2,7	18,5	6,0	2,8	3,1	4,2	7,4	0,7	3	
	Мин.	30,4	42,8	24,0	18,8	13,6	9,6	51,2			68,8	16,4	4,8	1,4	0,2	0,4			27,2	20,6	0,8	16,8	5,2	2,2	2,2	3,4	6,2			
	Макс.	33,2	45,4	24,2	20,8	17,6	12,6	56,8			72,4	17,8	8,4	5,8	1,4	1,2			33,4	26,7	3,8	20,2	6,6	3,6	3,8	5,2	8,8			
	Расч.2	33,2	39,6	27,2	22,6	17,2	8,6	51,6	1,3	39,8	70,8	20,0	6,2	2,0	0,8				33,8	21,2	3,0	19,8	3,4	2,2	4,4	3,6	8,6	0,6	1	
	Расч.4	35,2	40,8	24,0	21,6	21,4	8,0	49,0	1,0	48,0	69,0	19,0	8,2	3,4					34,0	22,8	1,6	20,0	5,8	1,4	3,6	3,4	7,4	0,7	2	
	Мин.	34,8	37,2	20,8																										
	Макс.	35,6	44,4	27,2																										
	Расч.6	34,6	40,2	25,2	17,0	14,8	10,0	58,0	1,1	31,6	68,8	18,5	7,6	2,7	0,4	0,6		1,1	34,0	22,3	3,1	15,8	5,3	2,5	5,1	4,8	6,8	0,7	2	
	Мин.	34,0	38,2	24,2	16,0	13,4	6,8	54,8			66,4	16,8	6,6	2,2	0,2	0,4		0,6	33,2	20,6	2,4	14,2	3,6	2,4	3,6	3,4	5,2			
	Макс.	35,2	41,8	27,2	18,4	16,0	12,2	61,8			71,0	20,4	8,6	3,4	1,2	1,2		1,6	34,8	33,0	4,0	17,2	7,0	2,8	5,4	5,8	8,8			
	Расч.7	34,0	43,6	23,4	18,8	18,8	7,2	55,2	1,0	37,6	78,8	11,0	8,0	0,8	0,4	0,2		0,8	33,4	22,4	3,0	19,2	4,4	2,8	5,0	3,4	6,4	0,7	1	
	Расч.10	36,8	40,8	22,4	16,8	12,4	4,4	66,4	1,3	29,2	74,6	14,0	6,8	2,8				0,8	29,0	25,6	2,8	17,2	7,0	3,4	6,2	4,0	4,8	0,9	1	
	Расч.11	32,8	47,4	19,7	22,0	17,8	7,2	52,8	1,3	39,8	72,0	14,8	9,2	2,7	0,3	0,1		0,8	33,0	27,3	1,5	16,8	5,6	1,5	8,6	2,3	3,1	0,8	3	
	Мин.	29,2	45,2	4,4	20,4	15,6	6,4	47,6		36,4	68,8	12,2	3,0	1,2	0,2	0,0		0,2	31,4	27,2	1,4	16,6	5,2	0,6	7,8	2,0	2,6			
	Макс.	34,8	50,8	25,6	24,8	20,4	8,2	55,6		45,2	74,2	16,2	9,8	4,4	0,4	0,2		2,0	34,2	27,8	1,8	17,0	6,0	2,2	9,0	3,0	3,8			
	Расч.13	34,0	38,8	27,2	21,7	13,5	4,8	59,8	1,6	35,2	70,1	16,0	11,0	1,6	0,6			0,4	29,0	28,4	2,4	17,0	4,3	1,9	7,4	3,2	6,2	1,0	3	
Мин.	32,0	33,6	19,2	18,4	9,6	2,6	55,0			67,3	14,2	9,8	1,0	0,6			0,4	28,2	24,4	2,2	13,0	4,0	1,6	6,0	2,2	5,4				
Макс.	36,0	48,8	32,0	24,4	18,0	7,2	64,2			72,8	18,3	13,0	2,0	0,8			0,4	30,4	31,6	2,8	21,6	4,4	2,2	9,4	4,2	7,0				
Расч.19	36,8	34,4	28,8	15,4	9,0	20,1	55,5	1,7	24,4	76,0	15,6	4,6	2,4	1,0			0,4	29,6	19,6	3,6	16,8	5,4	2,8	11,2	0,8	7,2	0,7	1		
П е р е х о д н о й у ч а с т о к /Участок примыкающий к привентской низине/	Расч. 8	34,0	40,3	25,6	12,5	8,0	3,0	76,3	1,6	20,5	76,5	14,4	6,9	0,6	0,3	0,5		0,8	22,7	35,8	2,0	14,1	4,0	1,4	8,0	3,3	7,8	1,6	3	
	Мин.	32,4	35,6	20,3	10,0	6,6	2,8	69,8			75,4	13,4	6,0	0,4	0,0	0,4		0,4	20,0	34,2	1,6	13,2	2,2	1,4	6,6	2,4	6,0			
	Макс.	36,0	45,6	32,0	17,0	10,0	3,4	79,6			77,2	15,8	8,0	1,0	0,4	0,6		1,2	25,0	37,4	2,4	15,8	5,4	1,6	9,4	4,2	11,2			
	Расч.9	33,0	41,4	23,1	11,7	8,4	3,3	76,7	1,4	20,1	75,0	14,7	7,0	1,6	0,3	0,3	0,3	0,9	24,3	36,5	2,0	14,7	2,9	2,0	6,0	3,8	7,7	1,5	5	
	Мин.	30,0	34,8	17,6	9,6	6,4	1,2	65,2			74,0	4,0	6,2	1,0	0,0	0,0	0,0	0,6	24,0	32,0	1,4	11,2	2,2	1,0	4,8	2,2	6,6			
	Макс.	35,2	52,7	32,0	17,2	11,4	6,4	81,8			75,6	15,2	8,4	3,0	0,4	0,4	0,4	1,2	26,16	42,4	2,6	18,6	4,2	2,8	6,8	4,8	9,4			
	Расч.10	37,2	43,6	19,2	18,8	10,6	2,8	67,8	1,8	29,4	75,0	14,6	8,8	0,6	0,6				19,0	34,6	3,0	15,0	4,0	2,6	7,8	3,6	10,4	1,8	1	
	Расч.15	26,4	43,2	30,4	12,0	7,6	10,0	70,4	1,6	19,6	77,2	12,2	7,6	2,4	0,4			0,2	24,2	31,2	1,8	20,8	2,8	2,4	7,8	3,2	5,8	1,3	1	
	Расч.15а	29,2	42,0	28,8	9,8	6,4	8,0	75,8	1,5	16,2	71,4	18,0	8,4	1,6	0,2	0,2		0,2	19,4	34,2	1,8	19,0	2,8	1,8	9,8	1,6	9,6	1,8	1	
	Расч.16	31,2	41,6	27,2	19,6	18,2	10,6	51,6	1,1	37,8	75,2	15,2	7,2	1,2	0,8	0,2			19,6	31,2	5,0	16,6	4,2	2,4	9,2	3,0	8,8	1,6	1	
	Расч.20	37,7	38,1	24,1	19,0	4,4	6,1	70,7	4,3	23,4	67,4	16,5	11,4	0,6	3,3			0,9	17,5	43,0	3,3	15,6	4,2	1,0	7,7	3,2	4,3	2,5	3	
	Мин.	30,1	33,7	22,1	16,0	3,6	1,4	67,0			66,6	16,4	10,0	0,4	3,0			0,8	10,4	30,8	2,4	11,4	2,8	0,4	7,4	2,2	3,0			
Макс.	42,9	45,8	26,9	20,6	5,8	11,2	74,2			68,6	16,6	13,0	0,8	3,6			1,0	26,6	53,2	4,2	19,0	6,4	1,6	8,0	3,8	5,8				
Расч.17	36,8	34,4	28,8	18,4	2,8	1,6	77,2	6,6	21,2	75,0	11,6	11,2	0,2	1,8			0,2	16,4	42,2	4,0	14,6	3,6	0,6	13,0	0,8	4,8	2,5	1		
Расч.18	33,8	46,7	14,5	16,8	4,8	9,0	69,4	3,5	21,6	70,4	15,2	8,6	2,2	2,4			1,2	14,8	39,8	3,4	17,4	3,0	1,6	11,0	5,4	3,6	2,7	1		
Расч.19	36,0	46,4	17,6	20,1	7,3	5,6	67,0	2,8	27,4	74,4	11,4	10,8	1,7	1,0	0,1		0,6	23,1	29,5	4,1	20,6	2,1	0,9	11,8	0,8	5,0	1,3	2		
Мин.	33,6	42,4	6,0	14,0	6,4	5,6	59,4			74,0	11,0	10,8	1,4	0,6	0,0		0,6	22,2	27,4	4,0	20,0	2,0	0,8	10,8	0,6	3,2				
Макс.	38,4	50,4	19,2	26,2	8,2	6,2	74,6			74,8	11,8	10,8	2,0	1,4	0,2		0,6	24,0	31,6	4,2	21,2	2,2	1,0	12,8	1,0	6,8				
Расч.21	35,4	41,8	22,8															7,8	56,4	1,0	15,8	1,0	0,6	10,6	4,8	2,0	7,2	1		
Расч.22	29,8	46,4	23,8	14,6	5,4	4,2	75,8	2,7	20,0	77,4	10,2	6,4	1,8	3,2	0,4		0,6	19,4	40,4	3,6	16,2	4,2	1,2	8,0	3,4	3,6	2,1	1		
Киришки 1	45,2	31,1	23,8																											
Лаугали 1	37,2	34,1	23,7	16,7	7,4	5,1	70,8	2,3	24,1																					
С к в а ж и н Западно-Курскской возвышенности	Безвагари	34,4	33,2	32,4	21,0	6,1	8,2	64,5	3,4	17,2	74,4	13,9	7,4	2,2	0,5	0,5														

Состав Рисской морены

Табл. №26

I	II	Состав			Гранулометрия					Состав фракции 1,0-0,5 мм					Состав фракции 0,1-0,05 мм					Руд- ные	Амфи- болы	Пиро- ксе- ны	Гра- нат	Цир- кон	Тур- ма- лин	Эпи- дот	Апа- тит	Про- чие	Отно- шение амфи- болов к ру- дным	К-во проб	Примеча- ние			
		Обнажения	2,0- 0,1 мм	0,1- 0,01 мм	<0,01 мм	Извест- няки	Доло- миты	Песча- ники	Про- чие	Отн. изв. к до- ломи- там	Сумма карбо- натов	Кварц	Полев. шпаты	Карбо- наты	Мус- ко- вит	Био- тит	Хло- рит	Глау- конит	Прочие															
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	30	31				
Нижний подгоризонт	Вибины	36,3 35,4 38,1	37,7 35,6 39,7	25,9 23,2 28,8	25,2 19,4 28,2	4,9 2,8 6,0	1,1 0,6 1,4	68,8 65,4 74,0	5,1	30,1 25,4 33,6	74,7 72,6 76,8	15,3 14,9 16,4	8,3 7,4 9,4	0,8 0,4 1,2	0,1 0,0 0,2	0,4 0,0 0,6	0,3	0,8	10,8 8,8 13,8	45,8 45,4 46,4	3,9 2,6 5,8	15,6 12,8 18,4	1,4 1,2 1,6	1,1 0,8 1,4	15,4 13,2 17,4	2,0 1,0 2,8	3,2 2,2 4,0	4,2	5	Верхний подгори- зонт				
	Киришки I	44,7	30,8	24,5	23,9	1,5	1,6	72,9	16,0	25,4	81,4	14,6	1,0	0,6	0,6	0,4		1,4	25,4	31,0	7,2	16,0	5,2	-	6,0	4,4	4,8	1,2	1					
	Киришки II	22,0	42,6	35,4	40,6	1,7	1,1	56,5	23,8	42,3	66,2	12,4	12,5	1,3	4,4	0,8		2,2	15,8	39,1	4,7	14,4	2,1	-	10,5	4,1	9,1	2,5	4					
	Киришки III	21,2	29,8	20,5	33,6	1,0	0,6	53,8		34,6	60,6	9,0	10,2	0,2	2,4	0,4		1,2	12,4	31,8	4,0	12,0	1,4		9,0	2,4	9,0							
		23,7	58,5	48,9	48,7	2,2	2,1	64,8		45,3	70,8	14,4	14,6	2,2	8,6	1,2		3,4	20,6	44,2	5,6	17,6	2,8		12,2	5,2	10,6			5				
	Скважина 18	24,3	75,7		33,5	3,4	1,2	62,1	9,8	36,9	неопределенные																						5	
		16,3	71,0	-83,7	27,3	2,1	0,3	57,0		30,6																								
		29,0			40,4	5,6	3,3	69,4		43,0																								
	Лаугали II	14,1	39,0	46,8	33,2	2,2	0,8	63,8	15,0	35,4	63,7	15,0	14,7	2,3	2,4	1,1		1,0	7,4	50,2	5,4	14,9	0,7	0,6	17,1	1,3	2,5	6,7	12					
		9,6	36,0	41,6	11,4	0,8	0,2	53,4	XXXX	45,2	52,0	12,0	7,4	0,2	0,2	0,2		0,6	3,8	44,0	3,6	12,0	0,2	0,2	15,4	1,2	0,8							
		20,4	44,3	51,2	41,8	5,8	2,6	82,2	XXXX	46,4	78,4	16,6	22,0	5,4	9,8	2,0		1,4	11,4	56,0	8,2	17,0	1,2	1,6	20,2	1,6	5,4							
	Лаугали I	25,3	36,3	38,5	30,7	4,8	1,7	62,7	6,4	35,5	69,5	14,6	10,4	1,1	3,6	0,6			14,6	42,5	8,2	15,0	1,8	0,4	9,9	3,3	4,3	2,9	3					
		19,8	34,4	36,2	27,0	6,0	1,2	62,6	XXXX	35,3	66,4	15,4	7,2	0,6	0,6	0,4			11,2	40,2	5,6	14,2	1,4	0,3	8,0	2,2	2,6							
		29,3	39,9	40,3	36,1	8,3	2,1	62,8	XXXX	36,1	75,0	17,2	12,6	1,6	8,4	0,8			17,0	43,4	11,6	16,2	2,2	0,5	11,8	5,0	5,2							
	Вецвагари	15,6	42,5	41,8	19,2	0,8	1,5	78,6	24,0	20,0	74,5	16,8	5,7	0,8	1,0	0,5		0,7	13,9	39,3	3,7	16,0	3,9	0,8	17,4	1,3	3,7	2,8	2					
		10,5	34,6	35,2	13,0	0,4	1,2	72,4		13,4	73,6	15,8	5,0	0,8	0,2	0,2		0,4	13,8	35,4	2,2	13,0	3,4	0,8	17,4	0,8	3,4							
		18,1	46,7	48,8	25,2	1,2	1,8	84,8		26,4	75,4	17,8	6,4	0,8	1,8	0,8		1,0	14,0	43,2	5,2	19,0	4,4	0,8	17,4	1,8	4,0							
	Курмы	23,0	42,2	34,8	36,1	2,6	0,9	60,4	13,8	38,7	65,5	17,1	11,2	0,7	3,8	0,1		1,2	12,1	47,7	6,7	12,7	2,5	0,7	9,5	3,5	4,3	3,9	4					
	17,7	37,6	34,0	35,6	1,2	0,7	58,6		37,5	62,0	15,0	9,4	0,2	1,6	0,0		1,0	9,8	45,6	5,6	11,8	1,2	0,4	7,4	2,6	3,2								
	28,9	46,8	35,7	36,6	4,4	1,1	62,1		40,6	67,8	20,0	14,8	1,8	5,6	0,2		1,8	15,6	50,8	7,8	13,4	3,8	1,2	11,4	4,4	5,2								
Деселес-Дэирна- вас	19,6	42,0	38,4	25,0	1,3	2,2	71,4	19,2	26,3	80,6	11,2	0,2	0,6	3,6	2,2		1,6	28,0	46,0	1,0	8,2	3,0	0,6	11,2	0,2	2,4	1,6	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	29	30	31					
	П у р в и	15,8	35,6	48,6	29,7	1,9	1,3	67,2	15,6	31,6	65,1	13,9	6,0	4,8	8,5	0,7		0,7	11,4	51,0	5,5	11,3	2,6	0,9	9,8	3,3	3,9	4,4	4						
		13,4	31,2	42,2	9,1	0,6	0,7	55,5			9,8	60,8	12,2	2,0	1,4	5,8	0,4		0,0	10,2	48,6	4,2	8,6	1,0	0,4	8,2	3,0	3,4							
		18,8	38,9	54,0	41,7	3,6	2,1	69,1			43,8	69,0	16,6	9,2	8,2	11,0	1,0		1,0	12,8	55,6	7,6	14,2	4,0	1,4	11,2	3,8	5,2			7				
	Салденнеки обн.	17,0	44,0	38,9	30,3	3,8	1,9	63,9	8,0	34,1	73,6	14,0	7,7	1,9	0,5	0,5	0,1	1,3																	
		10,5	28,0	29,1	22,5	2,0	0,8	59,4			20,2	73,0	13,2	3,9	1,0	0,2	0,4	0,0	0,6																
		21,0	59,9	54,7	39,1	5,5	2,5	74,9			42,2	75,8	17,2	9,0	6,0	2,4	1,8	0,2	2,2																
	Деселес-Мейние- ки	неопределены																																	
		Вибины	17,3	36,2	46,4	32,6	5,6	1,0	60,6	5,8	38,2	75,0	13,7	9,6	0,4	0,3	0,5	0,1	0,7	17,3	42,8	4,7	11,3	1,4	1,7	16,0	2,4	2,2	2,4	3					
			11,4	35,0	41,6	30,6	4,6	0,6	58,6			36,2	71,4	13,4	7,0	0,2	0,0	0,0	0,4	17,0	41,4	3,2	11,0	0,8	1,0	14,4	2,0	1,6							
	21,5	38,2	53,6	35,6	6,8	1,4	62,4			40,2	78,6	14,0	11,2	0,6	1,0	1,2	0,2	18,0	44,8	6,2	11,8	2,2	2,6	18,2	2,8	3,0									

Обнажения скважины	Гранулометрия			Состав фракции 1,0-0,5 мм					состав фракции 0,1-0,05 мм											Амфи-болы	Пиро-ксены	Гра-нат	Цир-кон	Турма-лин	Эпи-дот	Апа-тит	Про-ние	Отно-шение амфи-болов к руд-ным	К-во проб						
	2,0-0,1 мм	0,1-0,01 мм	<0,01 мм	Извес-тяжки	Доло-миты	Пес-чани-ки	Прочие	Отно-шение извес-тн. к доло-митам	Сум-ма кар-бона-тов	Кварц	Поле-вые шпаты	Карбо-наты	Муско-вит	Био-тит	Хло-рит	Глау-ко-нит	Про-чие	Руд-ные																	
	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
Верхняя часть / п а ч к а /	Расч. 14	34,4	26,4	39,2	17,9	6,9	1,9	73,3	2,6	24,8	73,9	17,0	6,2	1,2	1,0	-	-	0,6	17,8	40,9	2,5	18,7	1,0	1,7	10,2	1,9	4,4	2,3	4						
		38,6	26,4	38,4	16,4	5,6	1,6	73,2			73,8	14,8	4,8	0,8	0,2				0,2	17,0	40,4	2,2	17,2	1,2	1,2	8,8	1,8	4,2							
		35,2	26,4	40,0	19,4	8,2	2,2	73,4			74,0	19,2	7,6	1,6	1,8				1,0	18,6	41,4	2,8	20,2	2,6	2,2	11,6	2,0	4,6							
Расч.15				17,4	4,5	2,6	75,3	3,8	21,9	72,0	11,0	12,2	0,5	4,0				0,2	19,4	41,1	2,5	15,1	2,2	1,4	10,8	1,2	6,2	2,1	4						
				16,0	4,0	1,6	73,2			67,4	10,2	8,2	0,2	0,6					0,0	16,2	36,4	0,2	12,0	1,8	0,8	9,0	0,8	5,6							
				18,6	5,2	3,8	76,6			79,4	13,2	12,8	1,0	5,8					0,6	23,8	45,8	3,2	17,6	2,6	1,8	13,4	1,8	7,4							
Расч.15а		25,4	32,4	42,2	25,4	2,8	2,8	68,0	9,1	28,2	71,6	12,2	10,0	1,8	3,8				0,6	13,6	36,2	3,2	17,8	2,6	2,2	16,8	2,6	5,0	2,7	4					
		21,6	30,4	40,0																															
		28,8	35,6	48,0																															
Расч.16		30,8	31,3	37,8	не определялись						71,6	15,4	8,8	1,3	0,8	0,1			1,0	13,6	42,9	3,2	18,5	2,3	1,2	11,8	1,0	6,0	3,2	6					
		25,6	27,1	35,2							71,4	14,6	8,4	1,2	1,4	0,0				0,8	12,2	41,6	2,6	18,0	1,6	0,4	9,6	0,8	6,0						
		34,0	34,4	40,0							71,8	16,2	9,2	1,4	2,2	0,2				1,2	15,0	44,2	3,8	19,0	3,0	2,0	18,0	1,2	6,0						
Расч.20		34,2	41,7	24,0	19,6	2,4	3,1	74,0	8,1	22,0	59,3	13,9	18,0	1,0	0,7	0,06			0,9	10,8	49,8	2,1	17,4	0,8	1,1	12,2	4,8	2,1	4,6	4					
		31,6	39,2	22,9	18,2	2,2	2,4	72,6			51,6	12,4	11,8	0,4	3,6	0,0			0,2	10,0	48,0	1,6	16,4	0,6	1,0	8,4	3,2	0,8							
		36,8	43,3	25,1	21,0	3,0	4,2	76,2			66,2	16,6	22,6	1,6	11,4	0,2			1,4	12,2	51,6	3,0	18,4	1,0	1,2	12,8	5,0	3,0							
Расч.17		34,0	42,8	23,2	не определялись				не определялись																										6
		32,4	39,2	20,8																															
		35,2	45,6	27,2																															
Расч.19		33,0	29,2	37,6	15,8	5,1	4,1	74,9	3,1	20,9	66,3	13,7	13,9	1,1	1,2	0,04			0,5	13,6	40,7	3,8	19,2	1,5	0,8	13,7	0,5	3,1	3,0	13					
		29,8	26,8	35,6	9,0	2,6	1,6	68,0			61,0	12,0	6,8	0,3	0,3	0,10			0,2	9,2	36,2	2,8	17,2	0,4	0,0	10,8	0,2	1,8							
		37,0	33,7	40,2	22,4	10,6	6,6	81,6			77,2	16,4	17,2	1,8	7,4	0,2			0,8	15,4	49,8	5,6	22,0	2,4	2,4	16,8	1,0	4,0							
Расч.21		34,9	39,7	25,3	24,2	3,5	3,7	68,4	6,9	27,7	72,2	13,4	10,2	0,6	1,7	0,4			1,4	10,9	52,4	2,1	16,3	1,8	1,1	10,0	3,0	2,2	4,8	9					
		34,0	35,4	22,7	21,4	1,6	3,2	63,0			67,6	1,2	8,6	0,0	1,4	0,0			0,4	8,2	45,0	1,8	14,4	0,8	1,0	8,2	2,2	1,4							
		35,7	43,1	29,1	28,2	5,2	4,8	71,2			76,6	15,0	13,0	1,4	2,6	0,8			2,6	13,4	55,8	2,6	18,6	2,4	1,2	12,8	4,4	3,2							
Расч.22		23,8	49,4	26,8	20,7	3,8	3,0	71,5		24,5	72,1	11,9	12,1	1,9	1,2	0,2			0,6	15,4	50,5	2,3	12,8	2,1	1,1	10,0	2,5	2,5	3,3	3					
		21,6	42,8	22,4	18,4	3,6	2,2	67,6		22,4	71,8	10,2	11,2	1,8	0,8	0,0				13,8	49,2	1,4	12,4	2,6	0,8	9,8	2,4	2,4							
		26,0	56,0	31,2	23,0	4,0	5,8	75,4		26,6	72,4	13,6	13,0	2,0	1,6	0,4				17,0	51,8	3,2	13,2	2,8	1,4	10,2	2,6	2,6							
ч.1		35,2	41,3	23,4	20,1	4,3	2,0	73,4	4,7	24,4	76,6	11,1	10,5	0,6	0,6	0,0	0,08	0,5		14,9	50,9	2,3	12,9	2,7	0,8	9,8	2,9	2,5	3,4	7					
		31,7	39,7	20,6	16,6	3,2	1,4	65,6			70,8	9,6	7,4	0,2	0,8	0,0	0,0	0,4		4,4	41,2	1,4	9,0	1,4	0,0	7,6	2,0	1,8							
		38,5	44,4	28,5	28,2	5,0	4,2	77,8			78,6	12,4	14,6	0,8	1,2	0,4	0,2	1,2		20,2	67,0	3,6	16,8	4,2	2,0	11,4	3,8	5,2							
Средняя часть / п а ч к а /	Расч.7	41,0	33,5	25,4	15,2	5,6	1,4	77,8	2,7	20,8	75,9	14,8	7,3	0,8	0,2	0,1			0,7	21,4	37,1	2,6	18,0	4,1	1,3	7,3	3,2	4,7	1,7	9					
		39,6	27,4	17,6	12,8	4,0	0,6	74,6			73,6	12,8	6,2	0,2	0,0	0,0				0,0	16,8	31,0	1,2	14,8	2,4	0,8	5,9	2,0	3,2						
		45,2	42,8	30,6	19,0	9,2	2,8	79,6			38,2	17,2	7,8	1,4	0,4	0,4				1,6	27,4	40,6	4,6	20,0	6,0	1,6	9,6	4,8	6,6						
Расч.8.		46,9	31,2	21,8	не определялись				не определялись																										3
		42,4	30,4	19,2																															
		50,4	32,0	25,6																															
Расч.9		43,2	27,5	29,2	16,8	5,6	1,1	76,4	3,0	22,4	76,0	14,6	7,2	0,4	0,2	0,03			0,8	17,2	41,6	2,2	18,1	3,6	2,3	7,9	2,9	4,2	2,4	6					
		38,8	26,0	21,6	13,8	3,8	0,4	70,0			73,4	12,8	4,6	0,0	0,0	0,0			0,6	16,6	39,8	2,2	17,8	2,8	2,0	6,4	2,4	4,2							
		52,4	30,0	33,6	21,8	7,4	2,2	78,8			78,8	16,4	8,6	0,8	0,6	0,2				1,2	17,8	43,4	2,2	18,4	4,4	2,6	9,4	3,4	4,2						
Расч.10		38,2	31,3	30,4	13,3	6,5	1,2	78,9	2,0	19,8	76,1	13,4	8,2	1,3	0,1	0,1			0,6	19,9	36,5	1,6	17,2	4,5	2,1	8,4	3,9	5,6	1,8	6					
		28,4	28,0	25,6	5,4	3,8	0,4	76,8			74,6	12,4	5,6	0,6	0,0	0,0			0,2	16,0	32,2	1,4	15,4	3,4	1,4	5,2	2,6	4,2							
		44,4	33,2	36,8	18,0	11,2	1,8	81,1			78,0	16,4	11,0	2,8	0,2	0,2				1,0	25,2	39,2	2,0	19,2	5,6	3,2	11,6	5,0	8,0						
Расч.11		33,4	31,3	30,3	19,8	4,5	1,7	43,8	4,4	24,3	74,6	14,4	8,1	1,4	0,8	0,4			0,5	12,8	41,8	4,0	23,0	3,4	1,4	3,0	0,3	4,5	3,9	9					
		34,7	27,0	22,4	11,6	3,4	0,6	70,8			68,4	11,8	6,0	0,6	0,0	0,2			0,4	7,2	33,2	3,6	19,6	2,0	1,0	6,6	0,2	3,0							
		42,6	38,4	35,2	24,0	6,2	2,8	81,2			77,8	18,8	9,8	2,6	0,8	0,8				0,8	16,0	49,2	7,6	26,0	5,6	2,0	9,2	0,6	5,8						
Расч.15		41,2	26,7	32,0	18,2	5,0	5,5	71,3	3,6	23,2	73,0	15,2	9,0	1,0	1,3				0,4	15,9	38,7	3,5	19,1	2,2	2,1	11,2	1,7	5,3	2,4	6					
		34,0	22,8	27,6	11,4	4,2	1,0	64,0			70,0	11,0	7,4																						

Стратиграфия и основные черты строения плейстоценовых отложений бассейна реки Летижа

В бассейне реки Летижа, как это явствует из вышеизложенного материала, установлено три разновозрастных макроскопически довольно хорошо различающихся горизонта морен, каждый из которых характеризуется некоторыми определенными особенностями состава. Второй и третий сверху горизонты в ряде разрезов разделены межледниковыми озерно-аллювиальными отложениями /рис.38/ Материалы палеоботанического изучения этих разрезов показали, что все межледниковые отложения являются миндель-рисскими /лихвинскими/, что хорошо согласуется с их расположением под двумя горизонтами морен. В отдельных из них /Пулверниеки/ хорошо можно проследить полный цикл развития межледниковой растительности. Наблюдается характерная для миндель-рисского межледниковья последовательность фаз развития растительности, изложенная при описании разрезов. Отдельные фазы развития растительности хорошо прослеживаются по всем изученным разрезам межледниковых отложений. Отсутствие четко выраженного климатического оптимума на пыльцевых диаграммах разрезов участков Яуншкиери-Лаугали, Деселес дзирнава и Деселес Лейниеки-Салдениеки возможно объясняется локальными особенностями и поэтому еще не является доказательством отрицания в них наличия отложений этого времени.

Подстилающий межледниковые отложения горизонт морены является миндельским, два перекрывающих -рисским и вюрмским. Разновозрастность верхних в двух горизонтов палеоботанически не доказано, но значительные литоло-

гические и визуальные различия между ними позволяют предполагать это достаточно уверенно. Поверхность коренных пород в целом повышается согласно повышению рельефа вверх по реке, однако из-за сильной расчлененности субчетвертичной поверхности высота ее на отдельных участках колеблется в значительных пределах. Этим обусловлены резкие изменения мощностей четвертичных отложений в отдельных разрезах.

Так, К.Спрингисом /1961/ в бассейне реки Летижа выделяются три участка высокого положения поверхности коренных пород, которые ориентированы в ССВ-ЮЮЗ на ^{правлении} ~~проблеме~~. Первый из них установлен в нижнем течении реки Летижа в районе хут.Легерниеки, где высота поверхности коренных пород несколько превышает 50 м п.над уровнем моря. Второй подобный участок согласно К.Спрингису расположен в 1,5 м.западнее первого, а третий в районе хутора Вецвагари, высота поверхности коренных пород на этих участках составляет от 53 до 61 м над уровнем моря. В разделяющих вышеуказанные участки полосах поверхность коренных пород располагается более 30м ниже чем на поднятиях.

В общем же, ввиду того, что подъем поверхности рельефа в сторону верховья реки более крутой чем подъем поверхности коренных пород, мощность четвертичных отложений вверх по реке возрастает. Это хорошо видно из приведенного сводного разреза /рис.38./ наглядно показывающего значительное возрастание мощностей четвертичных отложений от нескольких метров в приустьевом участке реки Летижа до 60 м.на участке Деселес-Лейниеки-Салдениеки и 80 м. в разрезе Вибини. Соответственно изменениям мощнос-

тей меняется строение покрова плейстоценовых отложений отдельных участков, так как возрастание общей мощности плейстоценовых отложений происходит не только за счет увеличения мощности отдельных горизонтов, но и за счет пополнения общего разреза новыми. В связи с этим наблюдается определенное увеличение полноты разреза вверх по реке. Некоторые особенности залегания отдельных горизонтов характеризуются также абсолютные высоты их расположения. Так в частности опорный для стратиграфии плейстоцена бассейна реки Летижа горизонт представленный миндель-рисскими отложениями, мощностью до 5м, залегает на абсолютной высоте от 85 м в более высоко по реке расположенных разрезах; до 70м. В разрезах расположенных ниже по реке.

Это указывает, что рельеф бассейна реки Летижа уже в миндель-рисское время имел ряд сходных черт с рельефом наблюдаемым в настоящее время; по крайней мере ~~при этом~~ следует отметить в общем такое же направление падения поверхности и довольно близкие его уклоны. Подобные выводы хорошо согласуются с данными по строению покрова четвертичных отложений, которые свидетельствуют, что почти во всех разрезах основная по мощности часть плейстоценовых отложений представлена образованиями миндельского оледенения. Отложения Миндельского горизонта мощностью от 15 до 45 м представлены моренными /серо-бурыми и буросерыми/ суглинками и водноледниковыми песками, причем иногда /Пулверниэки/ преобладают последние. Отложения миндельского горизонта представлены не только во всех разре-

зах той части бассейна реки Летижа, которая приурочена к
 склону Западно-Курземской возвышенности, но и в разрезах
 переходного участка и даже в разрезах Привентской низины,
 за исключением самой приустьевой части бассейна. Таким
 образом, данные по строению покрова четвертичных отложе-
 ний, свидетельствующие об основной рельефа образующей
 роли отложений миндельского горизонта в бассейне реки, не
 подтверждают абсолютный характер широко распространенной
 точки зрения, согласно которой основная роль в рельефо-
 образовании отводится к образованиям наиболее молодых
 оледенений. Однако следует отметить, что по направлению
 основной части Западно-Курземской возвышенности рельефо-
 образующая роль отложений миндельского ледниковья несколь-
 ко снижается, поскольку мощность отложений рисского лед-
 никовья значительно возрастает достигая, например, в раз-
 резе Вибини 32,3м. Наличие целого ряда залежей миндель-
 рисских межледниковых отложений, а также ряда разрезов с
 хорошо выраженной котурой выветривания миндельской морены
 указывает, что рельеф миндель-рисского времени, погребен-
 ный сравнительно маломощными отложениями среднего и вер-
 хнего плейстоцена, в последующие оледенения существенной
 перестройки не подвергся. Залегающая выше рисская морена,
 мощностью до 18м, в отличие от миндельской, распростране-
 ны только в части бассейна реки Летижа, расположенной на
 склоне Западно-Курземской возвышенности. В переходной по-
 лосе к Привентской низине отложения рисского горизонта
 выклиниваются из разреза и ^в строении плейстоценовых от-
 ложений нижней части бассейна реки Летижа не участвуют.
 в разрезе деления мощностей отложений рисского горизонта
 пока не установлено.

Нельзя ^{не} отметить весьма своеобразный литологический облик рисской морены, который характеризуется целым рядом только ей свойственными особенностями. Это прежде всего преобладание в гранулометрическом составе алевритистых и глинистых фракций над песчаными. Низкая степень валунности, специфически голубоватый цвет. Наличие большого количества спор и пыльцы, повышенная карбонатность, ряд текстурных особенностей и другие. Указанные особенности в частности местами наблюдающаяся слистость свидетельствует о формировании рисской морены бассейна реки Летижа в особых условиях, характеризующихся очевидно сильной обводненностью. Из-за своих литологических особенностей рисская морена в бассейне реки Летижа служит своеобразным маркирующим горизонтом, позволяющим при наличии его хорошо отбивать в палеонтологически немых разрезах выше-залегающие отложения вюрмского горизонта и ниже-залегающие отложения миндельского горизонта. Вюрмская морена в разрезах бассейна реки Летижа весьма мощносна.

Мощность ее за редким исключением не превышает 3 м. Следует отметить, что по направлению к осевой части Западно-курземской возвышенности мощность вюрмской морены, например, в районе Эмбуте достигает 18 м.

Небольшая мощность морены вюрмского горизонта в какой то степени повидимому объясняется широким развитием ^{озерна-} ~~важн~~ ледниковых глин и алевритов, нередко с включениями отдельных галек, линз и даже крупных глыб морены. Мощность подобных лимногляциальных отложений достигает местами 15 м. Очевидно и в вюрмское время формирование ледниковых отложений в бассейне реки Летижа происходило

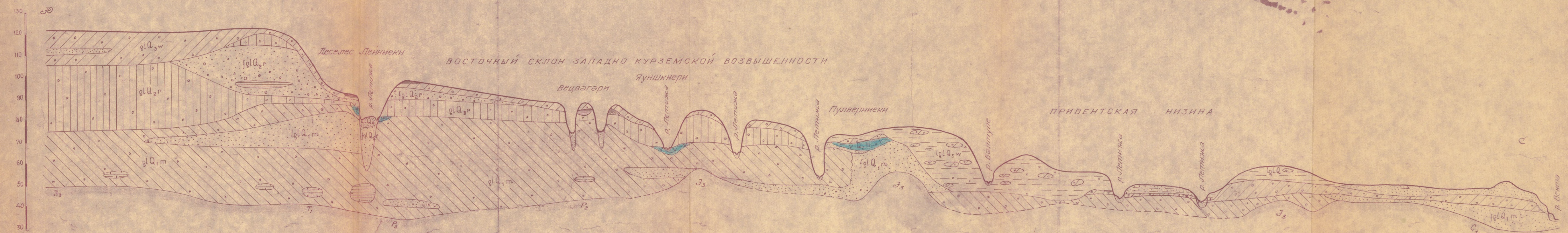
в условиях сильной обводненности территории. Наличие покровных безвалунных глин не только в придолинных участках, но и на водораздельных указывает, что имевший место в это время бассейн талых ледниковых вод, в котором происходило формирование глин, скорее всего являлся внутрiledниковым, а в какой-то период может быть и приледниковым. Таким образом, характерной особенностью отложений вюрмского горизонта является широкое развитие лимногляциальных отложений, которые нередко составляют по мощности основную часть отложений горизонта. Следует указать также на расположение литологических разновидностей вюрмской морены в пределах склона Западно-Курземской возвышенности и в Привентской низине. Появление региональных различий в составе морены объясняется различным динамическим состоянием ледникового покрова на этих участках, по крайней мере во время последних этапов его существования. Различная степень активности ледникового покрова на Привентской низине и на склоне Западно-Курземской возвышенности обусловлена, прежде всего, характером подледниковой поверхности указанных участков, определившим вместе с тем некоторые особенности строения покрова плейстоценовых отложений.

Бассейн реки Летижа является наилучше изученным в отношении стратиграфии и строения плейстоценовых отложений участком территории Латвии. Разрез плейстоценовых отложений представлен здесь со значительной степенью полноты. Материалы изучения его являются не только обоснованием стратигра-

физического расчленения плейстоцена этой территории, но и лежит, наряду с материалами некоторых других разрезов, в основе разработанной стратиграфической схемы плейстоценовых отложений Латвии.

Рис. 38

СХЕМА СТРОЕНИЯ ЧЕТВЕРТИЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ В БАССЕЙНЕ РЕКИ ЛЕТИЖА



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:

- | | | | | | |
|--------|----------------------------------------------------------|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
| alQ4 | Голоцен. Аллювиальный песок | fglQ2p | Позднеледниковые образования рисского оледенения - песок, гравий, глина. | | |
| lglQ3w | Позднеледниковые образования бюрмского оледенения | lglQ2p | Рисская морена, голубовато-серая, реже зеленоватая. | | |
| lglQ3w | Глина, алевролит, глыбы моренных суглинков. | glQ2p | Миндель - рисские (лихвинские) озерно-аллювиальные отложения. | | |
| fglQ3w | Песок мелкозернистый и алевролитистый, реже гравелистый. | alQ2m-p | Комплекс образований миндельского оледенения: буро-серая и серо-буряя морена, гравий, песок гравелистый, песок тонкозернистый. | | |
| glQ3w | Бюрмская морена, красно-бурая | gl, fgl, lgl Q4m | Коренные породы: юрские пески, триасовые маргели, пермские известняки, нижне-карбонавые доломиты. | | |

Управление геологическим надзором при Совете Министров СССР
 № 3670

Составил В. Дзилле

Разрез Руцава

Изученный А. Дрейманисом /1944/ разрез плейстоценовых отложений, пройденный скважиной в Руцавском лесничестве, представлен тремя разобщенными горизонтами морен. Строение разреза следующее.:

1. Моренная глина красно-бурая, с валунами - мощность 8,2 м.
2. Гравий с галькой - мощность 2,6 м.
3. Моренная глина коричневатая-серая, с валунами - мощность 3,5 м.
4. Песок среднезернистый и мелкозернистый, с отдельными комочками серого гумифицированного песка - мощность 0,3 м.
5. Глина, синевато-серая, мергелистая, жирная, с тонкими более светлыми прослоями, редкими зернами гравия и растительными остатками приуроченными главным образом к нижней части разреза - мощность 1,8 м.
6. Песок, серый, мелкозернистый, карбонатный - мощность 1,5 м.
7. Моренная синевато-серая глина - мощность 1,7 м.
8. Песок, ^{серый} тонкозернистый, карбонатный / локальная морена юрских песков / - мощность 2,2 м.
9. Моренная глина - серая и черная, из-за примеси юрских глин, с валунами кристаллических пород и юрскими окаменелостями - мощность 0,5 м.
10. Песок серый, глинистый, карбонатный, тонкозернистый, с юрской фауной / локальная морена, юрских песков / - мощность 0,4 м.
11. Юрские черные глины и серый оолитовый известняк, пройденная мощность 0,5 м.

Пыльцевая диаграмма части разреза представленной синевато-серой мергелистой глиной, залегающей между второй и третьей сверху моренами ^{об} отражает лишь очень небольшой отрезок развития растительности. Определение геологического возраста межморенных отложений на основании палеоботанических материалов весьма затруднительно, так как пыльцевые спектры отражают лишь одну какую-то фазу развития растительности. Некоторое сходство пыльцевой диаграммы разреза Руцава с отдельными отрезками диаграмм ряда разрезов бассейна реки Летижа еще не является должным обоснованием для ее датировки.

Межморенные отложения этого разреза А. Дрейманисом / 1944-1949 / относились к эльстер-заальскому. В.А. Перконсом / 1957 / к лихвинско-днепровскому, Э.Г. Гринбергсом и В.Г. Ульстом / 1961 / К.Я. Спрингисом / 1961 / к одинцовскому межледниковьям, И.Н. Данилансом

/1962 / указывалось, что с основным критериям для отнесения руцавских межледниковых отложений к предпоследнему межледниковью по сути дела является залегание их под двумя разобщенными, по составу и цвету различающимися моренными горизонтами, что делает условность подобной датировки разреза совершенно очевидной.

Некоторые новые данные по этому разрезу полученные в последнее время Приморской геолого-съемочной партией еще окончательно не обработаны. Согласно высказываниям геолога партии Я.Страуме полученные в последнее время данные, однако, как будто никакой большой определенности не внесли.

Таким образом, хотя, как уже указывалось, отнесение руцавских межледниковых отложений к предпоследнему ^{Миндель-риесскому} межледниковью не может считаться доказанным, вероятность подобной датировки допускается.

Разрез Падегас

А.Дрейманис /1949/ ссылаясь на указания В.Занса и П.Галениекса в перечне разрезов межледниковых отложений Латвии приводит разрез Яунауце. Было выяснено, что им в данном случае по всей видимости подразумевался разрез скважины пробуренной в довоенные годы для целей водоснабжения во дворе хутора Падегас. Так как имеющиеся описание этой скважины крайне скудные и не давало ответа о наличии в разрезе межледниковых отложений, в данном месте была заложена новая скважина прошедшая полностью покров четвертичных отложений.

Разрез расположен западнее г.Ауце, на территории Яунауцкого сельсовета, в пределах слабо волнистой равнины основной морены, прилегающей с юга к ~~неизвестной возвышенности~~ — ~~возвышенности~~ Восточно-Курземской возвышенности.

Буровой скважиной у х.Падегас ~~на абсолютной высоте~~ вскрыто:

		Глубина и мощность слоя в м.	
fgl Q ₃ ^w	Песок гравелистый, серый	0,00-0,40	0,40
gl Q ₃ ^w	Суглинок моренный, красноватый с гравием и галькой осадочных и магматических пород. Карбонатный	0,40-7,25	6,85
fgl Q ₂ ^{r?}	Гравий с галькой, синевато-серый	7,25-7,90	0,55
gl Q ₂ ^{r?}	Супесь моренная, голубовато-серая, с линзами гравелистого песка и алевролитистого суглинка, с гравием, галькой и валунами осадочных и магматических пород. Карбонатная	7,90-11,80	3,9
gl Q ₁ ^{m?}	Суглинок моренный, пестрой окраски, массивный, с гравием, галькой и мелкими валунами осадочных и магматических пород с отдельными прослойками разнозернистого песка из алевролитистого моренного суглинка. Карбонатный. Весьма характерно изменение цвета с глубиной так до 15,35 м морена преимущественно имеет голубовато-серый цвет.		

Однако на отдельных интервалах глубин приобретает бурую окраску.

В интервале 15,6-20,5 м суглинок пятнистый, т.е. его окраска меняется и представлена в основном чередованием участков голубовато-серых и коричневатобурых тонов с глубины 20,5 м до подошвы слоя преобладает светло-сероватокоричневая окраска с отдельными пятнами голубовато-серого цвета.

		11,80-25,60	13,80
F_3	Песок черный, в верхней части глинистый, содержит органическое вещество, с глубины 30,0 м переходит в светло-серый разнородный песок. Содержит стяжения пирита и черной глины.	25,60-36,30	10,7
"	Глина черная	36,30-37,00	0,7
F_2	Известняк голубовато-серый	37,00-39,10	2,10

Таким образом, указание А. Дрейманиса о наличии здесь межледниковых отложений не подтвердилось. Как следует из приведенного описания верхняя красно-бурая морена разделяется от подстилающей голубовато-серой слои гравия.

Нижняя же, пестрая морена от голубовато-серой разделяется хорошо выраженным контактом.

По гранулометрическому составу, а также содержанию зерен известняка фракции крупного песка, во всех трех горизонтах особых различий нет /табл. 13/. Заметное различие наблюдается в них только по содержанию доломита. В верхнем горизонте количество доломита составляет 20,0%, в среднем 2,4, в нижнем от 5,9-6,9%. Соотношение известняка к доломиту соответственно составляют 0,9, 8,2 и 3,0-1,7.

Характеристика моренных горизонтов Падегского
/ Яунауцкого / разреза

№ скв. и глуб. слоя в м.	Горизонты	К-во взя- тых об- раз- цов	Гранулометричес- кий состав			Петрографический состав /фр. 1,0-0,5 мм/					
			Сод. час- тиц 2,0- 0,1 мм	Сод. час- тиц 0,1- 0,01 мм	<0,01 мм	Из- вест- няк	Доло- ми- ты	Пес- ча- ник	Кар- бо- наты	Кварц, поле- вой шпат, темные минера- лы	Соотноше- ние из- вестняка к доло- миту
Скв. УПС 0,40-7,90м	Бурая морена	4	36,3	32,1	31,6	17,2	20,0	3,5	37,2	59,3	0,9
"- 7,90-11,80м	Голубовато-се- рая морена	2	40,4	32,8	26,8	19,7	2,4	1,0	22,1	76,9	8,2
"- 11,80-12,70м	Пестрая морена	3	39,8	33,0	27,2	17,5	5,9	1,7	23,4	74,9	3,0
"- 13,80-25,60м	- " -	10	34,2	35,9	29,9	11,8	6,9	2,3	18,7	79,0	1,7

Составил: *Т. В. К.*
/3. Клейберг/

Указанные некоторые различия состава между макроскопически довольно хорошо различимыми горизонтами позволяет условно предполагать их разновозрастность. Предположительно все три горизонта морен соотноставляются с моренами Летижского разреза. Вместе с тем, следует отметить, что количественно аналогия между горизонтами Летижского и Падегского разреза слабо выражена.

Разрез Лубениеки

С целью проверки указания А. Дрейманиса /1949/ о вероятности межледниковых отложений в бассейне реки Лоса, левобережного притока реки Вента, была заложена скважина у хутора Лубениеки /сельсовет Нигранде/.

Расположенная у пруда хут. Лубениеки скважина вскрыла следующий разрез четвертичных отложений:

		Глубина и мощность слоя в м.	
glQ ₃ ^w	Моренный суглинок, красно-бурый, неоднородный, с прослойками алевритистого песка и синевато-серой глины. Карбонатный.	0,00-3,80	3,89
fglQ ₂ ^r	Песок разнозернистый, серый, гравелистый, с галькой. Карбонатный	3,80-4,90	1,10
glQ ₂ ^r	Супесь моренная, темно-серая, гравелистая с галькой и валунами. Содержит фрагменты раковин юрских форм. Карбонатная.	4,90-6,60	1,70
"	Суглинок моренный, гравелистый фиолетово-серый. Карбонатный	6,60-8,85	2,25

"	Супесь моренная, темно-серая, гравелистая с фрагментами раковин юрских форм. Карбонатная.	8,85-9,45	0,60
"	Суглинок моренный, фиолетово-серый, гравелистый, с включениями юрского угля. Карбонатный	9,45-9,65	0,20
fglQ ₂ r?	Гравий серый с галькой в основном осадочных пород	9,65-11,75	2,10
J ₃	Бурый уголь	11,75-13,65	1,90
"	Песок кварцевый темносерый, в базальной части серый	13,65-15,00	1,25

Как следует из вышеприведенного разреза предположения А.Дрейманиса о наличии здесь межледниковых отложений не подтвердилось.