

Latvijas PSR Ģeoloģijas pārvalde

Ar rokraksta tiesībām

SEGLIŅŠ VALDIS

UDK 551.791 (474.3-15)

RIETUMLATVIJAS PLEISTOCĒNA  
STRATIGRĀFIJA

Specialitāte 04.00.09- paleontoloģija un stratigrāfija

Ģeoloģijas-mineraloģijas zinātnu kandidāta disertācija

Zinātniskais vadītājs- ģeoloģijas-  
mineraloģijas zinātnu doktors  
I.Daņilāns

Rīga 1987

Управление геологии Латвийской ССР

На правах рукописи

СЕМУШИИ Валдис Эдгарович

УДК 551.791(474.3-15)

СТРАТИГРАФИЯ ПЛЕЙСТОЦЕНА  
ЗАПАДНОЙ ЛАТВИИ

Специальность 04.00.09 — палеонтология и стратиграфия

Диссертация  
на соискание ученой степени  
кандидата геолого-минералогических наук

Научный руководитель — доктор  
геолого-минералогических наук  
И.Я.Данилюно

Рига 1987

	Стр.
Введение	6
1. Субчетвертичная поверхность, распределение мощностей покрова четвертичных отложений и главные особенности наблюдаемого рельефа Западной Ливонии	11
2. Спорные разрезы плейстоценовых отложений Западной Ливонии	23
2.1. Разрезы, включающие нижнеплейстоценовые отложения, содержащие остатки растений	23
2.1.1. Разрез Лагядина	25
2.1.2. Разрез Гомайли	26
2.2. Спорные разрезы континентальных и морских мезюреновых отложений среднего плейстоцена	28
2.2.1. Стратиграфический разрез Пулвернени	30
2.2.2. Другие дополнительно изученные разрезы пулверненских отложений бассейна р.Летиза	31
2.2.2.1. Разрез Лушкамери	31
2.2.2.2. Разрез Деселек-Лейшени	35
2.2.3. Прочие разрезы континентальных отложений пулверненской свиты	36
2.2.4. Стратиграфический разрез морских отложений Ульале	38
2.2.5. Разрез Судраби	41
2.2.6. Разрез Акмёнпраге	49
2.2.7. Разрез Оволи	54
2.2.8. Разрез Сталцено	57
2.2.9. Другие изучавшиеся разрезы северного района распространения ульалских отложений	59

2.2.10. Разрезы мезюреновых ульмюских отложений участка Гудавя-Лаукямя	61
2.3. Основные разрезы верхнеплейстоценовых отложений	78
2.3.1. Разрезы фэлициановской свиты	79
2.3.1.1. Разрез Сетики	79
2.3.1.2. Разрез Силини	83
2.3.1.3. Разрез участка Имшталес-Венсколя	84
2.3.1.4. О разрезе Колика и наличии на территории Западной Латвии морских отложений фэлициановского времени	86
2.3.2. Разрезы, включающие ранне- среднебалтийские подюреновые отложения	86
2.3.2.1. Разрезы Имгранде (Сили и Иргити)	87
2.3.2.2. Разрез Берзупи	90
2.3.2.3. Разрез Юргити	92
2.3.3. Разрезы мезюреновых отложений латвийской свиты	93
2.3.3.1. Разрез Гравениема	93
2.3.3.2. Разрез Крикмяш	95
2.3.4. Основные разрезы надюреновых подледниковых отложений	103
2.3.4.1. Разрез Дзиньни и оценка его стратиграфического значения	105
2.3.4.2. Разрез Ливберге и вопросы интерпретации материалов их изучения	106
2.3.4.3. Разрез карьера кирпичного завода "Лиолауце"	109
3. Особенности состава отложений ледникового рудя и оценка возможностей их использования для расчленения и сопоставления разрезов	113
3.1. Состав моренных отложений	115
3.1.1. Крупнообломочная составляющая морены	115

3.1.2. Молкообломочная часть моренных отложений	114
3.1.2.1. Особенности гранулометрического состава	116
3.1.2.2. Петрографический состав фракции 1,0-0,5 мм	134
3.1.2.3. Минералогический состав	140
3.1.2.4. Химический состав морен	143
3.1.2.5. Изменения петрографического состава фракции 1,0-0,5 мм и соотношения ряда минералов по площади	148
3.1.3. Оценка возможностей выявления литологических различий разновозрастных морен	160
3.2. Основные черты состава ледникововодных отложений	179
3.2.1. Некоторые особенности состава гляциогляциальных отложений	179
3.2.2. Краткая характеристика состава основных литоло- гических разновидностей гляциогляциальных отложений	182
4. Стратиграфические подразделения плейстоценовых отложений и некоторые предложения по усовершенствованию расчленения плейстоцена Западной Латвии	186
4.1. Нижний плейстоцен	189
4.1.1. Летгальская свита	191
4.1.2. Мадийская свита	196
4.1.3. Летяжская свита	196
4.2. Средний плейстоцен	200
4.2.1. Пулверниекская свита	200
4.2.2. Улвалские отложения	203
4.2.3. Курземская серия (свита)	218
4.3. Верхний плейстоцен	226
4.3.1. Фелациановская свита	228
4.3.2. Балтийская серия	229

4.3.2.1. Низмолатвийские слои	251
4.3.2.2. Среднемолтвийские слои	231
4.3.2.3. Верхнемолтвийские слои	234
4.3.2.4. Литавские отложения	237
4.4. Усовершенствование стратиграфического расчленения плейстоцена Западной Латвии	245
5. Основные черты строения плейстоценового покрова	254
5.1. Особенности строения отдельных районов	254
5.1.1. Курземский район	254
5.1.1.1. Привентский подрайон	256
5.1.1.2. Восточно-Курземский подрайон	257
5.1.1.3. Западно-Курземский подрайон	258
5.1.2. Район Западнолэтвийского приморья	260
5.2. Некоторые общие черты строения покрова четвертичных отложений	262
Заключение	267
Литература	270

При решении задач, поставленных XXVI съездом КПСС по дальнейшему укреплению минерально-сырьевой базы СССР, существенное значение имеет проведение крупномасштабной геологической съемки. В целях повышения качества крупномасштабного геологического картирования, как это подчеркивается Министром геологии СССР Е.А.Козловским "... необходимо поднять на более высокий уровень разработку вопросов стратиграфии, палеонтологии, изотопной геохронологии, создание достаточно детальных опорных стратиграфических разрезов" [38]. Изучение опорных стратиграфических разрезов является основой обеспечения необходимой подробности расчленения осадочных толщ, определения их возраста и обоснования корреляции выделенных стратиграфических подразделений. Материалы изучения опорных разрезов служат обоснованием при разработке стратиграфических схем и составлении легенд крупномасштабных геологических карт. Значительный вклад в решение указанных задач может быть внесен и проводящимися геологосъемочными работами. На территории Западной Латвии, восточная граница которой условно проведена вдоль восточных склонов Восточно-Курземской возвышенности, крупномасштабные геологосъемочные работы ведутся с небольшим перерывом с 1975 года, одним из непосредственных исполнителей этих работ с 1981 г. является и диссертант. Геологосъемочными работами, выполнявшимися на этой территории, был получен значительный материал по строению и стратиграфическому расчленению покрова четвертичных отложений, результатом обобщения которого и является настоящая диссертация. При этом в полной мере использованы также опубликованные и фондовые работы, освещающие вопросы стратиграфического расчленения и строения покрова четвертичных отложений Латвии или содержащие данные об их составе. Основные выводы и материалы, приведенные в этих работах, рассмотрены

в соответствующих главах диссертации. Оценка полученных автором материалов, кроме того, требовала учета и результатов стратиграфических исследований плейстоцена, выполненных на соседних территориях, в особенности работ К.К.Орвику (1935), А.В.Раукаса (1973), В.К.Гуделиса (1973), Ф.Ю.Величкевича (1973), А.И.Гайгала (1977, 1979), Э.Д.Лийвранд (1972, 1984, 1987), В.П.Вонзавичюса (1982, 1984), О.П.Кондратене (1967, 1971, 1973) и ряда других, как и некоторых общих стратиграфических документов и работ [105, 78, 79, 48, 49, 106].

Геологическое развитие территории Западной Латвии в условиях неоднократного надвигания и исчезновения ледниковых покровов и развития морских бассейнов предопределяет возможность изучения здесь широко круга важных проблем четвертичной геологии. Разработка некоторых из них посвящена предлагаемая работа.

Основными целями диссертации являлись повышение обоснованности и подробности стратиграфического расчленения покрова плейстоценовых отложений и разработке стратиграфической схемы плейстоцена, максимально отражающей местную специфику и учитывающей особенности отдельных ее районов. С указанным тесно сопряжено выявление особенностей строения четвертичного покрова Западной Латвии, а также оценка возможностей использования для целей расчленения и сопоставления разрезов литологических показателей. Достижение этих целей основывалось на изучении опорных разрезов, оценке степени обоснованности их расчленения и датирования возраста отдельных интервалов, а также анализе достоверности сопоставления разрезов в корреляции отложений, в том числе основывавшихся на данных изучения состава ледниковых отложений, что потребовало выяснения влияния местных геологических и палеогеографических факторов на формирование его отдельных компонентов.

В стратиграфических исследованиях в качестве основного мето-



да был использован палеоботанический, точнее ополгово-пыльцевой метод в сочетании с изучением макрокопических остатков растений и в ряде случаев — с диатомовым анализом. Однако далеко не все изученные разрезы отражали полный цикл развития растительности определенного отрезка времени или, по крайней мере, значительную его часть. Поэтому стратиграфическая ценность многих из них ограничена.

Настоящая работа основывается на материалах полевых исследований, собранных в период с 1961 по 1967 годы. За это время автором было изучено и опробовано свыше 300 разрезов четвертичных отложений, главным образом по керну буровых скважин; из морен и межморенных отложений для комплексного их изучения отобрано более 4000 образцов. Автором лично изучен ряд таких опорных разрезов Западной Латвии, как Муншкиери, Судраби, Озоли, Акмёнраго, Гуцава, Ляукшяме, Гравениеки, Крикани и некоторые другие. Впервые получены палинологическая и диатомовая характеристики ряда новых и повторно изученных разрезов. В диссертации использованы также другие материалы геологосъемочных и некоторых тематических работ, а также литературные источники. Всего в работе использованы данные свыше 3600 анализов грацулометрического, 730 — петрографического (фракция 1,0—0,5 мм), 1040 — минералогического (фракция 0,1—0,05 мм) составов. Аналитические исследования, в основном, были выполнены в Центральной лаборатории Управления геологии Латвийской ССР, а также лабораториях институтов ВНИМОРГЕО и ЛитНИГРИ. При выяснении особенностей строения четвертичного покрова западной части республики использованы материалы более 5000 разрезов буровых скважин (после повторной интерпретации), 3300 точек ВЭЗ и 2700 км гравиметрических наблюдений. На основании имеющегося фактического материала при работе над диссертацией построено более 400 средне- и крупномасштабных геологических разрезов, на основании которых

были составлены среднemaшштабные карта субчетвертичной поверхности и морфологическая ее схема, карта мощности четвертичных отложений и ряд послобных карт развития и мощностей отдельных горизонтов морен и заклиненных между ними водноледниковых отложений. С учетом требований по оформлению диссертационных работ они приведены в несколько генерализированном виде и уменьшенные до требуемых размеров.

Диссертация представляет собой исследование, освещающее проблемы стратиграфического расчленения, условия залегания, вопросы литологии и формирования плейстоценовых образований территории Западной Латвии, комплексное изучение покрова плейстоценовых отложений которой до сих пор не проводилось.

Научная новизна работы заключается в усовершенствовании обоснования выделения, расчленения и корреляции отдельных стратиграфических подразделений плейстоцена, особенно межморенных морских ушальских отложений, районировании территории по особенностям строения ее плейстоценового покрова и связанной с ней обоснованной необходимости разработки для данной территории 2 местных стратиграфических схем, которые и предлагаются в настоящей работе. Кроме того, усовершенствована методика оценки и интерпретации показателей состава морен для целей расчленения и сопоставления разрезов, выполненная с учетом выводов о степени обусловленности этих показателей местными геологическими особенностями. Впервые при оценке особенностей состава морен предлагается использование показателей, характеризующих так называемые дефицитные фракции, которые, как предполагается, являются определенным отражением естественных рубежей процессов дробления и истирания, происходящих при транспортировке моренного материала.

Материалы и выводы, излагающиеся в работе, направлены на повышение точности и обоснованности стратиграфического расчленения и корреляции плейстоценовых отложений для продолжающихся работ по

крупномасштабному геологическому картированию. Они могут найти применение также при оценке прогнозных ресурсов некоторых видов минерального сырья, а также для оценки количества заключенных в толще четвертичных отложений подземных вод.

Диссертация состоит из введения, 5-ти глав, заключения и описки литературы. Общий объем ее, включая 150 страниц основного текста, 11 таблиц, 38 иллюстраций, списка литературы, содержащего 142 наименования, составляет 285 страниц.

Автор выражает искреннюю благодарность заслуженному деятелю науки ЛатвССР докт. геол.-мин. наук И.Н. Данилансу за поддержку и помощь, коллегам геологам-земщикам В.В. Кшкевичу, Я.А. Страуме, З.В. Мейроу, С.А. Курянце и Г.А. Гинтеру за консультации и содействие в проведении исследований, а также представление результатов аналитических исследований и первичной документации по ряду разрезов. Большую признательность диссертант выражает также Л.Э. Кашине, Р.А. Калирозе, О.П. Кондратене, И.Я. Якубовской, Л.А. Коваленко, М.А. Саксон, А.Я. Церине и В.Я. Стелле, аналитические исследования, советы и консультации которых во многом способствовали выполнению работы, как и всем другим, обмен мнениями и деловые контакты с которыми оказывались полезными.

## I. СУБЧЕТВЕРТИЧНАЯ ПОВЕРХНОСТЬ, РАСПРЕДЕЛЕНИЕ МОЛОДЫХ ПОРОД ЧЕТВЕРТИЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ И ИХ ОСОБЕННОСТИ НАБЛИЖАЮЩЕГО РЕЛЬЕФА ЗАПАДНОЙ ЛАТВИИ

Четвертичные образования Западной Латвии залегают на сильно расчлененной поверхности в основном различных свит девонских отложений, которые только местами обнажаются в некоторых речных долинах. На всю изученной территории девонские отложения перекрываются отложениями более молодых систем. Поэтому здесь на субчетвертичной поверхности выходят отложения карбона, перми, триаса и юры (рис. 1.1 ).

Длительный период континентального разветия территории, для значительной части начавшийся уже в девоне, обусловил здесь широкое и длительное развитие процессов денудации. Однако оценка дочетвертичного рельефа весьма затруднительна, так как выявляющиеся особенности субчетвертичной поверхности во многом обусловлены аккумуляционной деятельностью плейстоценовых оледенений. Восстановление дочетвертичного рельефа территории кроме недостаточного объема сведений о характере и интенсивности ледниковой экзарации в различных частях Западной Латвии затрудняется отсутствием данных о направленности и скоростях тектонических движений в четвертичный период. Основные же особенности рельефа поверхности дочетвертичных пород территории Западной Латвии, благодаря большому объему проведенных буровых работ и геофизических исследований, в настоящее время выяснены довольно подробно.

Первую схему подчетвертичной поверхности для территории республики составил Э.Краус ( Краус , 1937). Основные формы субчетвертичной поверхности Э.Краусом подразделяются на три группы. Первую группу форм составляют образования, унаследованные от дочетвертич-



ной поверхности, вторую — сформированные экзогенными процессами в четвертичный период, а к третьей группе отнесены тектонические образования, сформировавшиеся в плейстоценовое время. Подразделение такого рода вполне правомерно, однако достаточно широкого практического применения не получило, так как достоверное отнесение целого ряда образований субчетвертичной поверхности к определенной группе оказывается весьма затруднительным (Данилано, 1973).

Позже с использованием значительно более богатого фактического материала были составлены ряд новых карт и схем субчетвертичной поверхности. Такие карты в масштабе 1:500000 были составлены в 1946г. В.И.Малозобом, в 1959г. — М.Ковалевским, в 1965г. — группой геологов . В 1974г. группой геологов-четвертичников (Майронс, Стравуля, Ишкевич, 1974) была предложена новая карта субчетвертичной поверхности, а также ее морфологическая схема, отражающая наиболее крупные формы погребенного рельефа. Согласно Л.Э.Бермань (1969), большинство основных элементов поверхности дочетвертичных пород имеет прямое соотношение со структурой кристаллического фундамента и осадочного чехла.

При составлении автором новой среднимасштабной карты субчетвертичного рельефа Западной Латвии (рис. 1.2 ) использованы данные по свыше 4 тыс.скважин, 30 тыс.точек ВЗЗ и 2 тыс.км гравиразведочных профилей. Тем не менее для полного выявления и морфологической характеристики сети погребенных палеоврезов имеющихся данных оказалось недостаточно, в связи с чем отражение на картах палеоврезов все же остается схематичным.

Рельеф субчетвертичной поверхности Западной Латвии почти повсеместно погребен под покровом плейстоценовых отложений различной мощности и в целом представляет собой нологоволистую ступенчатую равнину с общим уклоном на запад и юго-запад. Абсолютные отметки поверхности (без учета погребенных врезов) изменяется от -70



+ -75 м в окрестностях иле.п.Навышота до 103,5 м возле г.Салтус.

Икосметрически наиболее низкая ступень, расположенная ниже современного уровня моря, представляет собой околовы Галтийской депрессии (рис. 10 ). На территории Курземского полуострова она прослеживается в виде современного берега Галтийского моря в виде пологой равнинной равнины. На побережье Гучского залива развиты она спорадически и характеризуется преимущественно к участкам расположения подрабонных впадин. Основную по площади часть этой ступени составляет участки поверхности, расположенные на отметках от 0 до -30 м. Они отсутствуют лишь на севере и северо-западе Курземского полуострова, где граница Галтийской депрессии представлена крутыми уступами, отметки подошвы которых составляет -30, -40 м.

Следующая ступень, принадлежащая к депрессии, представлена высокими, расположенными до 40 м ниже уровня моря. Граница с более высокой ступенью обычно выражена нечетко, и лишь на некоторых участках представлена склонами и уступами.

Икосметрически выше ширины выделяется ступень с отметками поверхности 40-80 м, представляющая собой плато.

Выше отметки +80 м возмывается лишь Восточно-Курземское подняtie. Оно характеризуется пологорельефной поверхностью и относительно крутыми склонами.

Одним характерным элементом субчетвертичной поверхности является древнее долинообразные впадины. Глубина впадин их в четвертичные породы составляет от первых десятков до 200-220 м, ширина от нескольких сот метров до 2-2,5 км, а абсолютные отметки лишь - до 130 и более метров ниже уровня моря. По характеру поперечного профиля различаются узкие, каньонообразные долины, широкие коунтообразные, а также муллообразные формы. Склоны долин иногда осложнены террасовидными уступами. Большинство исследователей связывает происхождение рассматриваемых долин с благоприятными процессами до-



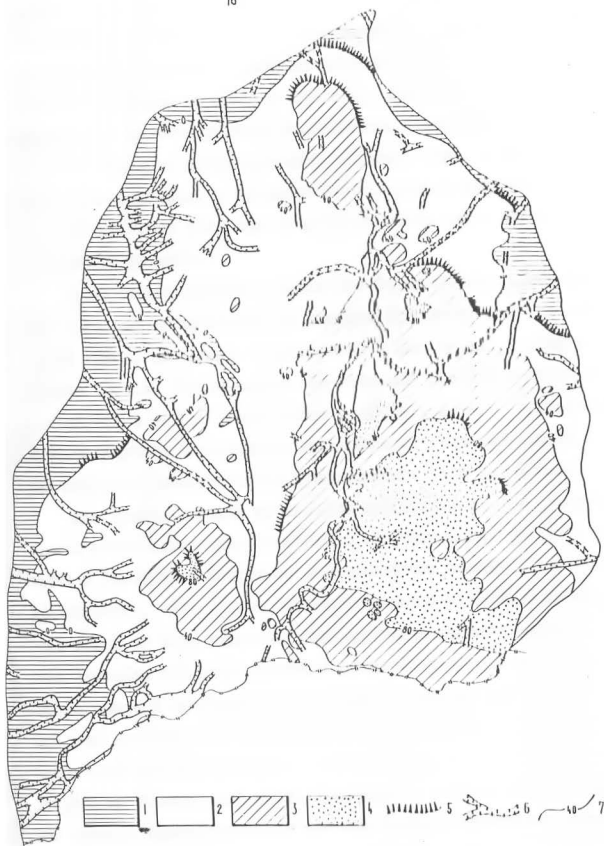


Рис. 1.3. СХЕМА ПОДЧЕТВЕРТИЧНОЙ ПОВЕРХНОСТИ ЗАПАДНОЙ ЛАТВИИ

1-Балтийская депрессия (ниже 0 м); 2-низины (0-40 м); 3-плато (40-80 м), поднятие (свыше 80 м); 5-основные уступы; 6-древние врезы; 7-изогипсы подчетвертичной поверхности

четвертичного времени. Однако, значительная роль ледниковой экзарзации в формировании по крайней мере многих их участков совершенно очевидна. Об этом свидетельствуют отсутствие в них аллювиальных отложений, наличие довольно многочисленных отторженцев, особенности продольного профиля дна и др. Следовательно, врезы, выработанные на субчетвертичной поверхности, по-видимому, представляют собой элементы дочетвертичной долинной сети, в различной степени преобразованные в процессе неоднократной ледниковой экзарзации. Значительную роль при этом могли иметь также процессы водно-ледникового разрыва.

Кроме долинообразных врезов, юго-западнее нас.п.Вейнеде выделена довольно значительная по площади котловина рельефа дочетвертичных пород. Котловина представляет собой "узел" сходящихся здесь древних врезов. Тем не менее значительная разница в отметках дна врезов ( $-10 + -20$  м) и котловины ( $-100$  м), а также существенные отличия в строении заполняющих их отложений свидетельствуют о наиболее вероятном экзарзационном происхождении этой котловины.

Для древних врезов характерно неравномерное распространение. Прежде всего необходимо отметить преимущественную их приуроченность к Балтийской депрессии и прилегающим низинам. Это позволяет предполагать, что ступени подчетвертичного рельефа и древние врезы в какой-то мере являются генетически взаимосвязанными элементами рельефа. Основной причиной развития ступеней, вероятно, явилось происшедшее в дочетвертичное время эрозивное расчленение их склонов, что привело к постепенному расширению более низких ярусов дочетвертичной поверхности. Следовательно, каждая ступень древнего рельефа должна была иметь собственную систему долин. Ступени, для которых самостоятельные системы долин отсутствуют, обычно рассматриваются как образовавшиеся экзарзационными процессами [14].

Известно, что границы ступеней далеко не всегда связаны с

тектоническими нарушениями подстилающих структурных комплексов [14, 67], поэтому отнесение ступеней подчетвертичного рельефа к эрозионно-денудационным образованиям представляется вполне оправданным. В то же время направленность значительной части древних впадин и впадин Балтийского моря, приуроченность гипсометрически наиболее высокоподнятых участков подчетвертичной поверхности к взаимно перекрывающимся зонам тектонических поднятий субмеридионального и субширотного простирания [14 и др.] и некоторые другие наблюдения позволяют предполагать вероятность определенного влияния на развитие субчетвертичного рельефа тектонического строения территории. В.А.Масаченков [37] рассматривает формирование дочетвертичной поверхности как результат волновых тектонических движений мезозойского и кайнозойского времени.

Следовательно, дочетвертичный рельеф правомочно рассматривать как образование денудационных процессов, которые направлялись тектоническими движениями [14]. Для определения возраста дочетвертичного рельефа пока нет достоверных данных. Согласно В.Н.Мозеву (1973), Г.У.Линдбергу (1972), Л.Б.Малековскому и Б.Г.Бедорову (1964), образование Балтийской депрессии предположительно произошло в плиocene, в низин, шельфо и поднятий, вероятно, в миоцене.

Прслеживается отчетливая, в целом, связь изменений мощности покрова четвертичных образований как с характером подчетвертичного, так и наблюдаемого рельефа. Максимальные мощности (рис. 1.4), иногда превышающие 150-200 и даже 230 м, как правило, приурочены к погребенным долинообразным впадинам. Большие мощности, нередко превышающие 100-130 м, установлены также в эвразийских котловинах субчетвертичной поверхности. Значительными мощностями (60-115 м) отличается и Западно-Курземская возвышенность. В пределах Северо- и Восточно-Курземских возвышенностей мощности четвертичных отложений невелики (5-30 м). Увеличение их до 40-70 м здесь



Рис. 1.4. МОЩНОСТЬ ЧЕТВЕРТИЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ  
1-древние врезы, 2-изопакиты, м

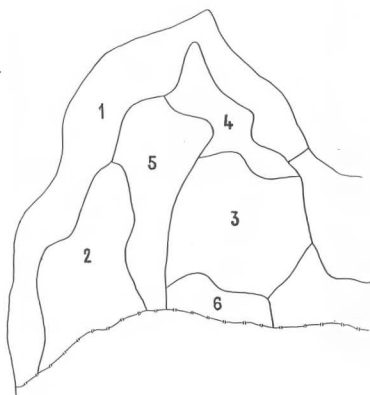
наблюдается главным образом в пределах отдельных возвышений суб-четвертичного рельефа, а также на участках развития крупных холмистых образований ледниково-аккумулятивного рельефа. Мощности, составляющие 10–20 м, характерны для четвертичного покрова равнин Западной Латвии. Местами мощности четвертичных отложений там даже не превышают 10 м. Значительное увеличение мощности (до 50–70 м) плейстоценовых осадков наблюдается в пределах Балтийской депрессии.

Рельеф Западной Латвии характеризуется чередованием низменных равнин и холмистых возвышенностей. Возвышенности и округленные их равнины, несмотря на сравнительно незначительные различия гипсометрического положения, имеют достаточно ярко выраженные геоморфологические, ландшафтные и другие особенности.

Возвышенности, к которым относятся площади, расположенные выше 120 м над уровнем моря, занимают около 3,8% рассматриваемой территории и образуют наиболее возвышенные участки, достигшие 184 м (вершина холма Криекуалне на Западно-Курземской возвышенности). Однако участки, поверхность которых выше 150 м над уровнем моря, занимают всего 0,5% площади.

Значительную часть территории Западной Латвии занимают плоские или пологоволнистые равнины ледниковой и ледникововодной аккумуляции и аккумулятивно-эрозивный рельеф побережья. Районы же возвышенностей представлены, главным образом, комплексом разновозрастных по строению и морфологии холмистых форм и межхолмных впадин. На некоторых участках развит эрозивный рельеф.

Таким образом, по особенностям рельефа, гипсометрическому положению и целостности орографических элементов на территории Западной Латвии выделяется ряд геоморфологических районов, которые составляют основу комплексного (физико-географического) районирования (Эберхардс, 1985). Выделены (рис. 1.5): Западно-Латвийская Приморская низменность, Западно-Курземская возвышенность, Ронтско-



**Рис. 1.5. ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ РАЙОНЫ ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ ЛАТВИИ**

1- Западно-Латвийская Приморская низменность, 2- Западно-Курземская возвышенность, 3- Восточно-Курземская возвышенность, 4- Северо-Курземская возвышенность, 5- Вентско-Усмаская впадина, 6- Южно-Курземская волнистая равнина

Усманская впадина, Северо-Курземская возвышенность, Восточно-Курземская возвышенность и Ямско-Курземская волнистая равнина.

## 2. ОСНОВНЫЕ РАЗРЕЗЫ ПЛЕЙСТОЦЕНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ЗАПАДНОЙ ЛАТВИИ

Общее количество скважин, вскрывающих покровы плейстоценовых отложений, в настоящее время на территории Западной Латвии составляет около 5000. Изучены также основные естественные обнажения. Однако для решения вопросов стратиграфии пригодны только незначительная часть из них. Ряд этих разрезов были обстоятельно изучены еще в прежние годы. Некоторые из них представляют собой стратотипы отдельных подразделений схем стратиграфического расчленения четвертичных отложений Латвии. В последнее время, кроме того, были выявлены и изучены также некоторые интересные новые разрезы, материалы изучения которых существенно дополняют обоснование стратиграфического расчленения плейстоценовых отложений рассматриваемой территории или же имеют важное значение для решения вопросов корреляции. В ряде случаев было проведено дополнительное изучение ранее исследованных разрезов. Рациональное опorum и прочая, упомянутых в работе разрезов, имеющих определенное стратиграфическое значение, см. на рис. 2.1 .

### 2.1. Разрезы, вскрывающие нижнеплейстоценовые отложения, содержащие остатки растений

Древнейшие четвертичные отложения, залегающие под латвиской мореной, представляющей собой верхний горизонт нижнеплейстоценовых образований, в пределах Западной Латвии имеют весьма ограниченное распространение и выделяется только условно, преимущественно в отдельных долинообразных врезках.

Спорным для выделения и расчленения отложений нижнего плейстоцена Латвии является широко известнейший стратотипический разрез



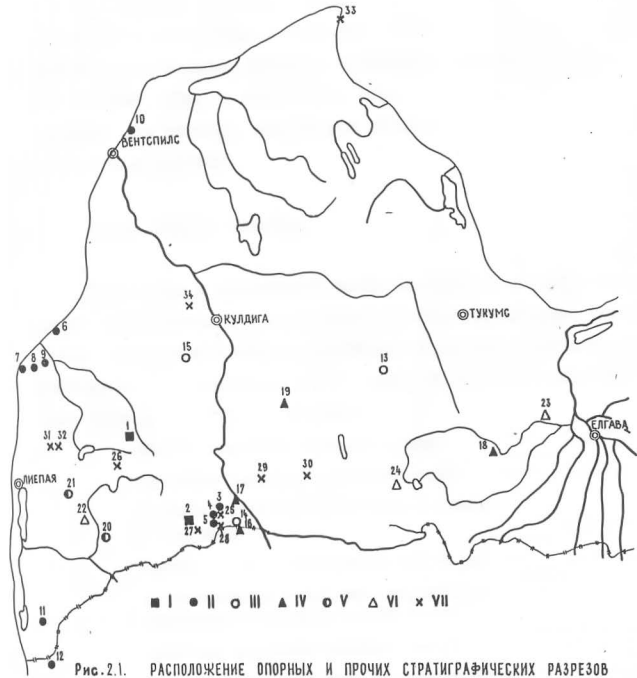


Рис. 2.1. РАСПОЛОЖЕНИЕ ОПОРНЫХ И ПРОЧИХ СТРАТИГРАФИЧЕСКИХ РАЗРЕЗОВ

I-разрезы, вскрывающие нижнелейстоценовые отложения жидиньской (?) свиты: 1-Лаздини, 2-Бомайши; II-опорные разрезы континентальных и морских межморенных отложений среднего плейстоцена: 3-Пулверниеки, 4-Ячуншиери, 5-Деселес-Лейниеки, 6-Улмале, 7-Акмьен-рагс, 8-Судраби, 9-Озолы, 10-Сталдзене, 11-Ручава, 12-Лаукьяме; III-разрезы фелициановской свиты: 13-Сатики, 14-Силини, 15-Вилгалес вецскола; IV-разрезы, вскрывающие ранне-среднебалтийские подморенные отложения: 16-Сили, 17-Юргиши, 18-Берзупь, 19-Порини; V-разрезы межморенных отложений латвийской свиты: 20-Гравениеки, 21-Ррикмани; VI-основные разрезы надморенных позднеледниковых отложений: 22-Дривины, 23-Либберзе, 24-Лиелуце; VII-прочие упомянутые в работе разрезы: 25-Лаугали, 26-Илмая, 27-Велда, 28-Деселес Дзирнава, 29-Озолы, 30-Бежи, 31, 32-Тадайки-147, 169, 33-Колка, 34-Йосаты

Лидина (Данилианс, Дзилина, Столле, 1964; Данилианс, 1973 и др.) на юго-востоке республики. В пределах западной части Латвии подобных разрезов, позволяющих уверенно расчленить образования нижнего плейстоцена, пока не обнаружено. Определенный интерес все же представляют два разреза, вскрывших долотомские отложения, содержащие остатки растений.

### 2.1.1. Разрез Лагадина

Расположен в центральной части Западно-Курземской возвышенности приблизительно в 15 км юго-восточнее гор.Айзпуте. Здесь буровой скважиной 6-Айзпуте, заложенной между гор.Айзпуте и нас.п. Калвене в 100 м восточнее хут.Лагадина на волнистой моренной равнине (абс.отм. ~ 100 м), вскрыты:

Супесь моренная серовато-бурая	0,0-6,5 м
Суглинок валунный синевато-серый	6,5-8,6 м
Гравийно-галечные отложения с песком и валунами	8,6-15,5 м
Песок тонко- и мелкозернистый серый	15,5-26,7 м
Переслаивание песка тонкозернистого и глинистого алеарита серого цвета	26,7-40,6 м
Суглинок моренный плотный, бурый	40,6-42,5 м
Глина черная, плотная, с органическими остатками	42,5-42,7 м
Гравийно-галечные отложения с валунами, темно-серые	42,7-45,0 м.

Полная мощность четвертичных отложений скважиной не вскрыта. По данным близко расположенных скважин, ниже на этом участке залегают маломощные (до 3-5 м) серые плотные суглинки, которые подстилаются девонскими отложениями.

Палинологически по большому количеству образцов изучена

черная глина, залегающая в интервале глубин 42,5–42,7 м. Полученная пыльцовая диаграмма (рис. 2.2) отражает только фрагмент истории развития растительности. Доминирует пыльца сосны. Гильцы или много лишь в одном образце. Единично и спорадически встречается пыльца широколиственных пород и отдельных "экзотов" (*Tsuga*, *Juglans* и др.). Вероятно, она является переотложенной, на что указывает одновременное присутствие спор *Selaginella selaginoides*.

Л.Э.Калыной при анализе образцов отмечается постоянное присутствие пыльца *Pinus sec. Strobis* и *Picea sec. Omorica*. Для уверенного определения возраста рассматриваемых отложений полученный материал недостаточно убедителен. Однако, учитывая их залегание под тремя моренными горизонтами, которые по своим внешним признакам и особенностям состава могут быть отнесены соответственно к образованным балтийского, курземского и латвиского горизонтов, не исключено, что в разрезе Лагядина фиксирован какой-то отрезок глиндинского межледникового.

### 2.1.2. Разрез Гомадина

Находится в южной части Западно-Курземской возвышенности вблизи пос.п.Гибина. Разрез буровой скв.13-Гибина, протяженный 250 м севернее хут.Гомадина на абсолютной высоте около 125 м, вскрыл следующее строение четвертичных отложений:

Песок разноразмерный	0,0–2,6 м
Суглинок моренный серый	2,6–3,7 м
Песок разноразмерный, интервалами с гравием	3,7–21,3 м
Суглинок моренный темно-голубовато-серый	21,3–30,5 м
Песок мелко- и тонкозернистый, пореслаивившийся с алевритом голубовато-серым	30,5–34,0 м

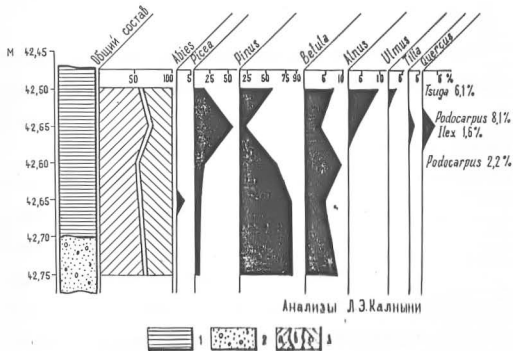


Рис. 2.2. ПЫЛЬЦЕВАЯ ДИАГРАММА РАЗРЕЗА ЛАГЗДИНИ (снв. 6)  
1-глина, 2-песок с гравием, 3-а-пыльца древесных пород и кустарников, б-пыльца травянистых растений, с-споры

Суглинок моренный бурый	34,0—43,9 м
Песок тонко- и мелкозернистый бурый и серый с прослоями светлого алевролита	43,9—47,8 м
Песок тонкозернистый светло-серый с растительными остатками	47,8—66,8 м
Алевролит глинистый серо-бурый	66,8—67,3 м
Суглинок моренный буровато-серый	67,3—74,8 м.

Полную мощность четвертичных отложений скважина не вскрыла, но весь разрез плейстоценовых образований может быть прослежен по разрезу соседней скв.У (рис. 2.3 ).

А.Л.Цуциной в интервале глубин 47,8—66,8 м были определены макроостатки: Fungi, Bryales gen. gen., Selaginella selaginoides (L.) Lk., Picea sp., Juniperus sp., Polamogeton sp., Ranunculus seleratus L., Chenopodia gen. Обнаружены также фрагменты раковин моллюсков, остатки насекомых и мелкие окатанные зерна ягтаря. Пыльцевой состав отложений не изучался.

Полученная карпологияческая характеристика указанного интервала отложений разреза не может послужить основанием для определения их возраста. Поэтому долейский возраст этих отложений, как и латвийский возраст перекрывающей морены, остается лишь предположительным. Основанием для такого предположения является залегание межморенных отложений, содержащих остатки растений под нижнеплейстоценовой латвийской мореной, возраст которой в данном районе установлен по перекрывающим их пулверниекским межледниковым отложениям

## 2.2. Спорные разрезы континентальных и морских межморенных отложений среднего плейстоцена

Среднеплейстоценовые отложения отличаются довольно широким распространением, особенно в пределах Западно-Курземской возвышенности и Приморской низменности. К среднему плейстоцену относятся

континентальные межледниковые образования пулверинекской свиты, уральские морские отложения, и покрывающий их комплекс курземских ледниковых и ледниково-водных отложений.

Пулверинекская свита вскрыта в разрезах скважин Пулверинеки, Деселес Лэцпавес, Илман, Велда и в обнажениях Руникаюги, Лаугали, Деселес Лейниекс на Западно-Курземской возвышенности, как и в ряде разрезов за ее пределами.

### 2.2.1. Стратотипический разрез Пулверинеки

Стратотипическая местность пулверинекских отложений находится в Кудлигском районе на территории с/с Никраю, на восточном склоне Западно-Курземской возвышенности, по правому борту долины реки Летика, в 6 км от впадения ее в реку Вента, у бывшей группы хуторов Пулверинеки. Скважины, вскрывшие межледниковые отложения, расположены в 100-200 м от правого коренного берега долины р.Летика. Находы межледниковых отложений в бортах долины не установлены. Межледниковые пулверинекские образования прослежены на расстоянии 500 м, однако площадь их распространения не осконтурена. Общая мощность старичных отложений пулверинекской свиты здесь меняется от 3,5 до 4,2 м. Стратотипическим разрезом пулверинекской свиты является разрез скв.10 (абс.отм.70,21 м), пробуренной в 1961г.

Подробное описание стратотипа и результаты его изучения опубликованы в 1964г. (И.Я.Давылаво, В.Я.Давыла, В.Я.Столко) и 1973г. (И.Я.Давылаво).

В 1981г. между скв.10 и скв.9 пробурена скв.7. Материалы изучения этого разреза позволили дополнить палеонтологическую характеристику свиты палеокарпологияческими данными (Мейронс, Цегина, 1986). Флора разреза скв.7 представляет собой довольно богатый комплекс карпидов, насчитывающий 52 формы. Состав флоры с преоб-

ледяным остатков теплолюбивых растений отражает типичные межледниковые условия. Для определения возраста межледниковых отложений наиболее значенные имеют находки А.Я.Церинной остатков выходящих *Aracites interglacialis* Wieliczki, *Brasenia borysihenica* var. *nemenensis* Wieliczki, *Caulinia goretskyi* (Dorof.) Dorof., являющихся руководящими формами ледникового межледниковья. Отмечено также почти постоянное присутствие *Zannichellia palustris* L. Накопленные остатки этого вида в Латвии пока найдены только в отложениях среднего плейстоцена.

### 2.2.2. Другие дополнительно изученные разрезы палеогеновых отложений бассейна р.Летизы

В бассейне р.Летизы, как уже отмечалось, известны и другие разрезы, вскрывающие разновозрастные стратотипу межледниковые отложения. Залегают они обычно под синевато-серой курземской мореной и подстилается летизскими глинистыми образованиями. Подробная сводка материалов по этим разрезам содержится в работах П.Лавиленса (1968, 1973). Новые материалы, существенно дополняющие имеющиеся ранее данные, в последние годы получены при повторном изучении (совместно с А.Я.Церинной и В.С.Сорокиным) разреза Лушкиери. Было выполнено также дополнительное изучение разреза Десалес-Либиньки.

#### 2.2.2.1. Разрез Лушкиери

Наличие на участке Лушкиери-Лаугали межледниковых отложений было установлено В.Перксом во второй половине 40-х годов. До сих пор по разрезам этого участка были получены пять спорово-пыльцевых диаграмм, отражающих различающиеся по продолжительности отрезки

меллядиновского времени. Большинство полученных диаграмм фрагментарны. Из наиболее полной из них спорово-пыльцевой диаграммы Функишери III хорошо выявляются пыльцевые зоны начала и конца меллядиновского времени, однако недостаточно отчетливо отражаются фазы развития средней части меллядиновки. В разрезе Функишери III В.Л.Стелле (1963) были определены макроостатки растений, том же изучались остатки рыб, раковины моллюсков и ostracods. Основные материалы изучения группы разрезов Функишери-Лаугала были опубликованы в 1973г. И.Л.Даниленом.

Фрагментарность спорово-пыльцевых диаграмм допускала неоднозначную их интерпретацию. Первоначально (Перкис, 1957) наиболее вероятным предпологался лехяноско-днепровский возраст меллядиновских осадков. Позднее ряд исследователей (Спрингис, Перкис, 1960; Грипберге, Ульст, 1960; Springis, 1961; Грячук, 1961) считали их олиндовскими. Достаточно достоверно пулверникский возраст этих отложений был установлен в 1963г. (И.Данилено, В.Давлина, Г.Кюшпн, А.Саввагто, В.Стелле).

Исследованиями 1984г. была обоснована и значительно углублена старая расчистка Функишери III, в на месте старой скважины 15 (см.Даниленс, 1973 - рис.9 и 16) у самого берега реки Лейтев пробурен шурф (шурф 40) глубиной около 2 м, т.е. приблизительно 1,85 м ниже современного уровня реки. По техническим причинам выработка не вскрыла подстилающую лотвицкую морену и проходив бурфа была приостановлена в светло-голубовато-серых слоистых песчанистых алевритах, когда до лотвицкой морены осталось не более 0,3 м.

Вскрытый разрез в целом аналогичен ранее описанному, за исключением интервала 0,5-0,7 м, в котором была вскрыта не отмечавшаяся до этого прослойка черного брекчированного гумусированного алевритистого песка. Были вскрыты и палинологически изучены также отложения, покрывающие меллядиновские образования, которые традиционно



рассматриваются как курземская морена. Необходимо отметить высокое содержание в ней спор и пыли.

Материалы палинологических исследований разреза Лушкинеи, выполненные по 105 образцам Л.Э.Калвиной, показывают (рис. 2.4), что осадконакопление здесь происходило в течение большей части межледниковья и пыльцевая диаграмма отражает почти полный цикл развития растительности этого времени (за исключением последнего этапа) и характерной для лужинского межледниковья последовательностью фаз (пыльцевых зон). По палинологическим материалам хорошо прослеживаются и остальные характерные особенности истории развития растительности пулверниевского межледниковья: небольшое количество широколиственных пород и слабо выраженный их максимум, приуроченность максимума широколиственных пород ко времени одновременной кульминации пихты и граба, небольшое количество лещины и др.

Характер изменения пыльцевых спектров и выделение спорово-пыльцевые зоны практически аналогичны с таковыми стратотипического разреза Пулвернеки. Незначительные отличия спорово-пыльцевых спектров разреза Лушкинеи заключаются в более значительном присутствии в спектрах осадков начальных этапов межледниковья спор и менее выраженной кульминацией пихты. Таким образом новые материалы позволяют впервые для группы разрезов Лушкинеи-Лугалам отчетливое выделение пыльцевых зон и подзон, характерных для отложений пулверниевского межледниковья, и дополнительно подтверждает обоснованность их выделения, первоначально выполненное по ограниченному объему фактического материала [30]. Полученные материалы, кроме того, позволяют пыльцевую зону  $P_3$  по существенному преобладанию внизу пыли сосны, вверху — ели подразделить на подзоны  $P_{3a}$  и  $P_{3b}$ . Подзону  $P_{2b}$  возможно целесообразно рассматривать в комплексе с подзонами  $P_{3a}$  и  $P_{3b}$ .

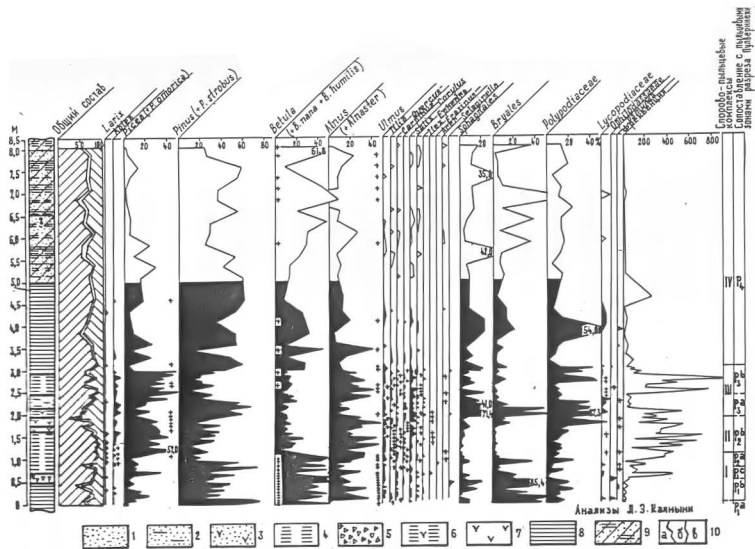


Рис. 2.4. СПОРОВО-ПЫЛЬЦЕВАЯ ДИАГРАММА РАЗРЕЗА ЯУНШКМЕРИ (шурф 40)

1-песок, 2-песок алеuritистый, 3-песок сапроелитистый, 4-алеurit, 5-брекчированный алеurit, 6-алеurit сапроелитистый, 7-гиттия, 8-глина, 9-казхемская морена (?), 10-пыльца древесных пород (а), пыльца травянистых растений (б), споры (в)

### 2.2.2.2. Разрез Десалео-Лейшени

Проведено также дополнительное изучение разреза Десалео-Лейшени по старой расчистке 24, подробное описание которой проведено И.А.Данилянсом, В.А.Давиной и В.А.Стелле (1969). Расчистка расположена на левом коренном берегу реки Летижа на участке Отликалис. Изучение подтвердило отсутствие в разрезе расчистки 24 синевато-серой курземской морены, что, как известно, продолжительное время осложняло определение геологического возраста межледниковых отложений Десалео-Лейшени. Углеподобный торф этого разреза первоначально принимался даже за тритичный бурый уголь. Первые предположения о межледниковом характере торфа были высказаны еще З.Ланцманисом [131] и М.Гутманисом [111]. И.Галениекс ( P. Galeniēks ) в 1925г., после изучения остатков торфа, условно отнес межледниковые отложения к рисс-вурму, а в 1936г. высказался менее определенно. А.Дрейманис, изучивший спорово-пыльцевой состав межледниковых отложений и петрографический состав моренных суглинков, отнес ( Dreimanis , 1947, 1949) нижнюю морену к образованиям эльстерского, а верхнюю - вислинского оледенений. В.Паркис (1957) считал, что межледниковые отложения разреза Десалео-Лейшени следует отнести к ливинско-днепровскому межледниковью, В.Гричук (1961) и К.Спрингис ( Sprinģis , 1961) относят их к образованиям одишского межледниковья. Материалы, полученные позднее (Данилянс, Давина, Стелле, 1969), уточнили палинологическую характеристику межледниковых отложений, условия их залегания и позволили определить их пулверженский возраст. Возраст межледникового торфа по радиоуглероду оценен за пределами датировки:  $> 34000$  лет (Mo-317) и  $> 55000$  лет (TA-199).

Разрез Десалео-Лейшени неоднократно подвергался палинологическому изучению. Из трех опубликованных (Данилянс, 1973) пыльце-

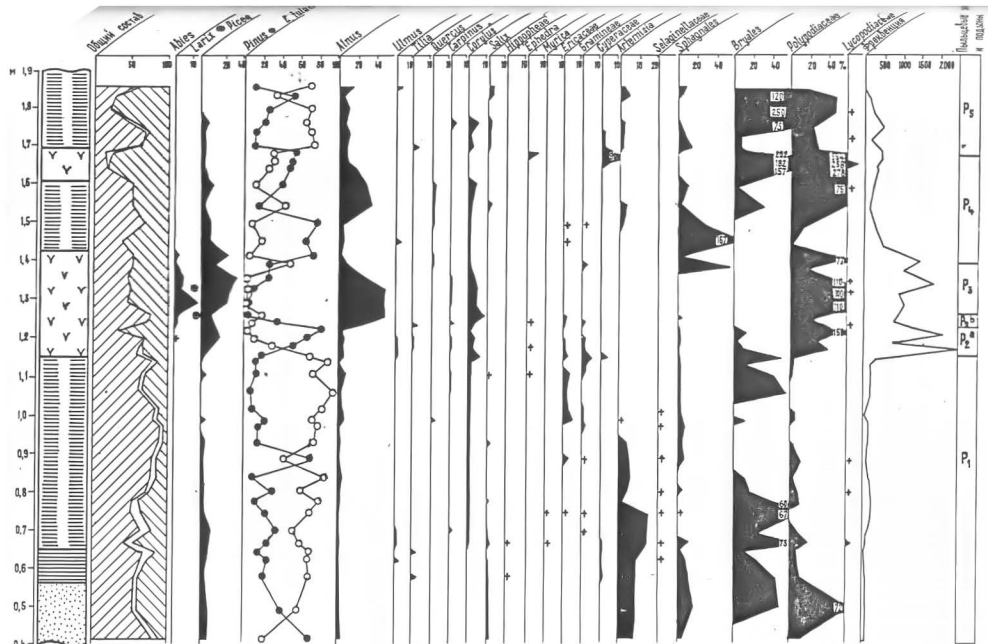
ых диаграммы этого разреза основной является последняя (II). Однако, на этой диаграмме, как и на всех других, отдельные спорово-пыльцевые зоны и подзоны охарактеризованы данными ограниченного количества образцов. При этом характеристики зон на отдельных диаграммах этого разреза в некоторых случаях заметно отличаются, хотя в целом они достаточно хорошо коррелируются как между собой, так и с зонами разреза Пулверниенки.

Повторные палинологические исследования Л.Э.Кашыни (по образцам, отобранным А.Л.Цериней) подтвердили ранее выполненные, о чем свидетельствует высокая степень сходства новой диаграммы (рис. 25) с основной старой — II-й диаграммой этого разреза. В ней отчетливо представлены все характерные для пулверниенских отложений пыльцевые зоны, аналогичные выделенным в недалеком расположенном стратотипическом разрезе Пулверниенки.

### 2.2.3. Прочие разрезы континентальных отложений пулверниенской ситы

Алевритово-глинистые отложения с органическими остатками, залегающие под курземской мореной (Гинтерс, 1978) в процессе геологических работ были вскрыты скважинами 57 и 59, расположенными восточнее нас.п.Нямпалы у хут.Оэолы и Девзи. Спорово-пыльцевые диаграммы этих осадков не отражают полного цикла развития растительности, однако высокое содержание в спектрах пыльцы ели (до 22%), ольхи (до 35%), присутствие пшкты (до 3,8%), небольшое количество (до 5%) пыльцы широколиственных и некоторые другие показатели позволяют сопоставлять эти отложения с осадками нижней части меледдинских отложений стратотипического разреза Пулверниенки.

Два разреза, вскрывающие меледоренные отложения с остатками растений, залегающие под курземской мореной, вскрыты также на



Анализы Д.З. Калныни

Рис. 2.5. СПОРОВО-ПЫЛЬЦЕВАЯ ДИАГРАММА РАЗРЕЗА ДЕСЕЛЕС - ЛЕЙНИКИ

Тадрайском вале в Лиепайском районе между городами Гробиня и Дурбе приблизительно 3 км северо-западнее нас.п.Вегзо.

Связиной Тадайкис-147, расположенной 100 м северо-западнее хут.Бренчи, между латвийской и курземской моренами в интервале глубин 25,5-29,5 м были вскрыты сугле до черных, по-видимому, аллювиальные пески, в верхней части с гравием и галькой, содержащие макроостатки растений. Палинологические исследования этих осадков позволяют выделенные спектры условно сопоставлять со спектрами палинозоны P<sub>5</sub>.

Разрез скв.Тадайкис-169, пройденной 1,3 км восточнее скв.147 (1,2 км юго-западнее центра совхоза "Лиепай"), в интервале глубин 27,8-34,3 м вскрыл между латвийской и курземской моренами речные стежечные отложения. Представлены они песчано-алювиальными осадками с линзой (0,5 м) слаборазложившегося торфа. Спорово-пыльцевой состав отложений изучался в интервале глубин 32,2-34,0 м.

Выделенные спектры сопоставимы со спектрами палинозон P<sub>4</sub> и P<sub>5</sub>.

Среди остатков растений изученной толщи А.Я.Цериншей определены

*Pinus* sp., *Carex* sp., *Scirpus* sp., *Rumex* cf. *acetosella* L., *Rubus idaeus* L., *Potentilla anserina* L., *Viola* sp.

#### 2.2.4. Стратотипический разрез морских ульвалских отложений Ульвале

Стратотипической местностью морских ульвалских отложений является район в окрестностях нас.п.Ульвале (Лиепайский р-он, Саянский с/с). Стратотипом принят разрез скв.9-Ульвале, являющийся характерным как в отношении строения покрова четвертичных отложений стратотипической местности, так и наиболее полный по объему и в части охвата времени накопления толщи водных осадков из всей совокупности разрезов этих отложений в период выделенных ульвалских отложений.

Описание разрезов, метемалы его изучения, а также обоснование выделения и расчленения ульмских отложений и их сопоставление с континентальными отложениями обстоятельно изложено И.Я.Давылансом (1973).

Спорово-пыльцевая диаграмма стратиграфического разреза Ульмля (рис. 26) отражает довольно длительный период осадконакопления, охватывающий, согласно И.Я.Давылансу (1973), по крайней мере все палеогеновое время.

Метемалы изучения диатомных водорослей, выполненные А.Черемисиновой (Черемисинаба, 1971), указывают на весьма различное содержание последних в различных частях морской толщи. Так, отложения, залегающие в основании морской толщи (глубже 69,5 м), содержат лишь единичные диатомы, довольно разнообразие по условиям обитания (холодноводно-реликтовые, пресноводно-солончководные, солончководные, а также морские негитоны и птерозоны виды).

В комплексе диатомных, приуроченный к глубинам 61,1-69,5 м, представлен главным образом морскими глубоководными и океаническими видами. Отложения, залегающие на глубинах 31,5-61,1 м, содержат лишь единичные диатомы, представленные как морскими и солончководными, так и пресноводными видами.

Из 16 образцов, исследованных Г.Н.Надоловой и В.Я.Слободины на фораминиферы, в 13 они отсутствовали полностью. В образце с глубины 15,0 м обнаружены два экземпляра фораминифер, в образце с глубины 63,5 м - 67 экземпляров, а образец из основания толщи (гл. 70,5 м) содержал 2854 экземпляра фораминифер.

В 1972г. рядом со скв.9 была заложена скв.1-Ульмля, но по техническим причинам она была пробурена лишь до глубины 58,5 м и нижнюю часть мелководниковой толщи не вскрыла. Новая скважина вскрыла, в целом, сходный разрез, однако были установлены и некоторые отличия как в части глубины залегания отдельных литологических

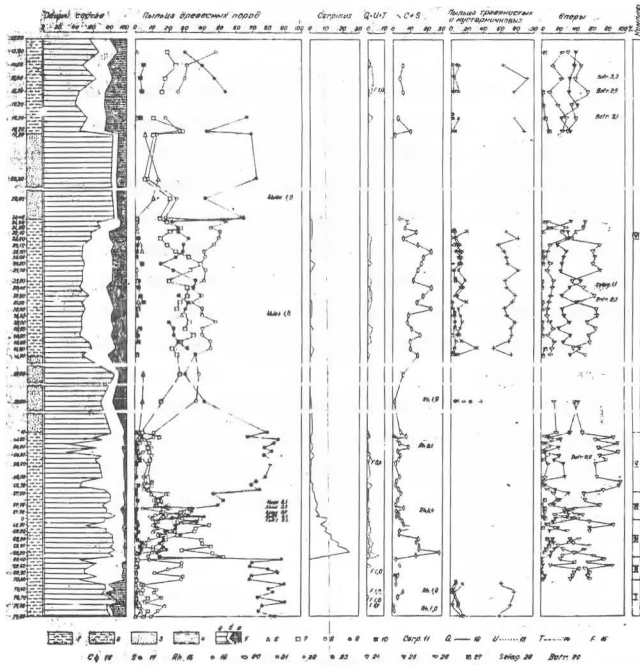


Рис. 15. Спорово-пыльцевая диаграмма морских мелляниновых отложений района Улала.

1 — споры; 2 — споры пестчатые; 3 — палии; 4 — зерна гвакиты; 5 — пыльца древнего вяза (4), вяза (5), дальняя трапециевая ветвь (4); 6 — Picea; 7 — Abies;

8 — Betula; 9 — Pinus; 10 — Quercus major; 11 — Sorbus; 12 — Quercus; 13 — Ulm; 14 — Tilia; 15 — Fagus; 16 — Cornus; 17 — Salix; 18 — Sphagnum; 19 — Cornus; 20 — Lycopodium; 21 — Selaginella; 22 — Lycopodium; 23 — Sphagnum; 24 — Sphagnum; 25 — Sphagnum; 26 — Sphagnum; 27 — Sphagnum; 28 — Sphagnum; 29 — Sphagnum; 30 — Sphagnum; 31 — Sphagnum; 32 — Sphagnum; 33 — Sphagnum; 34 — Sphagnum; 35 — Sphagnum; 36 — Sphagnum; 37 — Sphagnum; 38 — Sphagnum; 39 — Sphagnum; 40 — Sphagnum; 41 — Sphagnum; 42 — Sphagnum; 43 — Sphagnum; 44 — Sphagnum; 45 — Sphagnum; 46 — Sphagnum; 47 — Sphagnum; 48 — Sphagnum; 49 — Sphagnum; 50 — Sphagnum; 51 — Sphagnum; 52 — Sphagnum; 53 — Sphagnum; 54 — Sphagnum; 55 — Sphagnum; 56 — Sphagnum; 57 — Sphagnum; 58 — Sphagnum; 59 — Sphagnum; 60 — Sphagnum; 61 — Sphagnum; 62 — Sphagnum; 63 — Sphagnum; 64 — Sphagnum; 65 — Sphagnum; 66 — Sphagnum; 67 — Sphagnum; 68 — Sphagnum; 69 — Sphagnum; 70 — Sphagnum; 71 — Sphagnum; 72 — Sphagnum; 73 — Sphagnum; 74 — Sphagnum; 75 — Sphagnum; 76 — Sphagnum; 77 — Sphagnum; 78 — Sphagnum; 79 — Sphagnum; 80 — Sphagnum; 81 — Sphagnum; 82 — Sphagnum; 83 — Sphagnum; 84 — Sphagnum; 85 — Sphagnum; 86 — Sphagnum; 87 — Sphagnum; 88 — Sphagnum; 89 — Sphagnum; 90 — Sphagnum; 91 — Sphagnum; 92 — Sphagnum; 93 — Sphagnum; 94 — Sphagnum; 95 — Sphagnum; 96 — Sphagnum; 97 — Sphagnum; 98 — Sphagnum; 99 — Sphagnum; 100 — Sphagnum.



разностей, так и в отношении состава и мощности осадков.

Спорово-пыльцевой состав отложений изучался на все вскрытую мощность, но, по метегиалам З.Мейерса, в большинстве случаев анализируемые препараты содержали лишь единичные споры и пыльцу. Из отобранных 6 образцов содержали немногочисленные макроостатки растительности лишь два.

В стратотипической местности улмалские образования покрывает курземская морена, в которой встречаются линзы, прослой и глыбы светло-серых алевроитов, нередко с зеленоватым и голубым оттенком, содержащие примесь тонкого рессеянного растительного детрита, мюгаспоры, карноиды, споры и пыльцу, характерные для улмалских отложений. Местами курземская морена отсутствует и на улмалских отложениях непосредственно залегает балтийская морена, осадки Балтийского ледникового озера, а на севере и юге основного (северного) района распространения улмалских отложений кое-где даже осадки Литоринового моря.

Изучение береговых обнажений и скважин стратотипической местности показывает, что улмалские отложения сильно дислоцированы. На участке побережья от нас.п.Улмале до нас.п.Лабраге на протяжении более 5 км отложения смяты в складки или залегает в виде наклонных чешуй.

### 2.2.5. Разрез Судреби

Разрез Судреби (скв.46) назван по одноименному хутору, расположенному между нас.п.Сика и мысом Авальярис, приблизительно 7 км юго-западнее пос.Лавилоста. Скважиной 46, заложеной 12,5 м над уровнем моря, вскрыт следующий разрез покрова четвертичных отложений:

Пески разнозернистые светлосерые

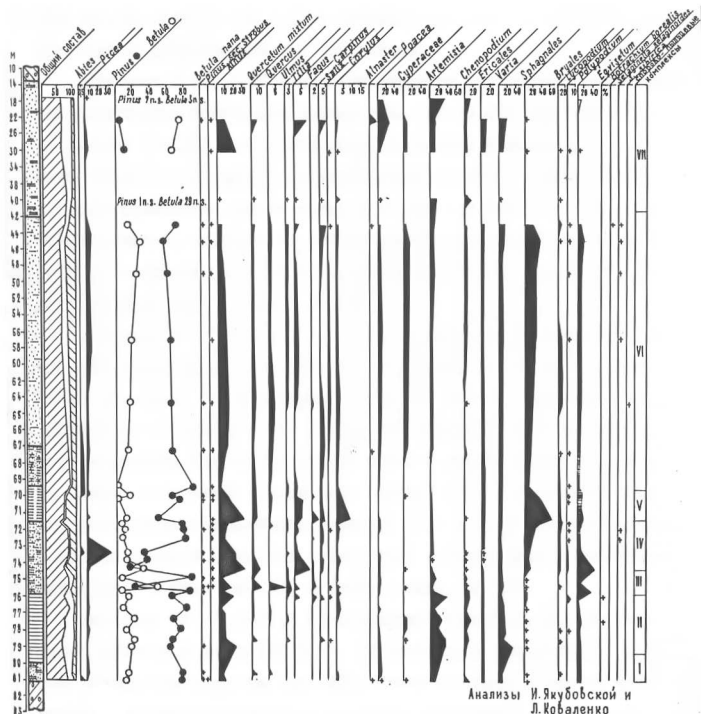
0,0-1,5 м

Суглинок валунный синевато-серый	1,5-13,1 м
Пески тонкозернистые серые, в нижней части среднезернистые буровато-серые	13,1-31,5 м
Пески мелко- и тонкозернистые серые, в инт. 33,0-33,5 м с большим количеством остатков растений	31,5-34,0 м
Пески разномзернистые с примесью гравия и гальки. Мелкие прослои алевритистых песков серые	34,0-35,0 м
Пески крупно- и среднезернистые в переслаивании через 1,5 см с тонкозернистым алевритистым песком, остатки растений	35,0-35,4 м
Пески средне- и крупнозернистые серые, косослоистые. Мощность прослоев 5-7 см	35,4-36,0 м
Пески крупнозернистые с примесью среднезернистых, единичные зерна гравия. В инт. 39,4-39,5 м прослойки алевритистых тонкозернистых песков и остатками растений	36,0-40,5 м
Пески крупнозернистые с примесью разномзернистых и редкого гравия, серые. В инт. 42,5-42,7 м гранитные зерна черного торфянистого сепропела	40,5-45,0 м
Алевриты тонкопесчаные серые в переслаивании с буровато-серыми тонкозернистыми песками. Мощность прослоек 0,5-0,7 см	45,0-45,25 м
Гравийники мелкие с примесью разномзернистого песка	45,25-46,2 м
Пески разномзернистые с небольшой примесью гравия. Мелкие прослойки тонкопесчаного алеврита мощностью до 1 см	46,2-49,0 м
Пески мелко- и тонкозернистые серые. В инт. 54,0-59,0 м с мелкой галькой темнокоричневой гитты	49,0-59,5 м
Пески тонкозернистые алевритистые светло-серые в переслаивании с голубовато-серыми алевритами. Мощность слоев	

2-4 см. Нижние части песчаных слоёв значительно обогащены отлитыми растительными остатками	59,5-68,0 м
Песок тонкозернистый светло-серый с прослойками песчанистого алеурита, содержащего растительные остатки. Мощность прослоёв 0,1-2,0 см	68,0-69,7 м
Алеурит тонкопесчанистый темно-серо-синеватый с мелкими прослойками тонкого песка и листочками, прослойками и включениями органических остатков	69,7-71,4 м
Алеурит темно-серый синеватый, в инт. 73,1-73,8 м с зеленоватым оттенком, тонкопесчанистый с мелкими прослойками и включениями органических остатков	71,4-73,8 м
Глина алеуритовая серая с зеленоватым оттенком, с редкими включениями вишневита и прослойками, обогащенными органическими остатками, в нижней части с выраженной слоистостью	73,8-74,8 м
Глина светло-бурая, к низу светло-серовато-бурая со слабо выраженной тонкой слоистостью, подчеркнутая различным содержанием органических остатков	74,8-75,7 м
Глина серовато-бурая до бурой, неслоиста с включениями красно-бурой морены, гравием и галькой	75,7-80,5 м
Суглинок валунный красно-бурый с гравием и галькой, в основном карбонатных пород	80,5-82,5 м

Общая мощность вскрытой песчано-алеуритовой межморенной толщи, залегавшей в разрезе в интервале глубин 13,1-80,5 м, составляет 67,4 м. На основании полученных палинологических данных (вкладыши Л. Коваленко и И. Якубовской) в этой части разреза (рис. 2.7) выделяются семь спорово-пыльцевых комплексов.

Комплекс I (80,4-79,5 м) характеризуется, прежде всего, сравнительно высоким содержанием пыльцы трав (до 18,9%) и спор (до



Анализы И. Якубовской и Л. Коваленко

Рис. 27. СПОРОВО-ПЫЛЬЦЕВАЯ ДИАГРАММА РАЗРЕЗА СУДРАБИ (ск. 46)

10,8%). Среди пылин древесных пород отмечается сильное преобладание пылин сосны (78-79%). Содержание пылин березы — от 12 до 14%, ольхи — от 5 до 8%. Спорадически встречается пыльца иксты, ели, дуба, орешника (до 2%). Основную часть пылин травянистых составляет пыльца полвлей (до 44%) и марьяных (до 21%), среди споровых преобладают сладкокорневище и сфагновище.

Комплекс II (79,5-75,8 м) отличается от предыдущего значительным увеличением количества пылин трав (до 39,4%) при сравнительно высоком (6-11%) содержании спор. Пыльцевые спектры древесной растительности отличаются от аналогичных спектров I комплекса увеличением количества пылин ольхи в начале (до 20%) и в конце (до 18%) комплекса, наблюдается подъем кривой содержания лещины до 8%. Среди травянистых растений по-прежнему доминируют полвлей при возрастании доли разнотравья и марьяных.

Комплекс III (75,8-74,5 м). Наиболее характерной особенностью спектров этого комплекса является сокращение до 10% пылин травянистых растений, среди которых доминируют полвлей. Среди споровых (количество которых в общем спектре не превышает 21%) преобладают сладкокорневище. Количество пылин сосны и березы резко колеблется. Кривые содержания пылин вяза (кльма) и дуба последовательно достигают своих максимальных значений (2,3 и 8,9% соответственно) и кульминируют. В небольших количествах присутствует также пыльца липы, граба и бука (до 2%), а также лещины (до 7%).

Комплекс IV (74,5-71,5 м) отличается невысоким содержанием пылин древесных пород (50-81%), обусловленным присутствием большого количества споровых (до 44%). Среди споровых в нижней части преобладает сладкокорневище, в верхней — сфагновище. В одном образце зафиксированы очень высокие количества спор зеленых водорослей (52,6%). В спектрах пылин древесных пород наблюдается кульминация кривой липы (8,3%), а затем ели (31,9%), отмечается присутствие (0,4%)

пихты. В верхней части комплексов резко доминирует пыльца сосны (до 81%), одновременно имеют место уменьшение содержания пыльцы широколиственных пород, ольхи и лещины. Следует отметить также резкое сокращение количества спор сладкокорневых (до 15%).

Комплекс У (71,5-69,6 м) характеризуется в целом аналогичными содержаниями компонентов общего состава. По-прежнему много спор (24-36%), среди которых преобладают сфагновые (63-83%). Дневь несколько возрастает количество спор сладкокорневых (до 33%). Среди пыльцы древесных пород доминирует пыльца сосны (до 77%), березы мало — от 3 до 17%. Максимальное содержание достигает бук (2%), одновременно наблюдается кульминация граба (2%). В основании комплекса много пыльцы ольхи (до 30%), в тазже наблюдается максимум пыльцы лещины (18,9%).

Комплекс УI (69,6-42,0 м) отличается возрастанием содержания пыльцы травянистых растений — от 3 до 19%. Среди пыльцы древесных пород, составляющей в общем составе 60-80%, сильно преобладает пыльца сосны (до 91%). Пыльцы березы сравнительно мало (3-28%), пыльцы ели до 10,4%. В нижней части комплекса присутствует пыльца пихты (до 1%) и в небольших количествах (до 1,5%) также пыльца широколиственных пород. Пыльцы ольхи до 13%, а лещины до 6%. Среди пыльцы травянистых растений по сравнению с другими комплексами заметно возрастает содержание осок (до 37%) и злаковых (до 31%). В составе спор доминируют сфагновые.

Комплекс УII (42,0-16,0 м) характеризуется уменьшением в осадках общего содержания пыльцы и спор. В целом ряде образцов споры и пыльца единичны. Среди древесных пород доминирует пыльца березы (до 76%), пыльцы сосны до 10%. Присутствует пыльца ольхи (до 20,6%), пыльца липы, граба и лещины встречается лишь спорадически. Пыльцы травянистых растений до 35%, среди них преобладает пыльца злаковых (до 47%) и вересковых (до 20%). Пикоспид спор немногочисленны.

Кроме указанных палинологических особенностей рассмотренных отложений необходимо отметить, что в них постоянно в небольших количествах присутствует пыльца и споры целого ряда (12 таксонов) так называемых третичных экзотов. Во всех комплексах нередко встречаются отдельные пылевые зерна кустарниковых форм березы, в некоторых из них также одиночно споры плауна плуновидного. В отложениях У отмечено присутствие плауна сибирского. Характерно также постоянное присутствие, начиная с низов II комплекса, пыльцы *Pinus sec. Strobis*

Выделенные спорово-пыльцевые комплексы, их особенности и последовательность смены по разрезу свидетельствуют о закономерных в целом изменениях развития растительности во время накопления здесь морских межморенных отложений. Рассмотренные комплексы неплохо сопоставляются с комплексами стратотипического разреза Улмале. Прежде всего выявляется соответствие первых трех комплексов разреза Судреби таковым разреза Улмале. IУ и У комплексы по-видимому соответствуют IУ, а VI соответственно У комплексу разреза Улмале. Сопоставление VII комплексов разреза Судреби с комплексами стратотипического разреза несколько затруднительно, однако по ряду признаков можно предположить его соответствие низам VI комплекса разреза Улмале, также отличающимся бедным содержанием пыльцы и спор.

Затруднительной представляется интерпретация смены спектров во второй половине времени формирования IУ спорово-пыльцевого комплекса разреза Судреби, где наблюдается существенное увеличение количества пыльцы сосны. При формальном подходе к анализу этих спектров здесь можно фиксировать определенное ухудшение климатических условий. Однако, анализ фораминифор (рис. 2.8) и диатомовых водорослей [ 86 , 87 ] этого интервала глубин (71,4—73,0 м) показывает, что это время регрессии древнего водоема. Поэтому такие смены фитоценозов могут означать, например, и характер заселения рос-

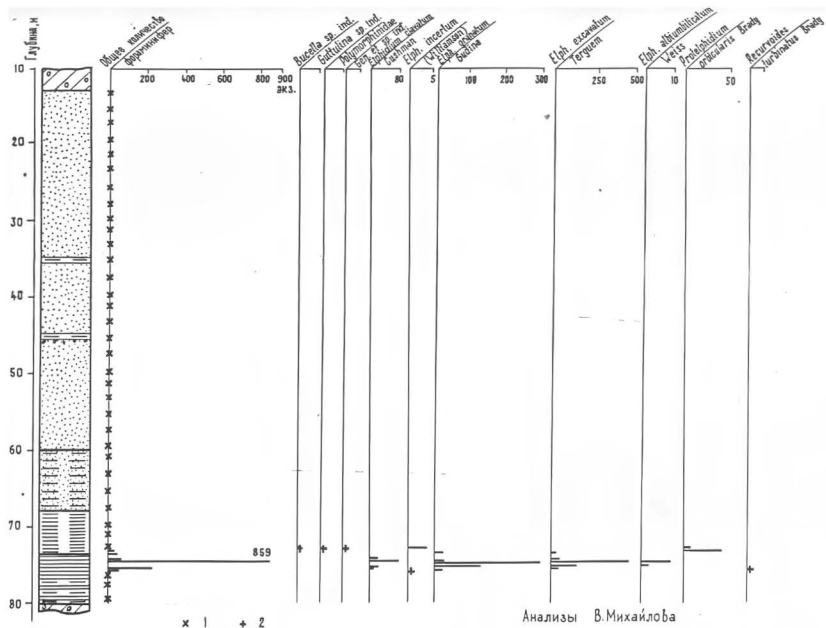


Рис. 2.8. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ФОРАМИНИФЕР В МОРСКИХ МЕЖМОРЕННЫХ ОТЛОЖЕНИЯХ РАЗРЕЗА СУДРАБИ (скв. 46)  
1-фораминифер не обнаружено; 2-находка одного экземпляра



теннями освобожденной от моря части побережья. Не противоречит этому и широкое развитие офитовых.

Разрез повторно изучался О.П.Кондрателе. Полученные результаты (рис. 2.9) показывают высокую сходимость обобщенных стратиграфических диаграмм, позволяющих выделить во время накопления межморенной толщи одни и те же этапы развития речистости, в наблюдаемые незначительные различия в содержаниях того или иного компонента, скорее всего, связаны с несколько отличающимися методами подготовки препаратов.

### 2.2.6. Разрез Акмашреге

Один из самых полных разрезов ульвевских отложений был вскрыт в 1985г. буровой скв.45, расположенной на равнине Литоринского моря (абс.отм.сз м) 250 м восточнее одноименного мыса. Разрез имеет следующее строение:

Песок мелко- и тонкозернистый светло-серый	0,0-4,0 м
Грауваки мелкие с примесью тонкого песка и единичной гальки	4,0-7,5 м
Пески тонкозернистые с примесью мелкого гравия и единичной гальки	7,5-10,5 м
Суглинок валунный серовато-бурый	10,5-13,0 м
Суглинок валунный темно-синевато-серый	13,0-16,7 м
Алевриты песчаные серый в переслаивании с мелко- и тонкозернистыми песками с единичной галькой карбонатных пород	16,7-17,6 м
Пески тонкозернистые серые с прослойками буровато-серого песчанистого алеврита, с глубины 23,5 м пески средне- и крупнозернистые с единичными зорнами гравия	17,6-30,5 м
Алеврит тонкопесчанистый в переслаивании с алевритом глинистым, серые	30,5-30,8 м

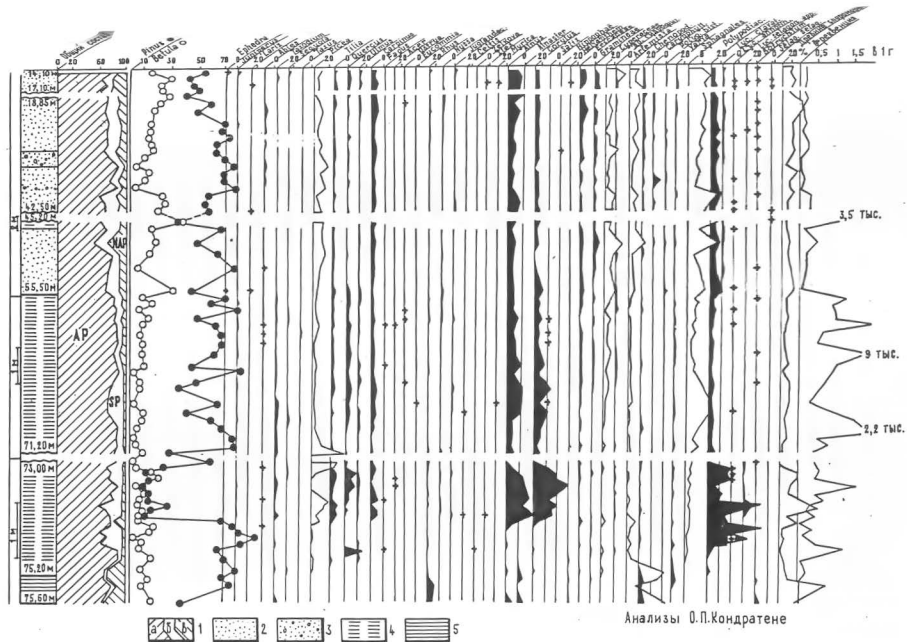


Рис. 2.9 СПОРОВО - ПЫЛЬЦЕВАЯ ДИАГРАММА РАЗРЕЗА СУДРАБИ (скв. 46)  
 1-а-пыльца древесных пород, б-споры, в-пыльца травянистых растений; 2-песок, 3-песок с примесью грабля, 4-алебрит, 5-глина

Пески мелко- и среднезернистые слабо-глинистые серые, в инт.-31,0-34,0 м с примесью крупного песка и мелкого гравия	30,8-43,0
Песок разнозернистый алевритистый серый с мелким гравием и галькой	43,0-45,7 м
Алеврит тонкопесчаный тонкослойный темно-бурый до черного с остатками растоний в переслаивании с тонкозернистым песком	45,7-46,1 м
Песок мелко- и среднезернистый, светло-серый с тонкими прослоями, обогащенный дисперсным органическим веществом	46,1-48,0 м
Пески тонкозернистые светло-серые с единичным мелким гравием и зернами крупного песка. В интервале глубин 51,5-51,6 м прослой песчаных алевритов, богатых органическими остатками	48,0-55,3 м
Алевриты тонкопесчаные глинистые темно-бурые до черных тонкослойные в переслаивании тонкозернистыми светло-серыми песками, мощность слоев 2-5 см.	55,3-58,3 м
Нижняя часть песчаных слоев обогащена остатками растоний	
Пески тонкозернистые светло-серые до белых	58,3-59,0 м
Алевриты тонкопесчаные глинистые темно-бурые до черных в переслаивании со светло-серыми тонкими песками. Мощность слоев 1-7 см. Много растительных остатков, значительная их часть приурочена к нижней части песчаных прослоев. Длин по разрезу содержание органических остатков убывает	59,0-69,0 м
Алевриты глинистые серые в переслаивании с глинами. Мощность слоев 0,3-0,5 см. Дисперсное органическое вещество концентрируется в нижней части прослоев алевритов	69,0-70,8 м

Глина безвалунная алевритистая тонко-слоистая темно-бурая, красноватая	70,8-71,2 м
Глина безвалунная темно-красно-бурая с выравненной ленточной слоистостью, с редким гравием и единичной галькой	71,2-73,0 м
Супеси мелунные плотные, монолитные, с гравием и галькой	73,0-75,0 м
Галечник	75,0-75,2 м

Как следует из приведенного описания разреза, увальские отложения здесь перекрыты курземскими и латвийскими суглинками и супесями, осадками Балтийского ледникового озера и Литовского моря, а подстилаются — красно-бурой латвийской мореной. В основании четвертичных отложений на глубине 75,2 м вскрыты девонские алевриты. Общая мощность песчано-алевритовой толщи, залегающей в интервале глубин 16,7-75,2 м, составляет 58,5 м.

По палинологическим данным в этой части разреза, представленных увальскими отложениями, выделяются шесть спорово-пыльцевых комплексов (рис. 2.10), характеристика которых близка таковой разреза Судраби. Заслуживают внимания отличия, которые наблюдаются в основании VI комплекса (инт. 55,5-60,0 м), где в пыльцевых спектрах значительно сокращается количество пыльцы сосны и березы и заметно возрастает доля широколиственных, граба, ольхи и ели. При этом почти повсеместно присутствует пыльца эфедры, лиственницы, ив, облепихи, а также споры плесени шарообразной. Во много раз больше становится количество древних спороморф. Содержание пыли и спор в отдельных образцах возрастает больше чем на порядок, но в целом характеризуется резкими колебаниями. Одновременно на данном интервале в составе спор и пыли трав отмечается преобладание обгонных и пыли польня, криныне содержание которых приобретают непревзойденный характер. Указанные противоречивые в экологическом отношении спорово-пыльцевые спектры определенно указывают на значительное участие

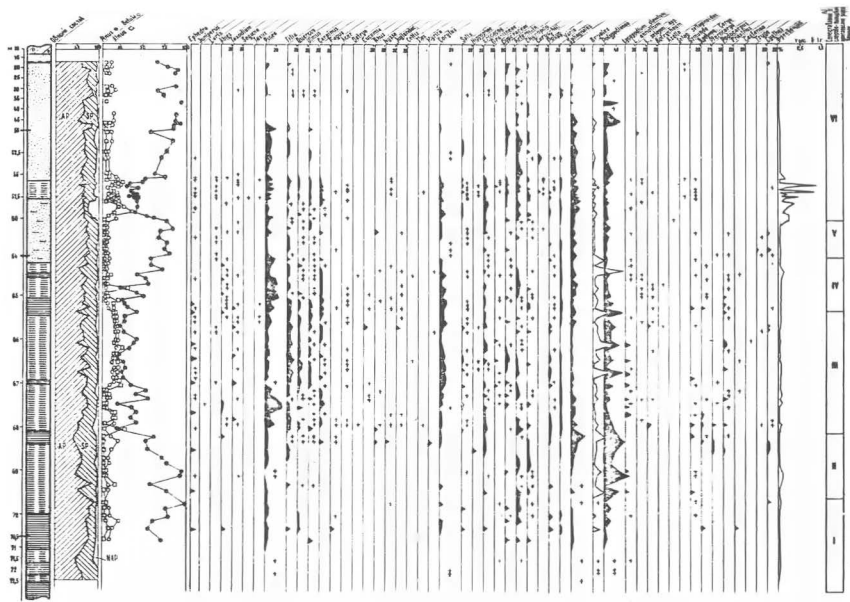


Рис. 2.10. СПОРОВО-ПЫЛЬЦЕВАЯ ДИАГРАММА РАЗРЕЗА АКМЕНЬРАГС (с.в. 48)

Индекс Д.Э.Валенин  
Р.А.Климова

в них перестолбованной пылью широколиственных пород, граба, ели и ольхи. Полное отсутствие фораминифер в осадках этого интервала (заключение В.Михайлова по 10 образцам) и преобладание среди диатомовых водорослей олигогалобных и галофобных форм обростания эвтрофных водоемов (заключение О.Луровой и М.Саксон по 12 образцам) однако исключает возможность объяснения увеличения доли перестолбованных спор и пыли трансгрессией водоема.

### 2.2.7. Разрез Озоль

В интервале глубин 11,0–59,8 м мезоюрная песчано-алевритовая толща мощностью 48,8 м была вскрыта буровой скв.44, расположенной у хутора Озоль возле железнодорожной станции Сава. Перекрывается толща двумя моренами и осадками Галтийского ледникового озера, а подстилается бурой валушной супесью. В основании четвертичного покрова на глубине 66,5 м вскрыты слабоцементированные девонские песчаники. Сквизиной 44 выявлено следующее строение четвертичных отложений:

Пески мелкозернистые с незначительной примесью среднезернистого, светло-бурые до желтоватых	0,0–2,5 м
Пески тонкозернистые светло-серые	2,5–4,0 м
Супесь валушная светло-серая с коричневатым оттенком	4,0–5,5 м
Суглинок валушный темно-серый синеватый	5,5–11,0 м
Пески разнозернистые серые с примесью гравия, в нижней части с обломками темно-серых алевритов	11,0–18,0 м
Пески мелко- и среднезернистые светло-бурые сероватые и переслаивавшиеся с глинистыми алевритами	18,0–19,5 м
Пески разнозернистые серые голубоватые.	

В интервале 20,0-21,0 м с растительными остатками, в интервале 25,5-26,0 м с прослоями темно-серых голубоватых алевритов	19,5-33,0 м
Алевриты глинистые серые в переслаивании с тонкозернистыми песками, обогащенными органическими остатками. Мощность прослоев 4-5 см	33,0-39,0 м
То же, мощность прослоев 20-30 см	39,0-40,0 м
Пески крупно- и среднезернистые светло-бурые с небольшой примесью алевритов. По всему разрезу немного растительных остатков. В интервалах глубин 50,8-50,9 м и 51,8-51,9 м прослой тонкокластчатого песчанистого сапропеля	40,0-55,0 м
Пески разнозернистые с примесью гравия и единичной гальки	55,0-55,4 м
Пески тонкозернистые алевритистые светло-серые в переслаивании с глинистыми алевритами. В основании песчаных прослоев скопления растительных остатков. Мощности прослоев 3-8 см, с глубины 58,5 м - до 10-15 см	55,4-59,3 м
Алевриты глинистые серо-бурые с прослоями песчанистых алевритов, в нижней части с включением бурых суглинков и гравия	59,3-59,8 м
Суглинки валунные плотные темно-бурые	59,8-66,5 м.

Мезозоенные отложения этого разреза в настоящее время изучены только на диатомовые. Согласно данным диатомового анализа [86, 87] осадки, залегающие в основании мезозоенной толщи, которую по-прежнему представляют отложения подледникового приледникового бассейна, остатков диатомовых не содержат. Явно по разрезу выделяются три комплекса диатомой, эколого-флористический состав которых отражает определенные изменения как условий осадконакопления, так и условий обитания флоры.

I — диатомовый комплекс, представленный *Rhabdonema arcucetum* (Lyngb) Kütz., *Actinoptychus undulatus*, *Paralia sulcata*, *Chaetoceros mitra* (Bail) Cl., *Hyalodiscus* sp., *Chaetoceros* sp., *Grammatophora arctica*, *Cocconeis pediculus*, *Navicula scutelloides*, *Opephora martyi* Herib.

характеризует осадконакопление в прибрежной зоне моря.

В составе комплекса доминируют аркто-бореальные морские, морские-солончатоводные литоральные формы диатомей. Имеется основание предполагать формирование комплекса во время заключительного этапа голытелинской трансгрессии.

II — диатомовый комплекс отличается небогатым видовым разнообразием планктонных солончатоводных и солончато-пресноводных форм диатомей (*Fragilaria inflata*, *Opephora martyi* Herib., *Melosira islandica*, *Navicula scutelloides*) и характеризует условия осадконакопления в начале опреснения бассейна.

III — диатомовый комплекс представлен богатым составом пресноводных и пресноводно-солончатоводных форм диатомей *Flagilaria inflata*, *F. construens*, *Opephora martyi*, *Navicula scutelloides*, *Stephanodiscus astraea*, *Melosira islandica*, *M. granulata* и отражает условия сильно опресненного арктофного водоема.

Необходимо также отметить, что для диатомовых комплексов разреза Озоль характерна массовая встречаемость многих видов *Cyclotella*, среди которых особо показательными являются вымершие к концу среднего плейстоцена *Cyclotella comta* var. *lichvinskis* Jousé

и *C. temperi* Herib. <sup>et Perag</sup> Следует указать и наличие значительного разнообразия переходных форм от *C. temperi* Herib. <sup>et Perag</sup> к *C. comta* (Ehr.) <sup>Kütz.</sup> и от *C. iris* Brun et Herib. <sup>et Perag</sup> к *C. kützingiana* Thwait. В составе комплексов диатомей с довольно высокими оценками обилия присутствует представительная группа плиоценовых реликтов, лишь изредка встречающихся в современных водоемах земного шара: *Melosira granulata* f. *curvata* (Grun) Hust., *M. italica* f. *curvata* (Pant.) Hust., *Cyclotella iris* Brun et Herib., *C. vorticosa* A. Berg., *Stephanodiscus niagarae* Ehr. и др. Выявленные особенности комплексов позволяют уверенно рассматривать их как ляхвинские [109].



### 2.2.8. Разрез Стадцене

Открыт разрез буровой скважиной II (12,5 м над уровнем моря) в одноименном населенном пункте на берегу моря приблизительно в 10 км к северо-востоку от г.Вентспилса (рис. 2.11).

Основное своеобразие стадценского разреза заключается в резком изменении пылевых спектров в одном из интервалов (26,4–27,1 м) нижней части разреза. И.Я.Давыланс (1973) в разрезе выделяет 5 спорово-пылевых комплексов (рис. 2.11), среди которых нетрудно выделить три основных (II, III и IV). II и IV комплексы во многом сходны. Их характеризует высокое содержание пылицы трав, обычно составляющее 40–50%, преобладание сосны и березы в спектрах пылицы древесных пород и осок среди пылицы трав. Некоторые же различия между ними выразятся в преобладании во II комплексе среди древесных пород пылицы сосны, а в IV – березы. Состав пылицы трав различается различными соотношениями осок и полевой. Кроме того, в IV комплексе несколько меньше содержание спор плауна плауновидного (0,3–10,4%).

Существенно отличаются спектры III комплекса, в которых количество трав сокращается до 5% при значительном росте содержания ольхи, которая в средней части комплекса становится доминирующей (41%). Кроме того, хорошо выражен подъем кривых граба и лещины, количество пылицы которых в точках кульминации достигает соответственно 6,0 и 14,7%. Одновременно в небольших количествах появляется пыльца широколиственных, а в составе спор заметно возрастает доля сладякорневых.

Однородность состава осадков, в особенности закономерный характер изменения пылевых спектров, не позволяют наблюдаемое во III комплексе сокращение пылицы трав считать следствием появления в отложениях большого количества переложенной древесной пылицы. Сокращение количества пылицы трав, сопровождающееся резким изме-

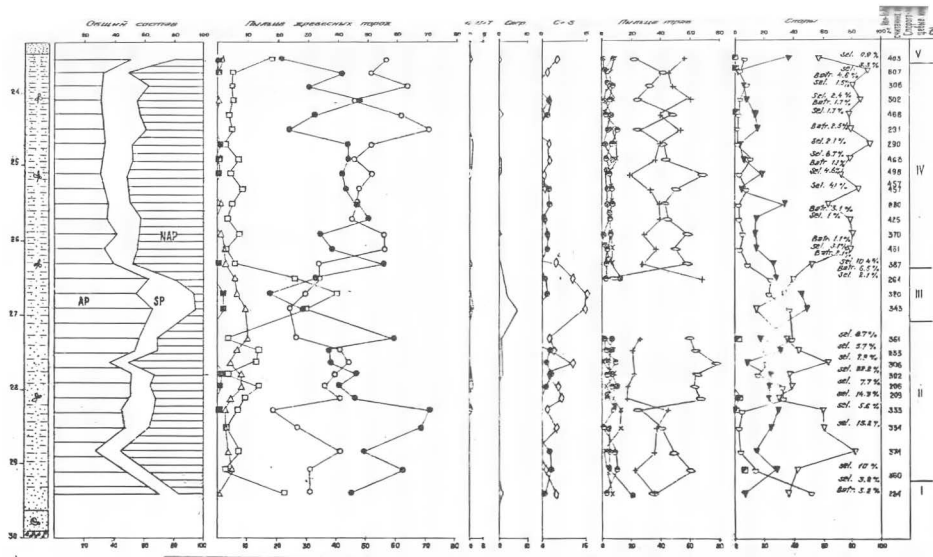


Рис. 2.11. Спорово-пыльцевая диаграмма разреза Сталлдзене.

внешем спектров пыли древесных пород и появившемся в их составе ряде теплолюбивых элементов определенно свидетельствуют о климатической обусловленности этих изменений. Такое же заключение по сталдзеноскому разрезу было дано и И.Данилянсом (1973).

Не менее ярко подобный интерстадиальный характер III спорово-пыльцевого комплекса проявился и на новой диаграмме (рис. 2.12), полученной по разрезу недалеко расположенной скв.33. На ней полностью отражаются все ранее выявленные особенности изменений спорово-пыльцевых спектров. Спектры III комплекса новой диаграммы отличаются от ранее выявленных лишь более низким содержанием спор (до 10%) и пыли травянистых растений (5-10%) и более ярко выраженным подъемом краинх пыли широколиственных и, особенно, липины. З.Мейронс, который пылью широколиственных пород, ольхи и липины этого комплекса считает переотложенной, в качестве обоснования такого вывода приводит лишь факт присутствия в нижнем обрыве комплекса эфедры, кстати представленной I пыльцены зерном. Такая точка зрения поэтому никак не представляется убедительной. Более вероятным представляется, что III спорово-пыльцевым комплексом в разрезах возле нас.п.Сталдзене, как это и допускалось И.Данилянсом (1973), фиксируется один из равнекурземских интерстадиалов. Указанное таким образом свидетельствует, что накопление улмалских отложений продолжалось еще в послепулверникское время.

#### 2.2.9. Другие изучавшиеся разрезы северного района распространения улмалских отложений

Кроме рассмотренных разрезов Улмале, Судреби, Акленьраге, Озоли и Сталдзене в различные годы проводились исследования и целого ряда других разрезов, вскрывающих межморозные морские отложения: Сарвете (скв.16), Вантсвилс (скв.7), Зурас (скв.12, 2 и 33), Эрнини

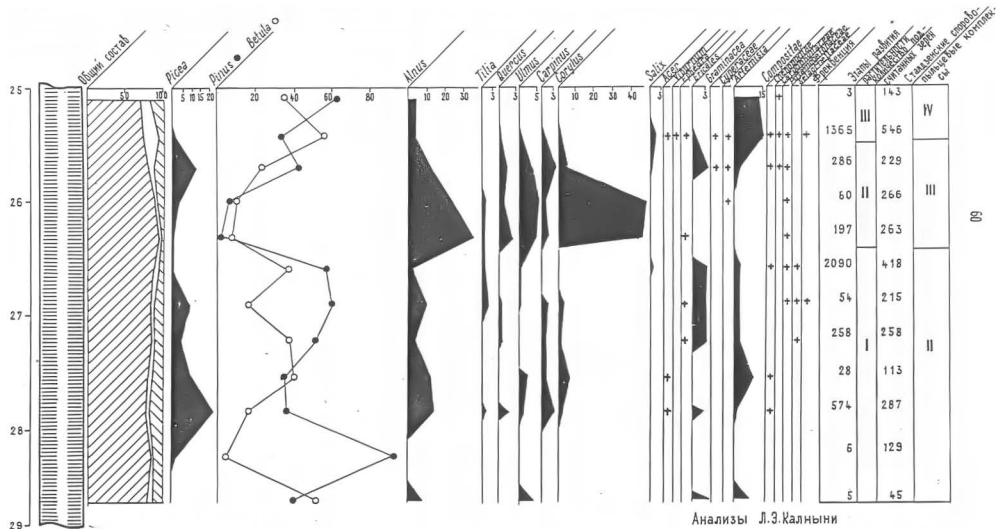


Рис. 2.12. СПОРОВО-ПЫЛЬЦЕВАЯ ДИАГРАММА РАЗРЕЗА СТАЛДЗЕНЕ (схв. 33)

(скв.13), Дзинтажи (скв.2), Оли (скв.14), Лиопене (скв.52), Дибциемс (скв.23), Элини (скв.51), Еркалне (скв.11), Цирева (скв.10), Алсунга (скв.14 и 70). Расположение разрезов показано на рис. 2.13.

Все эти разрезы изучены значительно менее обстоятельно, что во многом обусловлено низким выходом керн, особенно в разрезах, где преобладают песчаные осадки. Поэтому лучше охарактеризованными обычно оказывались интервалы разрезов, представленные алаунитистыми разностями ульмских отложений. Выявленные в них пыльцевые спектры, за единичными исключениями, отличаются определенным единообразием и в целом сходны со спектрами верхней части разрезов Ульмале, Акменраге и Судреби. Таковыми являются и спектры пыльцевой диаграммы разреза Зурас (скв.2), наиболее полной из всех разрезов этой группы (рис. 2.14). Фораминиферы обнаружены лишь в некоторых образцах и, как правило, в единичном количестве. Исключением являются только 2 образца из нижнего слоя алаунитов разреза Еркалне. Дивтомые водоросли также встречены лишь в отдельных образцах. Остракоды обнаружены крайне редко в некоторых образцах из разрезов Зурас, Эрини, Еркалне и Вентпиле. В относительно большом количестве остракоды установлены в разрезе Еркалне — до нескольких десятков створок на препарат. В нижнем слое глин и алаунитов встречены в основном морские виды — *Cytheropteron aff. montrosience* Brady, Crosakey et Robertson, а в среднем слое — преимущественно пресноводные — *Cytherissa lacustris* Sars, *Lymnocythere* sp. В нижних частях разрезов Зурас, Эрини, и Еркалне найдены единичные створки моллюсков рода *Portlandia*.

#### 2.2.10. Разрезы мезюреновых ульмских отложений участка Рупава — Лдукские

Исследования разрезов четвертичных отложений воле пос.Рупава,

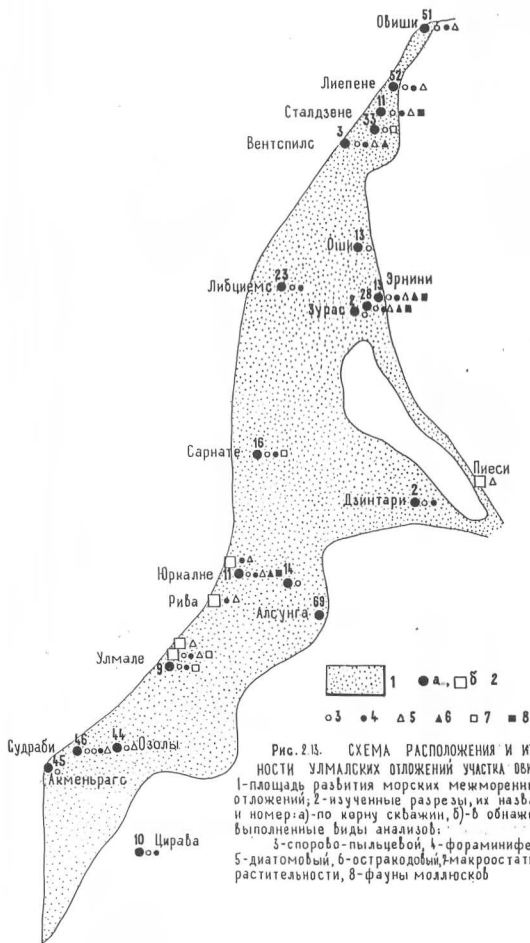


Рис. 2.13. СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ И ИЗУЧЕННОСТИ УЛМАЛСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ УЧАСТКА ОБИШИ-ШИМУПЕ  
 1-площадь развития морских межморенных отложений; 2-изученные разрезы, их название и номер: а)-по корню скважин, б)-в обнажении; выполненные виды анализов:  
 3-спорово-пыльцевой, 4-фораминиферный, 5-диатомовый, 6-остракодовый, 7-макроостатков растительности, 8-фауны моллюсков

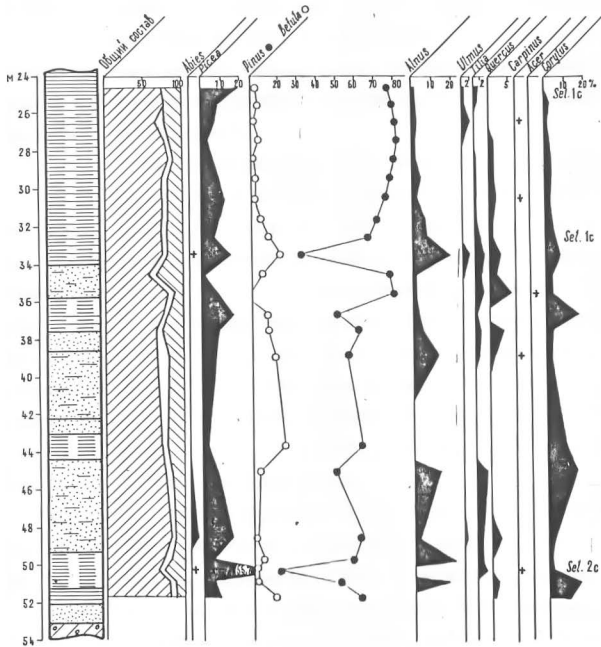


Рис. 2.14. СПОРОВО-ПЫЛЬЦЕВАЯ ДИАГРАММА РАЗРЕЗА ЗУРАС (св. 2)

расположенного на крайнем юго-западе республики примерно в 47 км южнее г.Лиепая начались еще в 1940/41 гг., когда в этом районе было пробурено несколько скважин на воду. Одна из них (скв.33), расположенная вблизи Рупавского лесничество (рис. 2.15), вскрыла три морены, верхняя из которых красно-бурая, средняя — коричнево-серая и нижняя — синевато-серая, сильно обогащенная подстилавшими юрскими глинами и песками и частично представляющая собой локальную морену. Разрез был изучен в 1944г. А.Дрейманисом ( Dreimanis , 1949). Исследования естественного состава морен, вскрытых в этом разрезе, позволили ему впервые предположить наличие на территории Латвии образований трех оледенений.

Из синевато-серых алаверитистых глин, залегающих между второй и третьей сверху моренами в интервале глубин 14,6-16,4 м, были отобраны образцы на спорово-пыльцевой анализ. Всего было изучено 5 образцов с интервалом опробования 0,4-0,5 м. Полученная А.Дрейманисом пыльцевая диаграмма (рис. 2.16) характеризует лишь небольшой отрезок времени, не представляющий одну фазу развития растительности межледникового. Указывая на некоторое сходство пыльцевой диаграммы Рупава с диаграммой разреза Адамова и спектрами верхней части палудинового горизонта по разрезам г.Берлина, межморенные отложения изученного разреза А.Дрейманис ( Dreimanis , 1947, 1949) относят к эльстервалльскому (леквинскому) межледниковью.

В последующие годы В.Лорконсом (1957) межморенные отложения, содержащие органические остатки, относились к леквинско-днепровскому, а Э.Гринбергсом, В.Ульстом (1960), а также К.Спрингисом ( Sprinģis , 1961) — к единцовскому межледниковью. И.Лангиланс (1962) по этому поводу высказывается неопределенно, отмечая, что "хотя... отношение рупавских межледниковых отложений к предпоследнему межледниковью не может считаться доказанным, такая вероятность пока не исключается".



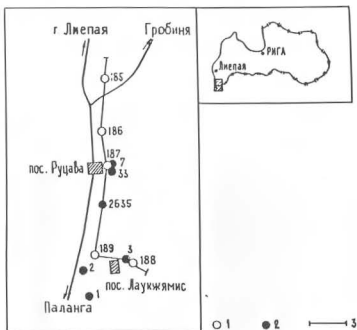


Рис. 2.15. СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ ИЗУЧЕННЫХ РАЗРЕЗОВ НА УЧАСТКЕ РУЧАВА - ЛАУКЖЯМЕ  
 1- новые скважины пройденные в 1982-84 гг., 2- ранее пробуренные скважины, 3- линия геологического разреза

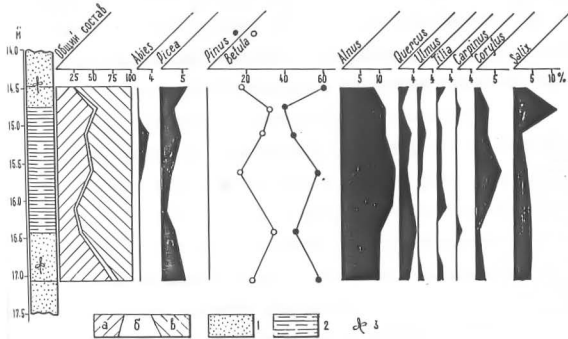


Рис. 2.16. ПЫЛЬЦЕВАЯ ДИАГРАМА РАЗРЕЗА РУЦАВА (скв. 33)  
 а - пыльца древесных пород, б - споры, в - пыльца травянистых растений; 1 - пески, 2 - алебрит  
 глинистый, 3 - макроостатки растений (по материалам А. Дрейманиса)

Разрез повторно был изучен Н.А.Струве в 1962-63гг. Связиной 7, пробуренной в нескольких метрах от скважины, изученной А.Дрейманисом, осадки, содержащие органические остатки, были вскрыты непосредственно на дочетвертичных породах под второй свежкой мореной (рис. 2.17) на глубине 17,9-21,5 м. Пыльцевой состав их изучался по 15 образцам. Полученная пыльцевая диаграмма (рис. 2.18) фрагментарна и, подобно старой диаграмме А.Дрейманиса, отражает лишь небольшой отрезок времени развития растительности. При этом Н.Струве (неопубликованные материалы) допускает, что часть пылиды перетолжена и поэтому рассматриваемые отложения указывают лишь на двухкратность рисского (среднерусского) оледенения.

Материалы по межморенной толще в разрезах Рупава неоднократно обсуждались и сопоставлялись с другими разрезами республики (Данилава, 1962, 1973 и др.). В результате последующих исследований по Западной Л. этии двухкратность рисского оледенения фактически материалами не подтвердилась, остались невыясненными стратиграфическое положение вскрытых отложений.

В 1962-84гг. исследования в районе поселка Рупава возобновились в связи с выполнявшейся на этой территории крупномасштабной геологической съемкой. Был проведен значительный объем буровых работ (рис. 2.15), а также лабораторных исследований, в том числе заново было проведено изучение разреза Рупавского лесничества. В результате этих работ оказалось, что геологическое строение участка значительно сложнее, чем предполагалось.

В ряде разрезов были обнаружены две серые морены. Одна из них подстилает (скв.187, 7 и 33), а вторая перекрывает (скв.2635, 188 и 189) межморенную толщу, содержащую органические остатки. В разрезе скв.3 межморенная толща заключена между двумя серыми моренами, а в разрезах скв.185 и 186 - серая морена вообще не была вскрыта. Обе серые морены визуально практически одинаковы и не отличают-

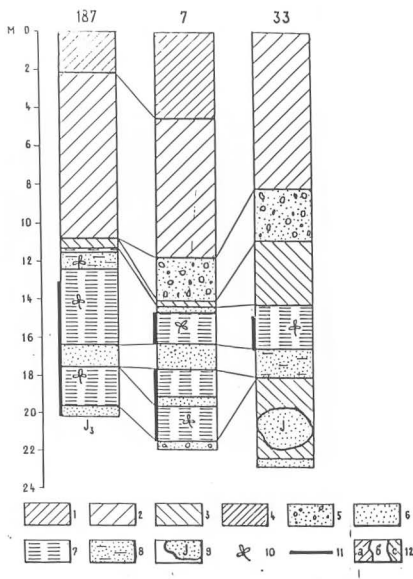


Рис. 2.17. СХЕМА СОПОСТАВЛЕНИЯ РАЗРЕЗОВ  
РУЦАВСКОГО ЛЕСНИЧЕСТВА

1,2- красно-бурые латвийские морены, 3-морена серая,  
4- красно-бурая латвийская морена, 5-песчано-гравийные от-  
ложения, 6-пески, 7-алебриты, 8-песчаные алебриты, 9-от-  
торженец юрских песчаников, 10-макроостатки раститель-  
ности, 11-интервалы глубин опробованье на споро-пыль-  
цевой анализ, 12-а-пыльца древесных пород (AP), б-пыль-  
ца травянистых растений (NAP), с-споры (SP)

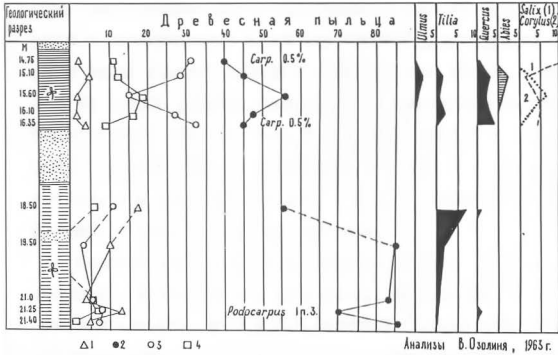


Рис. 2.18. ПЫЛЬЦЕВАЯ ДИАГРАММА РАЗРЕЗА РУЦАВА (скв. 7)  
 1-ель, 2-сосна, 3-береза, 4-ольха (по материалам Я. А. Страуме)

ся между собой также по показателям вещественного состава. Поэтому, рассматривая условия залегания серых морен в разрезах Рунавского лесничества, расположенного несколько южнее пос. Рунава (рис. 2.19), следует признать, что межморенные отложения в разрезах, в которых межморенная толща подстилается серой мореной, находятся в нарушенном залегании. Естественная последовательность отложений, при которой межморенные осадки подстилаются плотной бурой (летижской) мореной и перекрываются серой (курземской), обнаружена только в разрезах возле поселка Рунава и севернее его. Однако и там не оказалось ни одного разреза, вскрывающего достаточно полное строение четвертичного покрова. Так, в разрезах скв.185 и 186 межморенная толща перекрывается не курземской мореной, а более молодой — латвийской, а в разрезах скв.187, 7 и 33 — подстилается не летижской мореной, а дочетвертичными породами.

Исследования спорово-пыльцевого состава разрезов межморенных отложений, проведенные в 1962—64 гг., выполнялись О.П.Кондратене (разрезы скв.186, 188) и Л.Э.Калниной (разрез скв.187). Полученные диаграммы (рис. 2.20, 2.21, 2.22) сходны и, хотя несколько дополняют уже ранее имевшиеся по данному участку диаграммы: Рунава (А.Дрейманс), Рунава (Н.А.Страумэ), Ляукляме—обн.2, Ляукляме—скв.1, Ляукляме—скв.34 (неопубликованные материалы, И.Гришене), Ляукляме (скв.1), Курмалы (Кондратене, 1971), тем не менее вопрос о стратиграфической принадлежности рассматриваемой толщии однозначно не решают.

Наибольший интерес представляет разрез скв.188 (рис. 2.22), где обнаружены два богатых пылью интервала: от 20,6 до 24,45 м и от 33,0 до 33,7 м. В остальной части разреза межморенных отложений пыльца встречается спорадически, порою единичными зернами.

Интервал 33,0—33,7 м наиболее богат пылью. Сохранность ее по всему интервалу хорошая. Древних спороморф мало — 1—2% от общей суммы пыллы. Кроме пыллы в препаратах изредка присутствовал кле-

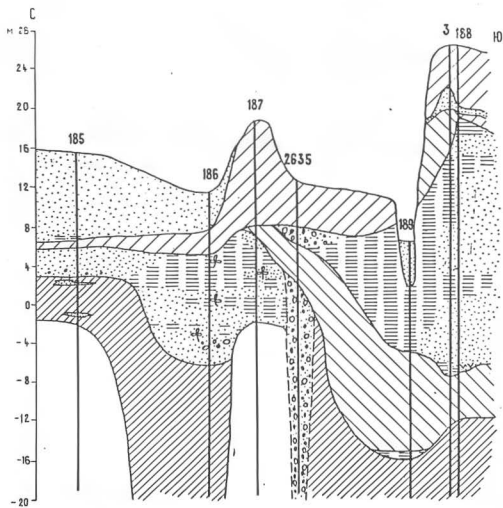


Рис. 2.19. УСЛОВИЯ ЗАЛЕГАНИЯ МЕЖМОРЕННОЙ ТОЛЩИ  
 ПО ЛИНИИ РУЦАВА - ЛАУКЖЯМЕ.  
 Условные обозначения см. рис. 2.17 .

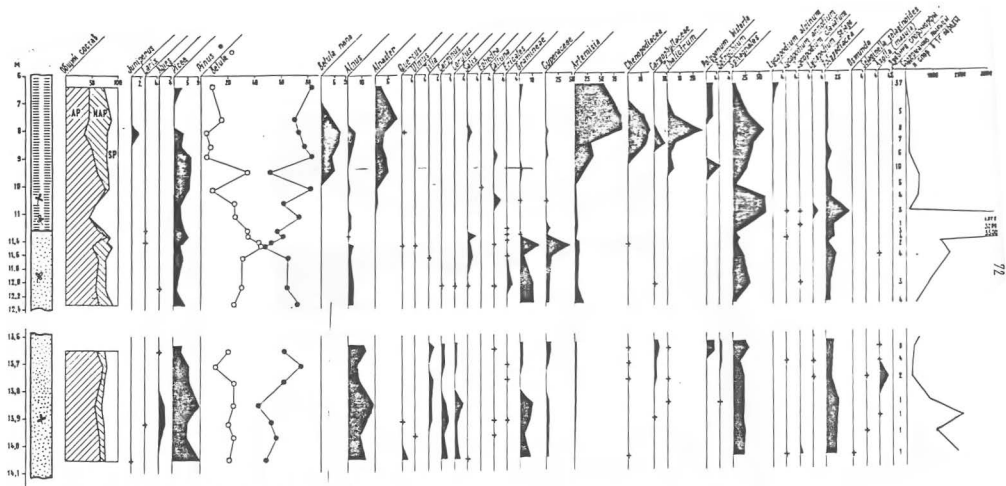


Рис. 2.20. СПОРОВО-ПЫЛЬЦЕВАЯ ДИАГРАММА РАЗРЕЗА СКВ. 186 (РУЦАВА). Условные обозначения см. рис. 2.17

Анализировала О.П.Коздратеню



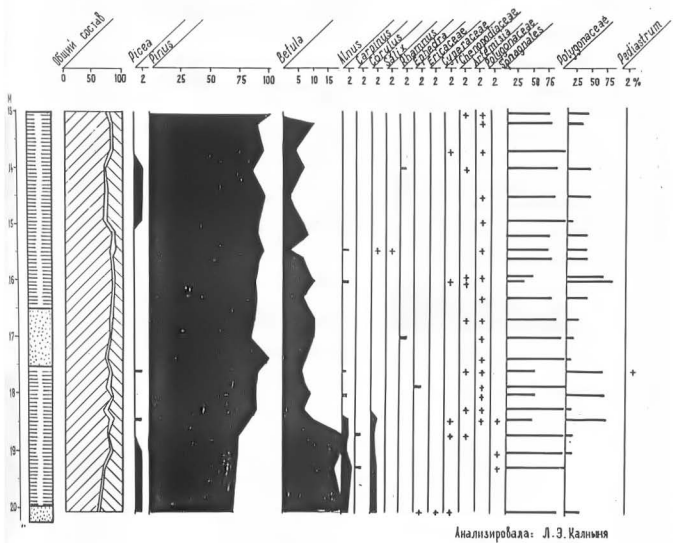
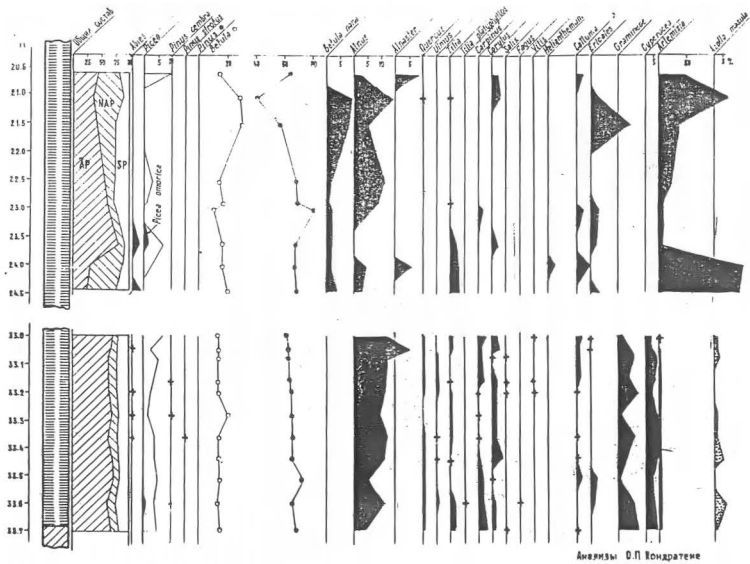


Рис. 2.21. СПОРОВО-ПЫЛЬЦЕВАЯ ДИАГРАММА РАЗРЕЗА СКВ. 187. Условные обозначения см. рис. 2.17



74

Анализы О.П. Кондратен

Рис. 2.22. ПЫЛЬЦЕВАЯ ДИАГРАММА РАЗРЕЗА СКВ. 1РВ. Условные обозначения см. рис. 2.17

точней материал, в также довольно частые кололими зеленых водорослей. Пыльца некоторых видов, как *Cyperaceae*, *Myriophyllum* была встречена скоплениями по несколько десятков зерен. Состав спектров по разрезу не меняется и колебания относительного содержания пыльцы отдельных видов не выходят за пределы статистической погрешности анализа. Это указывает, что во время осадконакопления палеогеографические условия не менялись. Согласно заключению О.П.Кондратене, климатические условия этого времени схожи с современными для этого района, а наличие большого количества зерен наддревесной пыльцы, в особенности осок и злаковых, вероятно обусловлено условиями прибрежья.

В составе пыльцы древесных пород преобладает пыльца хвойных, в основном сосны. Присутствует также пыльца *Pinus sec. Cembra*, реже *Pinus sec. Strobus*. Пыльцы ели мало (2-7%), встречены отдельные зерна *Picea omorica*, в также *Abies* прекрасной сохранности. Содержание пыльцы широколиственных пород невелико (не превышает 6%), преобладает пыльца граба.

Интерес представляют находки массул папоротника *Azolla interglacialica* Nikitin, которые встречены почти в каждом образце, в некоторых даже по 3-4 экз. Сохранность массул очень хорошая, с многочисленными глосидиями, заканчивающимися якорями; на глосидиях хорошо прослеживались одна или две перегородки. В одной пробе были даже две массулы, сцепившиеся глосидиями. По внешним признакам и по частоте встречаемости нет оснований считать массулы *Azolla interglacialica* перестолженными. О.П.Кондратене (личное сообщение от I.XII.84г.) считает, что спорово-пыльцевой спектр отложений рассматриваемого интервала разреза наиболее сходен с известным спектром бутенайских (лхвинских) отложений. Однако, из-за отсутствия данных по особенностям развития растительности в изученном разрезе уверенно отнести эти отложения к лхвинским образованиям невозможно.

Интервал от 20,6 до 24,45 м значительно более беден пылью. На один грамм породы обнаружено всего 5-30 зерен. В этом интервале очень много древних спороморф (10-25% от пыли остальных зерен). Во всех образцах значительное количество углистых частиц. Состав спектров по разрезу изменчив. В одних пробах содержится много пыли полипы (до 151% по сравнению с суммой древесной пыли), маршевых (24%), в других преобладает пыльца древесных растений. Но во всех пробах обнаружена пыльца представителей субарктической растительности как *Betula nana*, *Alnaster*, *Rubus chamaemorus*. Вероятно, что во время формирования осадков местная растительность была скудной и произрастала в основном травянистые ассоциации. Пыльца древесных растений, по мнению О.П.Кондратеню, является полностью перестолбованной, хотя и не исключена доля участия пыли дальнего заноса.

Палинологические данные по разрезу скв.186 имеют много общего с данными по разрезу скв.188. По относительно высокому общему содержанию в образцах спор и пыли в разрезе скв.186 (рис. 2.20) также выделяются два интервала: верхний - от 7,65 до 8,95 м и нижний - от 10,7 до 14,05 м. Спектры нижнего интервала сходны со спектрами инт.33,0-33,7 м, а верхний - с верхним интервалом (гл.20,6-24,4 м) скв.188. Отличия выражаются лишь в присутствии в разрезе скв.186 пыли можжевельника и лиственницы. Выделенный нижний интервал хорошо сопоставляется и с диаграммой разреза Луизьяне-I (Кондратеню, 1971). Из палинологических данных также следует, что в разрезе скв.186 отложения охватывают более длительный отрезок времени их накопления по сравнению с разрезом скв.188. Указанное дает основание полагать, что межморенные отложения разрезов скв.188 и скв.186 одновозрастны.

Диаграмма разреза скв.187 (рис. 2.21) несколько отличается от выше рассмотренных. По особенностям пыльцевых спектров межморенные

отложения этого разреза более близки спектром отложений, залегающих в интервале 9,0-11,5 м разреза скв. I (Святой).

Изучение макроостатков растительности, выполненное А.Л.Царевой по разрезам скв. 187, 188, 189, показало высокую степень сортированности остатков по крупности и ованности, что вероятно связано с накоплением их в прибрежной части крупного водоема. Список определенных макроостатков, если допустить, что остатки североамериканского водяного папоротника перестолжаны, представлен видами, произрастание которых можно отнести к любому теплому отрезку плейстоценовой истории. Среди обуглившихся обломков И.Левкене определены остатки веточек березы и вереска. Флора аналогична выявленной Б.Ф.Беличквичем (1973) в разрезах на р.Двиге, который, отмечая ее индифферентность, склонен отнести выявленные остатки к эоплейстоцену. Отмечается, что высокая плотность органических отложений и высокая сохранность макроостатков растительности свидетельствуют, что они по крайней мере древнее глос-пурга.

Находки фауны моллюсков единичны: в базальной части алевроитов в скв. 188 обнаружен детрит раковин моллюсков.

Состав диатомовой флоры предварительно определен по небольшому количеству образцов из скв. Лавкузье-I в интервале 4,0-17,7 м и включает в себя 17 видов рода *Eunotia* и 22 вида рода *Pinnularia*. Они характеризуют условия неглубокого пресноводного водоема с холодной стоячей водой относительно высокой минерализации (устное сообщение М.Кабайлене). Состав диатомовых верхней части разреза указывает на понижение уровня воды в бассейне и улучшение климатических условий.

В отдельных интервалах толщи в небольших количествах содержатся фораминиферы.

Выполненные в разное время радиоуглеродные определения абсолютного возраста рассматриваемых отложений в ряде разрезов северо-

запада Латвии:  $\text{Даточ} \begin{matrix} 39100 \\ +1200 \\ -1000 \end{matrix}$  ( $T_{1n}-467$ ),  $> 55300$  ( $T_{1n}-481$ ), Пурыляй-1  $> 29000$  (Mo-202), Гильбулзай  $> 49500$  лет (TA-200), как и во всякой датировке межморенных отложений этого разреза, полученная лабораторией Уисласского университета,  $> 50000$  лет фактически показывает запределный возраст.

Условия залегания межморенной толщи на участке Гуцава-Лаукяле хорошо отражает составленный разрез (рис. 2.19), свидетельствующий, что она подстилается латвиской и перекрывается курземской мореной. Из-за встречающихся нарушений залегания строение покрова четвертичных отложений местами значительно осложнено. Так, например, в районе ств. 108 и 189 (вас.п. Лаукяле) рассматриваемые межморенные отложения представляют собой крупный отторженец, включенный в курземскую морену.

Указанное, как и охарактеризованные выше особенности спорово-пыльцевых спектров, а также присутствие большого количества остатков северо-американского папоротника *Azolla interglacialica* Nikitin позволяют межморенные отложения участка Гуцава-Лаукяле коррелировать с ульмскими отложениями.

### 2.3. Основные разрезы верхнеплейстоценовых отложений

В верхнем плейстоцене Латвии выделяются межледниковые отложения фелициановской севиты и преимущественно ледниковые образования балтийской севиты. В пределах рассматриваемой территории они охарактеризованы материалами изучения ряда разрезов, вскрывших межледниковые, а также другие межморенные отложения, как и некоторые надморенные пооднедниковые образования.

### 2.3.1. Разрезы феллициановской свиты

Мезледниковые аллювиальные и озерные отложения свиты достоверно установлены лишь в единичных разрезах. Морские отложения этого времени в коренном залегании пока не обнаружены, однако известны находки их отторженцев как и раковины *Portlandia arctica* в моренных и водноледниковых отложениях последнего оледенения, указывающие на их распространение в пределах акватории Балтийского моря [15, 16].

#### 2.3.1.1. Разрез Сетики

Разрез находится в пределах Восточно-Курземской возвышенности примерно 20 км севернее г. Салдус у нас. п. Сетики, на правом коренном берегу долины р. Мудла. Мезледниковые отложения здесь впервые были обнаружены Л. Килиансом при разведке месторождения песчано-гравийного материала. Залегают они в частично погребенной долине, заполненной, в основном, гравийными отложениями, которые в настоящее время разрабатываются карьером.

В разрезе Сетики феллициановские отложения аллювиального происхождения залегают на буровато-сером курземском валуновом суглинке (рис. 2.25). Русловые отложения здесь представлены разнозернистыми и гравелистыми песками, в отдельных интервалах содержащими примесь органического вещества, а осадки старичной феллициановской свиты — черными и голубовато-серыми, иногда карбонатными алевролитами, глинами, истыми песками с малоомощными прослоями торфа и гитты. Слоистость осадков чаще всего слабо выражена. До всех литологических разностей встречаются микроостатки растений и раковины пресноводных моллюсков [66].

По данным палеонтологических исследований (рис. 2.24) во время климатического оптимума феллициановского мезледниковья последова-

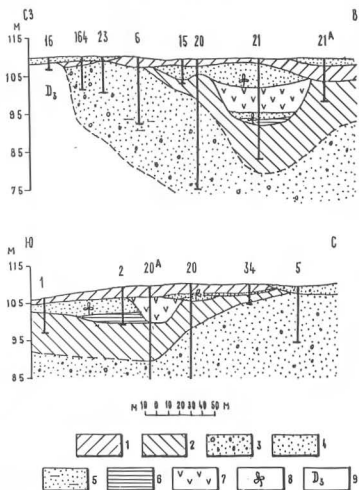


Рис. 2.23. ХАРАКТЕР ЗАЛЕГАНИЯ ФЕЛИЦИАНОВСКИХ МЕЖЛЕДНИКОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ В РАЙОНЕ нас. п. САТИКИ.

1-латвийская морена, 2-курземская морена, 3-песчано-гравийные отложения, 4-песок, 5-песок алевроитистый; 6-глина, 7-гиттия, 8-остатки растений, 9-дочетвертичные породы. (с использованием материалов З.Мейрсона)



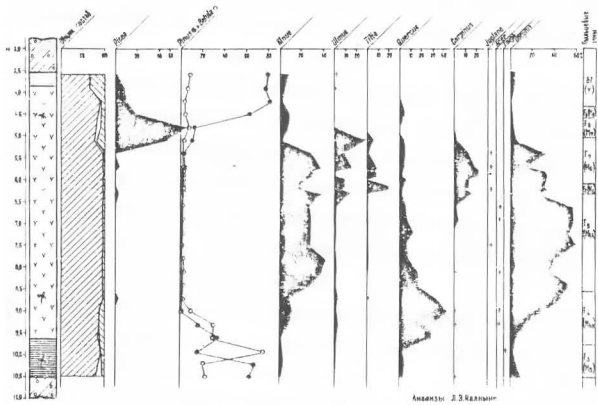


Рис. 2.24. ПЛЫЩЕВАЯ ДИАГРАММА РАЗРЕЗА САТОВ (с. 28)

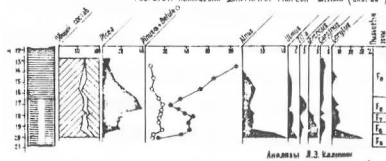


Рис. 2.25. ПЛЫЩЕВАЯ ДИАГРАММА РАЗРЕЗА СИВОН (ИГРАНЕ - с. 17)

тельно культивируют вяз, дуб, затем лещина, липа и граб. Эта характерная последовательность культивации основных пород широколиственных лесов является основной особенностью истории развития леса времени мецлинского (фашичановского) межлещиновья, отчетливо проявляющейся во всех классических разрезах Северо-Запада РСФСР [1, Белогуссин и Прибалтика [ 9 , 13 ]].

В разрезе Сятики, согласно полученным спорово-пыльцевым данным, прослеживаются все, за исключением берящих дуба, пыльцевые зоны, выделенные И.И. Давыдовым (1973) в стратотипическом разрезе Фашичанова, расположенном в Восточной Латвии (снизу вверх):

- $F_3$  - сосны и березы с систематическим участием в спектрах пыльцы вяза, а в нижней части зоны - и дуба (пыльца ели почти полностью отсутствует);
- $F_4$  - дуба и вяза с постоянным присутствием пыльцы лещины;
- $F_5$  - лещины и дуба с участием пыльцы липы и граба и высоким содержанием пыльцы ольхи.

Кроме указанных в разрезе Сятики Э.Мейронсом и И.Стрдыне (1971) были выделены зоны  $F_6$ - $F_7$ , характеризующие отклонения заключительного этапа времени климатического оптимума и последующий отрезок межлещиновья, которые не представлены в разрезе Фашичанова:

- $F_6$  - максимума липы с несколько повышенным количеством граба и участием дуба, вяза, лещины;
- $F_7$  - граба, с участием липы, вяза, дуба, характеризующимся также преобладанием ольхи и значительным содержанием лещины;
- $F_8$  - верхнего максимума ели с присутствием пыльцы широколиственных пород и значительного количества сосны;
- $F_9$  - сосны с участием ели.

Выводы, основываемые на палинологических материалах, подтверждаются данными карпоботанического анализа (Цурни, 1984), в частности,

в отношении расположения интервала, представленного образованиями времени климатического оптимума межледникового, скарактеризованных спорово-пыльцевыми зонами  $F_4 - F_7$ . Все же, судя по карпологическим остаткам, время формирования отложений в зону  $F_4$  возможно является лишь предшествующим этапу климатического оптимума. Сопоставляя с карпологическими данными и характеристика времени покладовидия, отложения которого охватывают спорово-пыльцевые зоны  $F_5 - F_6$ .

Материалы изучения разреза Сетики, в котором впервые на территории Латвии отложения фелитчановской свиты были вскрыты почти в полном объеме, таким образом существенно дополняют стратиграфический разрез Бальчанагора. Поэтому разрез Сетики следует рассматривать как гипостратиграфический.

Межледниковые отложения разреза Сетики сверху порокрывают ледниковые отложения Балтийской седины — бурая моренная супесь, в верхней части песчанистая с гравием, галькой и мелкими валунами мощностью до 3,4 м. Возраст морены по данным термолуминесцентного анализа оценен в 8500 лет. В нижней части супесь сероватая, у основания с линзами песка, гравия и глины. По всему разрезу валунной супеси наблюдается остатки корневой современных растений, наличие которых вероятно значительно повлияло на окончательное определение возраста верхней части торфа (выт. 5,3-4,4 м) радиоуглеродным методом — около 45 тыс. лет [10].

### 2.3.1.2. Разрез Силпи

Разрез свт.17—Силпи находится 5 км южнее пос.л.Вигрине, 200 м южнее хут.Силпи (абс.отм.61 м) на левом коренном берегу р. Лоса. Разрез изучен Э.Мейронсом и Э.Валторс. Силпаной, глубина которой 21,5 м, здесь были вскрыты:

Почвенно-растительный слой с корнями растений

0,0-0,5 м

Глина безвадуиная светло-коричневато-бурая	0,5-1,4 м
Супесь морщинистая бурая с зернами граната и гальки	1,4-2,5 м
Алеврит глинистый серый, в верхней части интрузива с тонкими прослойками алевритистого песка, в нижней - глины	2,5-12,5 м
Глина серая, коричневатая, мажорная с прослойками серого алеврита	12,5-16,5 м
Алеврит серый, в нижней части с прослойками тонкозернистого песка	16,5-19,8 м
Песок среднезернистый серый с зернами граната	19,8-20,5 м
Ниже залегает плотная построзветная глина неясного тмаса	

Спорово-пыльцевым методом изучены отложения в интервале глубин 5,0-21,0 м, по относительно богатых спорами и пылью оказавшись лишь осадки в интервале 13-20 м. Динатралева, полученная Л.С. Кашанной, неполная и отражает фазы развитой растительности второй половины флорационного времени, характеризующиеся пыльцевыми зонами  $F_5 - F_7$  (рис. 2.25).

### 2.3.1.5. Разрезы участка Имгалес Децколя

Участок расположен на Саванно-Курземской возвышенности 1,5 км южнее оз. Имгалес возле хут. Децколя. На участке изучены три разреза, пройденные скважинами 40, 137 и 52. Наиболее интересным является разрез скв. 40, в котором в интервале глубин 16,5-20,6 м были вскрыты песчаные и алеврито-глинистые отложения, содержащие органические остатки, залегающие в подложном покрове курземской морены. Спорово-пыльцевая динатралева указанных мажоренных отложений (рис. 2.26) фрагментарна, тем не менее дает определенные основания для отнесения их к образованным флорационного возраста.

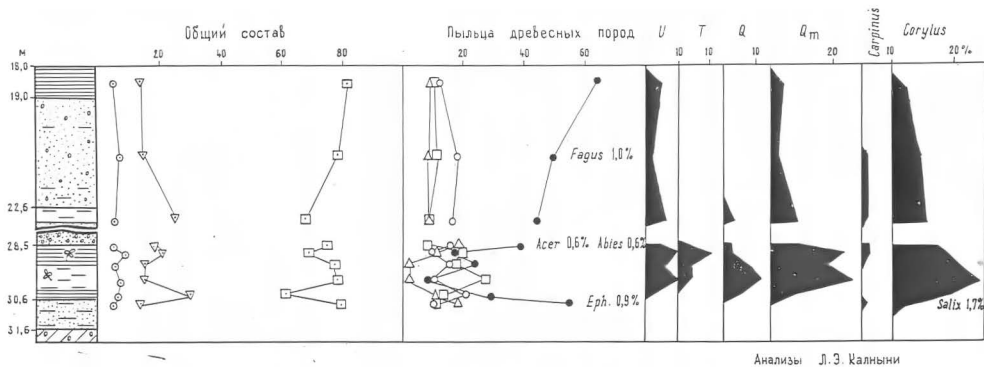


Рис. 2.26. СПОРОВО - ПЫЛЬЦЕВАЯ ДИАГРАММА ВЕРХНЕЙ МЕЖМОРЕННОЙ ТОЛЩИ РАЗРЕЗА ВИЛГАЛЕС ВЕЦСКОЛА (скв. 49) (по материалам З. Мейронса)

### 2.3.1.4. О разрезе Колька и наличии на территории Западной Латвии морских отложений феллициановского времени

На основании материалов изученны корня сизиманы, пробуренной у нас.п.Колька, В.Ульстом и Я.Майоре (1969) в интервале глубин 79,2-109,0 м были выделены подморенные отложения, включающие створы холоднотемпных моллюсков и аркто-бореальных фораминифер, которые были сопоставлялись с ляминскими.

После сизиманой, замощенной здесь В.Шквенгачем с целью изучения этих отложений, однако был вскрыт в значительной степени иной разрез четвертичных отложений. В указанном интервале глубин залегает балтийская морена, содержащая моллюки включения голубовато-серых глин, обломки раковин моллюсков и незначительное количество фораминифер. Э.Майронс и Я.Страуле (1979) на этом основании ранее вскрытые морские осадки считают отторженцем. Представляется однако, что вопрос о наличии в районе нас.п.Колька морских феллициановских отложений все же окончательно не выяснен.

### 2.3.2. Разрезы, включающие ранне-среднобалтийские подморенные отложения

На территории Западной Латвии в настоящее время в ряде разрезов могут быть выделены поросчлененные отложения значительного по протяженности временного интервала с конца послелеммулинского похода ледника до начала распространения льдов на этой территории в латвийское время. Согласно стратиграфической схеме Латвии [63,79], это соответствует времени формирования шпалебалтийской и лясненской ступ.

Залегавшие под латвийской мореной песчаные, алевритистые и глинистые отложения, содержащие примесь органического вещества,

не имеют широкого распространения. По площади даны, эти отложения преимущественно маломощны и развиты на незначительных по площади участках. Лишь изредка прослеживаются они на относительно больших площадях и отличаются довольно значительными мощностями. Раннебалтийские подморенные отложения были изучены в разрезах окрестностей пос.п.Инаранде, Ошники и г.Добеле.

### 2.3.2.1. Разрезы Инаранде (Силы и Бретины)

Впервые маломощные отложения в бассейне р.Лоса (правый приток р.Венту) отмечены в литературе А.Дреймансом ( Dreimants , 1949) который предполагал вероятность их принадлежности к образованиям последнего мелзандиновья. Последующими исследованиями уже несколько за пределами указанного А.Дреймансом района возле хут.Сильни скважиной 17 были выявлены охарактеризованные выше маломощные отложения второй половины фалидиановского мелзандиновья, а в разрезах скв.20 (Инаранде-Силы) и скв.19 (Бретины) – преимущественно известняковые отложения, содержащие споры и пыльцу. Спорово-пыльцевые спектры этих отложений как в разрезе Силы (рис. 2.27), так и в разрезе Бретины в целом отличаются значительным преобладанием в общем составе пыльцы древесных пород. Основными колониетапами спектров являются сосна и береза, значительно меньше (до 20%) ольха и ель. Главные содержащий широколиственных и лавины преобладают в низких. Встречается пыльца эфедры и споры селягинами. В спектрах разреза Бретины (рис. 2.28) довольно много явно перетомленной пыльцы *Tsuga* и *Podocarpus*. Очевидно, что спектры изученных отложений содержат значительную долю перетомленных спор и пыльцы, поэтому определение возраста рассматриваемых отложений крайне затруднительно. Условно залегания допускают отнесение их к образованиям послеофалидиановского времени.

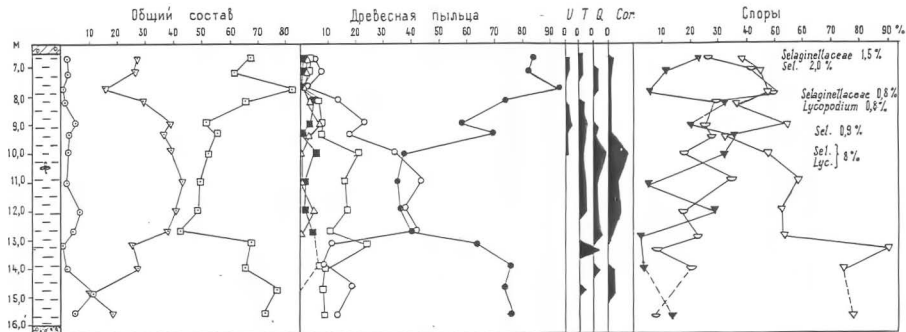


Рис. 2.27. СПОРОВО-ПЫЛЬЦЕВАЯ ДИАГРАММА РАЗРЕЗА СИЛИ (скб. 20)



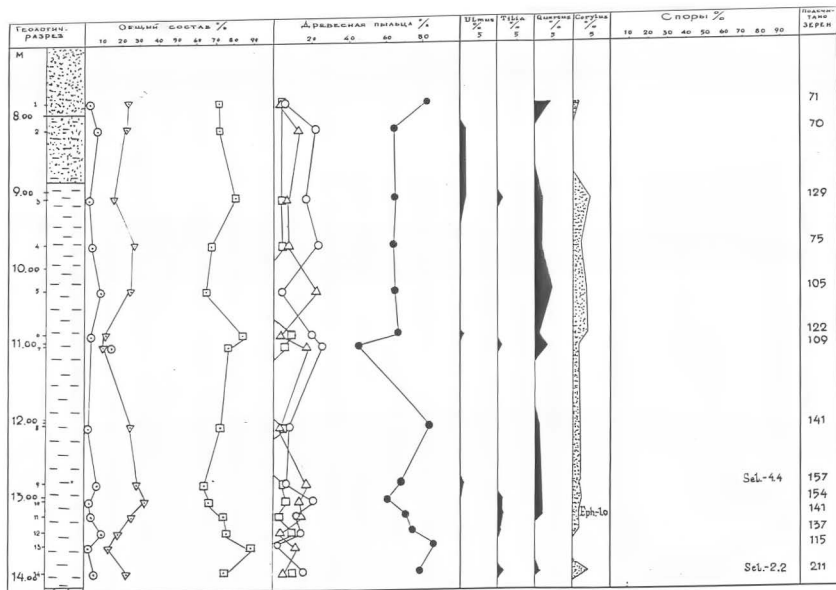


Рис. 2.28. СПОРОВО-ПЫЛЬЦЕВАЯ ДИАГРАММА РАЗРЕЗА ЮРГИШИ (сб. 19)

## 2.3.2.2. Разрез Гурзуны

Разрез расположен на юго-восточной окраине Восточно-Курземской возвышенности возле г. Дубола на волнистой моренной равнине у хут. Гурзуны. Здесь буровой скв. 65 (обс. отм. 65 м) вскрыты:

Супесь валунная бурая и серая	0,0-18,5 м
Песок алевритистый светло-серый	18,5-22,6 м
Алеврит серый	22,6-27,0 м
Глина темно-серая с остатками растений	27,0-34,2 м
Алеврит серый несложный	34,2-34,2 м
Супесь валунная	34,2-42,0 м

В основании разреза четвертичного покрова вскрыты отложения верхнего девона.

Идентифицически небольшим количеством образцов были изучены марленные отложения в интервале глубин 18,5-34,2 м.

Полученная спорово-пыльцевая диаграмма (рис. 2.29) показывает, что спектры нижней части изученного интервала разреза заметно отличаются от верхней, что позволяет выделить два основных спорово-пыльцевых комплекса. Необходимо указать низкое содержание спор и пыли в интервале глубин 22,6-27,0 м, представляющим собой известную часть озлоноватой, относимых к II спорово-пыльцевому комплексу.

Комплекс I (гил. 27,0-34,2 м) характеризуется сравнительно высоким (более 10%) содержанием трав, среди которых резко преобладают полны (40-60%). Лишай спор (10-40%), преимущественно ооидных, в двух образцах присутствуют споры *Selaginella selaginoides*. В общем спектре в целом доминирует пыльца древесных пород, составляющая в среднем 50-60%. Преобладает пыльца березы (40-65%), сосны и ели от 15 до 30%. Постоянно в небольшом количестве (до 3%) присутствует пыльца ели и широколиственных пород: вяза, липы и дуба. Столько же граба, почти постоянно незначительного или (до 5%). Содержание

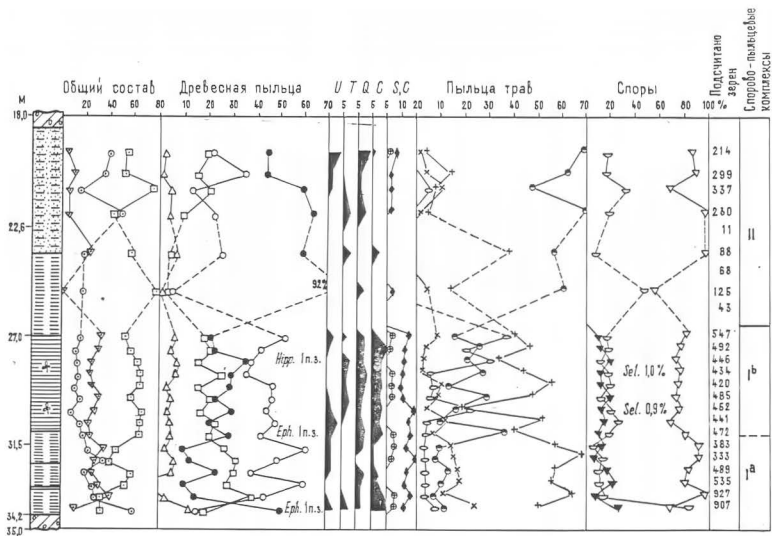


Рис. 2.29. СПОРОВО-ПЫЛЬЦЕВАЯ ДИАГРАММА РАЗРЕЗА БЕРЗУЛЬИ

пыльцы лишайки относительно высокое (до 30%) и образует непрешиную кривую. Подмалеке по более высокому содержанию в нижней части (31,5-34,3 м) пыльцы травянистых растений и значительному преобладанию среди древесных пыльцы берез и повышенной содержанию пыльцы сосны верхней можно подразделить на два подмалека. В верхнем подмалеке кроме того значительно больше широколиственных и особенно граба, а среди травянистых доля злаковых возрастает до 25-30%.

Малеке II (гл.16,5-27,0 м) отличается более высоким содержанием пыльцы травянистых растений (до 50%), среди которых доминируют злаковые, кривая содержания пыльцы поляны резко падает. Значительно меньше спор, среди которых по-прежнему преобладают сферические. Среди пыльцы древесных пород доминирует сосна (до 92%). Значительно меньше пыльцы березы и ольхи (15-25%), постоянно в небольших количествах пыльца ели. Широколиственных, граба, вяза и липы малов и встречается пыльца их не постоянно.

В целом в разрезе много ясно порослевочной и пыльцы дальнего приноса (широколиственные, граб, орешник и, возможно, частично — ель и ольха). Сравнивая спорово-пыльцевые спектры разреза Горзупы с известными спектрами позднеледниковых отложений, выявляются определенные черты их сходства. Много общего для разреза Берзипы имеет и со спорово-пыльцевой характеристикой среднебалтийских ледниковых отложений разреза Серца у нас.п.Лелкискас (Савантов, Сталле, Кудко, 1964). Однако подобное сопоставление еще требует дополнительного обоснования более надежным фактическим материалом.

### 2.3.2.3. Разрез Юрны

Разрез располагается I, I км юго-восточнее нас.п.Ошешола возле хут.Юрны в Салдусском районе (с/с Гундугуны), на западном склоне Восточно-Курземской возвышенности (абс.отм.79 м). На морен-

ной равнине здесь буровой скважиной 14 были вскрыты:

Сундесь моренная бугря с красноватым оттенком	0,0-0,5 м
Алеврит песчанистый, светло-серый, слоистый	0,5-5,3 м
Алеврит буровато-серый, слоистый	5,3-23,7 м

В основании разреза четвертичных отложений вскрыты доломиты верхнего девона.

Палинологически изучалась вся подстилающая латвийскую морену алевритисто-глинистая толща. Полученный спорово-пыльцевая диаграмма (рис. 2.30) однородна и не выявляет определенных этапов развития растительности. Но исключается преобладание в спектрах переступленной паллы. По условиям залегания они могут быть отнесены к подморенным ранне-среднебалтийским образованиям.

### 2.3.3. Разрезы мезморенных отложений латвийской свиты

В пределах юго-западной части Западно-Курземской возвышенности могут быть прослежены три главных этапа формирования комплекса латвийских гляциальных образований. Образования первого и второго этапов характеризуют мощные мезморенные дельтовые образования в районе нас.п.Изрведе, Лигта, Наплака, Калечи. Образования второго и третьего этапов характеризуют осадки львово-гляциального типа возле хут.Крившаны.

#### 2.3.3.1. Разрез Граволыки

На юго-западе Западно-Курземской возвышенности между нас.п. Изрведе и Калечи на левом коренном берегу долины р.Вертая десяти-кама скважины были вскрыты мезморенные отложения погребенной флювио-

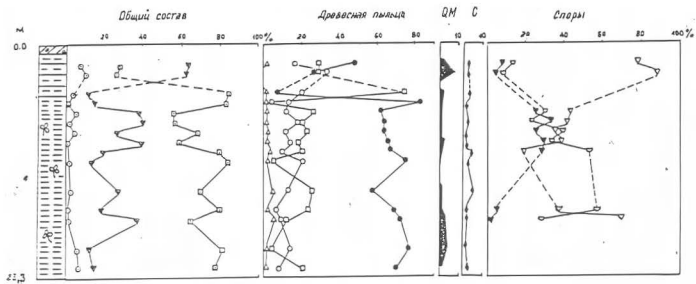


Рис. 2.30 Спорово-пыльцевая диаграмма разреза Порини

видимой доли (рис. 2.31). В проломленной части дельты песчано-глинистые отложения мощностью до 35-40 м разрабатываются карьером. Спорово-пыльцевым методом изучались алевритисто-глинистые отложения дистальной части дельты возле хут.Травеннеки, где буровой скв.178 был вскрыт следующий разрез:

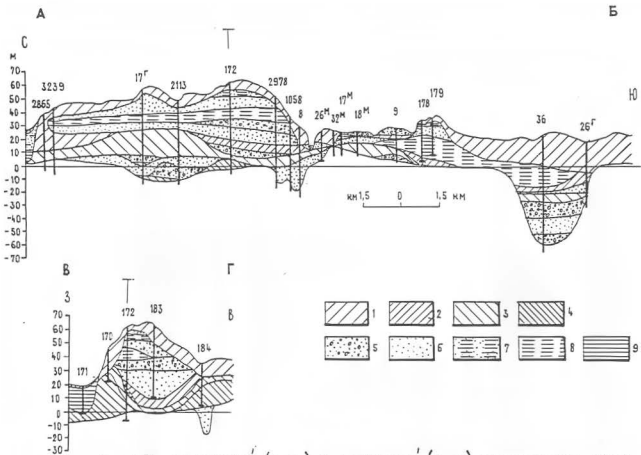
Горна бурьян	0,0-3,9 м
Песок тонкозернистый, прослоями алевритистый, светло-бурый	3,9-10,0 м
Алеврит тонкозернистый светло-серый	10,0-18,7 м
Алеврит серый с прослоями светлого песка	18,7-32,0 м

Изучавшийся разрез не вскрыл полную мощность четвертичных отложений, однако, выявленные особенности строения четвертичного покрова данного участка (рис. 2.31) свидетельствуют о наличии дельтовых отложений <sup>между</sup> латвийскими моренами.

Спорово-пыльцевым методом изучались относительно богатые органическими остатками алевритистые осадки в интервале глубин 24,0-31,5 м. Полученная спорово-пыльцевая диаграмма (рис. 2.32) отражает лишь небольшой отрезок эпохи датчеландина, по-видимому, имеющий все стадийный характер. Датировать этот временной интервал по радиоуглероду не удалось. Условия <sup>залежины</sup> /близоронной топи и характер выявленных спорово-пыльцевых спектров позволяют условно предполагать некомпаные расселительных отложений в добуасское время.

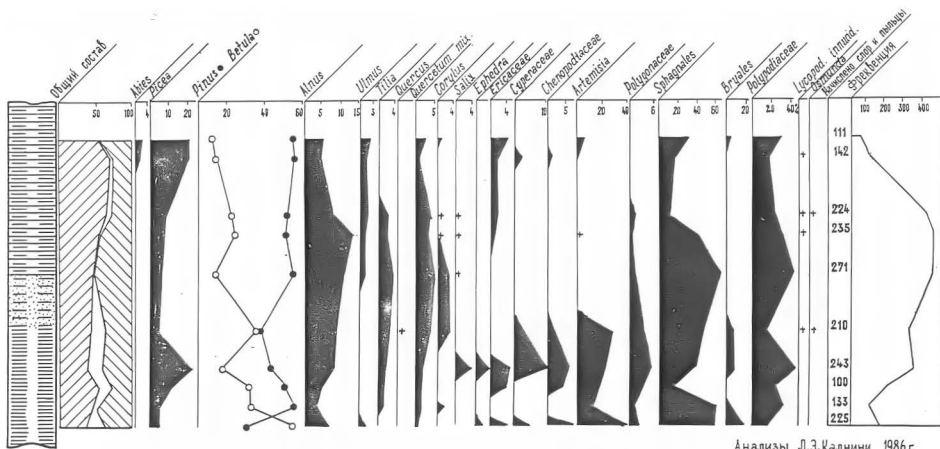
### 2.3.3.2. Разрез Крижалли

Разрез расположен вблизи хут.Крижалли в 25 км восточнее г. Лиепая у подножья склона Западно-Лурзельской возвышенности на высоте 45-50 м над уровнем моря. Разрез Крижалли впервые был описан Я.Виттинсом во время строительства железной дороги Лиепая-Гудуда (Vittinš, 1939), когда под двухметровой толщей морены были вскры-



**Рис. 2.31. ПРОДОЛЬНЫЙ (А-Б) И ПОПЕРЕЧНЫЙ (Б-Г) ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ РАЗРЕЗЫ УЧАСТКА ИЗРИЕДЕ-КАЛЕТИ**  
 Морены: 1-берхнелатвийская, 2-нижнелатвийская, 3-курземская, 4-летижская; 5-песчано-гравийные отложения, 6-пески, 7-пески алевроитистые, 8-алевроиты, 9-глины





Анализы Л.З.Каллини 1986 г.

Рис. 2.32 СПОРОВО-ПЫЛЬЦЕВАЯ ДИАГРАММА РАЗРЕЗА ГРАВЕНИКИ (скв. 178)

чи показано на проследившую известь отложения, содержащие растительные остатки. На основании выполненного им просмотра остатков растений И.Талонников эти отложения считал межстадиальными.

В последние годы межморенные отложения у Кукавыны были вскрыты рядом скважин и также бурями. Изучены условия залегания межморенных отложений, изучены особенности их строения, состава, спорово-пыльцевые спектры, макроостатки растений, ostracods, возраст по радиоуглероду, а также состав и ориентировка удлиненных осей галек подстилающей и перекрывающей морен (рис. 23, 24, <sup>2, 35</sup> табл. 2.1 ).

В базальной части разреза на плотной красновато-серой морене залегают разноразмерные глинистые пески с примесью гравия и родкой гальки мощностью до 0,6 м. Ниже они сменяются тонкопесчаным и алевритистым осадком, мощностью которых составляет 0,3-1,8 м, содержащим прослой и линзы торфа, мощностью до 7 см. Над ними залегает светло-серые и желтоватые тонкопесчанистые алевриты мощностью до 0,7 м с большим количеством створок *Pisidium* sp. Перекрываются эти межморенные отложения красно-бурой мореной мощностью до 2,0 м.

Исполненные работы выявили ненадушенность в целом залегания межморенных, по всей видимости глинистых отложений, как и некоторое увеличение их мощности в направлении полого понижения поверхности подстилающей морены. Ранее здесь были вскрыты лишь мелочные (0,3-1,0 м) отложения песчанистого алеврита, чем возможно объясняется значительные различия между имеющимися спорово-пыльцевым диаграммам этого разреза: известной по неопубликованным материалам И.Крутки и А.Черны и новой, полученной И.С.Калиной (рис. 2.35 ). Последний из них, как представляется, отражает межстадиальный интервал развития растительности. Наличие ели и широколиственных пород, учитывая спорадичность ее встречаемости, скорее всего является переотложенной или дальнего заноса. Таковой, вероятно, является и часть пылки сосны и березы, поэтому выделенные

спектры отмечаются низины (до 10%) в целом содержащиеся пылинки трав. Начальный и конечный отрезки экстрадиального этапа развития растительности в спорово-пыльцевых спектрах отчетливо не проявляются и возможно в разрезе не представлены.

Проведенные А.И.Дерзиной и В.И.Столбе (ИНЭО) определения макроостатков растений не противоречат результатам палинологическим исследованиям. Среди макроостатков определены:

*Characea* gen., *Juniperus* sp., *Selaginella selaginoides* (L.) L., *Potamogeton filiformis* Pers., *Carex* sp. sp., *Salix* sp., *Juncus* sp., *Betula alba* L., *Betula nana* L., *Polygonum viviparum* L., *Botrachium* sp., *Potentilla* sp., *Dryas octopetala* L., *Eupatorium cannabinum* L., *Chenopodium glaucum* L., *Myriophyllum verticillatum* L. и некоторые другие. Указанный комплекс остатков представляет собой так называемую "длинную флору", в которой преобладают элементы, характерные для прибрежной части водоема. Остатков водных растений мало, они представлены, в основном, рдестами и харовыми, что указывает на олиготрофность интратердиального водоема.

Во всему разрезу в массивных отложениях встречены остракоды, среди которых С.Ф.Зубовичем (ИТН АН СССР) определены *Candona* aff. *rostrata* Brady et Norman, *C. ex gr. alexandriensis* Zubovitz, *C. ex gr. candida* D Müller, *Cyclocypris* aff. *globosa* (Sars), *C. ex gr. ovum* (Jurine), *Ptyocypris* ex. gr. *bradyi* Sars, *I. ex gr. gibba* (Ramdhor) var. 1, var. 2, var. 3, *Limnocythere* aff. *inopinta* Baird). По мнению С.Ф.Зубовича, остракоды развивались на мелководных участках пресноводного водоема олиготрофной стадии и представлены относительно холодноводными формами.

Обнаружены также пока еще не определенные раковины пресноводных кольскоков, остатки рыб и насекомых.

Параллельно опробован на спорово-пыльцевой анализ из того

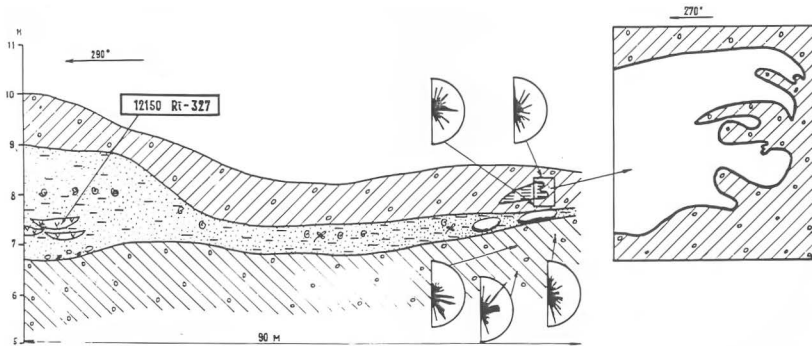


Рис. 2.33 ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗРЕЗ ЗАЛЕЖИ МЕЖСТАДИАЛЬНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ У КРИКМАНИ

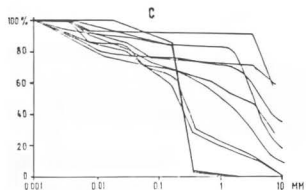
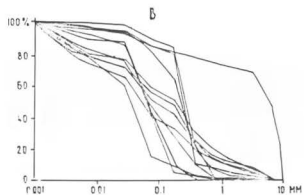
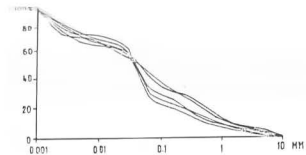


Рис 2.34. КУМУЛЯТИВНЫЕ КРИВЫЕ ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКОГО СОСТАВА РАЗРЕЗА КРИКМАНИ:

А - перекрывающая морена;  
 Б - интраморенные линзогляциальные отложения;  
 С - подстилающая морена

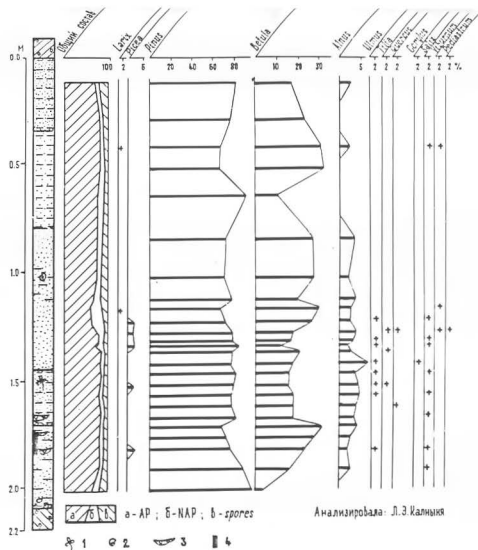


Рис 2.35 СПОРОВО - ПЫЛЬЦЕВАЯ ДИАГРАММА РАЗРЕЗА КРИКМАНИ (скал 203)  
 1 - находки растений, 2 - створок моллюсков, 3 - линзы торфа, 4 - место отбора образца на радиоуглеродное датирование

Таблица 2.1

## СОСТАВ ОТЛОЖЕНИЙ РАЗРЕЗА КРИКМАНИ

	Углекислота (СО <sub>2</sub> ) в миллиграммах на литр	Влажность ангидрата	Петрографический состав фракции $\varnothing < 0,5$ мм			Минеральный состав фракции 0,1-0,05 мм													
			известняк	доломит	магнетит доломит	кварц	полевые шпаты	мусковит	биотит + гиперт	карбонаты	рутиль	лепидолит	анфиболы	пироселен	шпинел	гранат	турмалин	апатит	Выход твер- дой фракции
ПЕРЕКРЫВАЮЩИЕ ВАЛУННЫЕ СУПЕСИ	5,80	17,7	58,2	10,2	4,77	74,3	16,0	0,5	0,5	0,7	240	2,6	53,8	4,2	1,8	19,8	0,2	11,4	0,525
ЛИМНОГЛЯЦИАЛЬНЫЕ ОТЛО- ЖЕНИЯ	7,55	18,6	27,8	13,2	2,66	73,6	17,4	0,9	0,9	1,3	19,1	4,2	36,3	4,7	3,7	15,7	1,1	12,2	0,469
ПОДСТИЛАЮЩИЕ ВАЛУННЫЕ СУПЕСИ И СУГЛИНКИ	6,82	20,9	26,6	10,9	2,52	71,3	17,6	1,3	0,73	0,0	22,3	2,5	29,5	6,8	4,7	21,2	0,7	8,6	0,679

и бурда с глубины 1,7-1,8 м из линии слабозлажившегося торфа  
 мы взяли образцы для определения абсолютного возраста остатков  
 растений по радиоуглероду. В.С.Васколовым получена датировка в  
 2150 лет ( $Rt = -527$ ), которая близка принятому интервалу древини-  
 ного времени (белвинга) позднеледниковья.

Однако, имеющиеся палеогеографические реконструкции и пред-  
 ставлены о характере деградации послеледого ледникового покрова  
 в последние время их накопления датировать можно ряуновских.  
 Считие в разрезе Кривави межморенные отложения скорее всего  
 представляют собой осадки интерстадиального времени, предшеству-  
 ющего линкувской (Северо-Бугровской) стадии.

#### 2.3.4. Основные разрез позднеледниковых отложений

На территории Западной Латыши позднеледниковые  
 отложения изучались в 65 разрезах (рис. 2.36 , табл. 2.2 ). Однако,  
 необходимо иметь в виду, что <sup>по</sup>большинству из них получены лишь не-  
 сколько отрывочные данные, а кроме того подавляющая часть этих  
 разрезов вскрыла лишь самый верхний из позднеледниковых слоев. Из  
 них удается опираться для отдельных слоев на данной территории рас-  
 шиваются только разрезы Дривини, Ливберге и Лимелуне.

##### 2.3.4.1. Разрез Дривини и оценка его стратиграфического значения

В начале 60-х годов в небольшом карьере у хут.Дривини, рас-  
 положенного юго-западнее выс.п.Паплака, был изучен разрез леднико-  
 вых отложений мощностью 2,35 м.

Спорово-пыльцевой анализ серии образцов, отобранных рядом с  
 буром, был довольно интересным, но несомненно интерпретируе-



Рис. 2.36 СХЕМА МЕСТОПОЛОЖЕНИЯ РАЗРЕЗОВ ПОЗДНЕЛЕДНИКОВЫХ  
 ОТЛОЖЕНИЙ ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ ЛАТВИИ  
 Название разрезов см. табл. 2.2



Исучонные разрезы позднемадьяноных отложений  
Западной Латвии

Номер на карте	Название разреза	Номер на карте	Название разреза
1	Колка	34	Тотале
2	Вентспилс	35	Карьер глины Крутелова
3	Галтайс-Донау- -Лаварайс	36	Плюце
4	Зентенес-Лиекня	37	Ролаве-I
5	Сарнаго	38	" -II
6	Абавас Румба	39	Аландская долина
7	Падуре-I	40	Салдус (скв.173)
8	" -II	41	карьер глины Салдус
9	Клянкалпиемо (скв.35)	42	Лялвауце-A
10	Белнац-Бере	43	" -B
11	Цейни	44	Илзес Пурве
12	Спилве (скв.28)	45	Гикраце
13	Иновикс	46	Буанги
14	Калтмина	47	р.Десселе
15	Луцес (скв.16)	48	Габуте
16	Олийнес Пурве	49	Валцас-Крогс
18	Олийнес Крогс	50	Бетская долина
18	Таллину	51	карьер глины Цимекуле
19	Калнциево	52	долина р.Вертая
20	Пурвалм	53	Лубукрогс А
21	Пуцу	54	" Б
22	Энзавес-Пурве	55	Цимекулес сешоя I
23	Ливберзе I	56	" II
24	" II	57	Пурсавотская долина
25	Спуртанс	58	Думени
26	Вамберг	59	Кротсемы (скв.33)
27	Сзолшмеки IV	60	Таурони
28	" IA	61	Грамала
29	" II	62	долина р.Пуши
30	" III	63	Асны
31	" IV	64	Сламесту-Пурве
32	Сарканайс Мале	65	Ратимони
33	Прогресс		

ные результаты.

Пыльцевая диаграмма разреза характеризует только нижнюю часть (см. Давыдов, 1973, рис. 5). Отложенная верхней части болота пыльной. В. Сталко (1968), не имея описавший спорово-пыльцевые спектры этого разреза, выделены два спорово-пыльцевых комплекса, проводя границу между ними примерно на глубине 2,10 м, и сопоставляет нижний (инт. 2,10-2,35 м) из них с беллингом, а верхний - со средним дриасом. В варианте интерпретации возраста отложенный разреза Дриина, изложенном И. Давыдовым (1973) с беллингом сопоставляются только отложения, залегающие на глубине 2,10-2,25 м. Отложения указанного интервала В. Сталко (1968) были выделены в качестве дриинских слоев.

Проведенная в этом районе крупномасштабная геологическая съемка не уменьшила степени условности датировки возраста ледниковых отложений разреза Дриина. Все же, по соображениям автора, несмотря на отсутствие материалов, однозначно требующих переинтерпретации разреза, более вероятно представляется алтердский возраст этих отложений.

#### 3.3.4.2. Разрезы Либберге и вопросы интерпретации материалов их изучения

Расположены разрезы примерно 5 км западнее г. Елгава и в 4 км восточнее нас. п. Либберге в одной из мелкоразливных канав вблизи левого берега р. Малупе, где они вскрыли:

почвенный горизонт	0,0-0,45 м
Песок тонкозернистый с примесью гравия и раковинами пресноводных моллюсков суги	0,45-1,06 м
Глина лептосная коричневая	1,06-1,58 м
Алеврит вставил песчанистый со слабо выраженной слоистостью, синевато-суги	1,58-2,58 м

По описанию С.Мейрона ниже следует слой галечника, который замечат на поверхности красно-бурой морелы. Слой синевато-серых алевритов имеет форму лизы длиной 10-12 м, которую по краям облекают ленточные глины. Контакты между ленточными глинами и алевритами, а также между глинами и толщей перекрывающих песков очень резкие, что свидетельствует о существовании соответствующих перегибов в осадконакоплении.

Спорово-пыльцевую диаграмму (рис. 237) этого разреза по изменению спектров можно разделить на три части, каждая из которых соответствует представленным в разрезе литологическим разновидностям отложений. Алевриты, залегающие в основании разреза под ленточными глинами (инт. I, 58-2, 58 м), спектры которых отличаются высоким содержанием спор и пыльцы трав, с преобладанием в составе последних полынй, В.Сталле (1938) были выделены в качестве либберских слоев, образовавшихся в среднецедисовое время. Выше по разрезу выделялись нижнеальтерандские (крустиписские) и верхнецедисовые (тетельские) отложения. Допускал возможность выделения здесь либберских слоев в указанном объеме и И.Я.Лавилано (1973). В последние годы В.Сталле (неопубликованные материалы) отложения, выделявшиеся в качестве либберских слоев расчленяет на три части, которые он считает образованными с низу вверх соответственно: нижнеаруисскими, верхнеаруисскими и нижнецедисовыми. Залегающие выше ленточные глины в настоящее время он считает беллинскими, в основании разреза пески по-прежнему - верхнецедисовыми. Степень обоснованности такого предположения, однако, еще ниже, чем первоначально выполненного стратиграфического расчленения этого разреза.

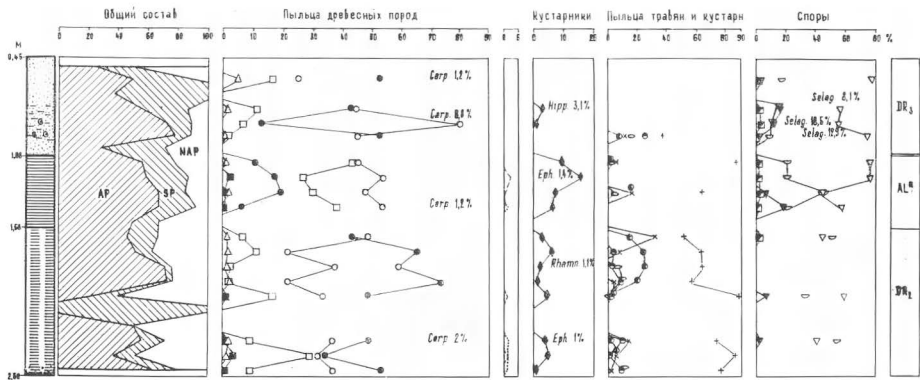


Рис. 2.37. СПОРОВО-ПЫЛЬЦЕВАЯ ДИАГРАММА (1-ая) ОТЛОЖЕНИЙ РАЗРЕЗА ВБЛИЗИ НАС. п.ЛИДБЕРГЕ (по материалам В.Стелле, анализы М.Неймана)

## 2.3.4.3. Разрез карьера кирпичного завода "Глиняно"

Располагается он на южном краю Дюсточно-Курземской возвышенности, где вскрыты осадки локального приледникового озера (Стелле, 1966):

Глина алеuritическая бурая кизилу до синевато-серой с примесью растительных остатков и фрагментами раковин моллюсков	0,0-1,05 м
Торф гипново-осоковый темно-коричневый среднеразложившийся с прослойками серого алеурита, содержащего раковины моллюсков	1,05-1,45 м
Алеурит глинистый с фрагментами раковин моллюсков	1,45-2,50 м
Глина алеuritическая с ленточной текстурой буровато-серая и бурая с прослойками песков, содержащими остатки растений	2,50-2,70 м

Продолжение разреза дается по данным скважины, заложеной на расстоянии 120 м от приведенного обнажения:

Глина ленточная бурая с небольшими линзами песков, содержащих остатки растений	4,00-5,00 м
Носок от мелкозернистого в верхней части до грубозернистого с редкой галькой в нижней части, местами с прослойками ленточной глины, бурой	5,00-6,00 м
Супесь с галькой красновато-бурая (может частично перебитая)	6,00-6,30 м

Из толщ отложений отобрана серия образцов для спорово-пыльцевого анализа. На диаграмме (рис. 238) В.Стелле (1966) выделяет три спорово-пыльцевые комплекса (снизу вверх):

I комплекс (интервал 7,45-8,05 м) характеризуется четко выраженным максимумом травянистых растений в общем составе. Циннеггено в таком же количестве присутствует пыльно-древесных пород (40%),

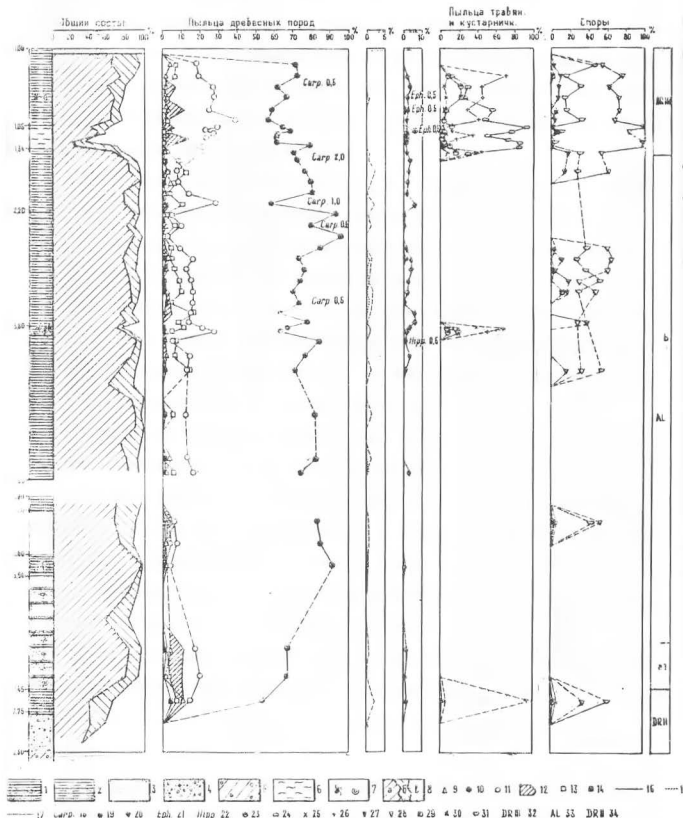


Рис. 2.38 СПОРОВО-ПЫЛЕЦЕВАЯ ДИАГРАММА ОТЛОЖЕНИЙ РАЗРЕЗА КАРЬЕРА КИРПИЧНОГО ЗАВОДА  
«ЛИБЕЛАЗЦЕ» (составил М. Величич)

1-глина ленточная; 2-элеврит глинистый; 3-лесок; 4-гравий, галька; 5-морена; 6-глинистый торф; 7-остатки растений, раковины пресноводных моллюсков; 8-пыльца древесных пород и кустарников (○), пыльца травянистых и кустарничковых растений (△), споры (□); 9-Ясень; 10-Ольха; 11-Вязь; 12-кустарничковая черешня; 13-Береза; 14-Аллея; 15-Белый липовый; 16-Каштан; 17-Липа; 18-Самшит; 19-Ялина; 20-Сосна; 21-Смесь; 22-Крыжовник; 23-Березовый; 24-Сурепка; 25-Слепыховская; 26-Алеутский; 27-Спрут; 28-Вьюнок; 29-Царский; 30-Амброзия; 31-Роговик; 32-поднедрасовый; 33-илердский; 34-среднеаравийский

среди которой преобладает сосна (54%), на втором месте — береза (14%). Среди ивняк березы определены кустарниковые формы, которые составляют 10% от общего количества древесных пород. Из трав в это время преобладают пошвы (93%). Часть ивняк данного интервала неустойчива, с чем, вероятно, связано появлением определенного максимума ивняк ольхи и ольхи.

II колымак (интервал 4,80—7,45 м и 1,45—5,90 м). При переходе к этому интервалу начинается резкое повышение кривой ивняк трав. Количество травянистых растений небольшое и лишь изредка превышает 10%. Преобладает ивняк древесных пород (> 60%). Среди них господствует сосна (58—97%). Ивняк березы по весу ивняк только в двух местах отмечено больше 20%. Постоянно присутствует ивняк кустарниковых форм березы. Ивняк ольхи обнаружено I—16%, ель и широколиственные встречается спорадически.

I колымак (интервал 0,0—1,45 м) характеризуется резким увеличением количества ивняк травянистых растений, которые достигают 63%. Соответственно в общем составе уменьшается ивняк древесных пород, в том числе ивняк сосны и ольхи. Наблюдается заметное увеличение ивняк березы до 30—39%, среди которой I—13% составляют кустарниковые формы. Среди трав доминируют осоковые, составлены в нижней части 83%, а во второй половине — до 65%.

Среди остатков растений были установлены некоторые характерные представители так называемой думосовой флоры: *Dryas octopetala*, *Salix polaris*, *S. reticulata*, *Hippophaë*, *Selaginella selaginoides*, *Ephedra*.

Наличие во флористическом составе типичных представителей перигляциальных растений свидетельствует о позднеледниковом возрасте флоры. Являющиеся в диаграмме спорово-ивняк комплекс соответствует трем этапам позднеледникового времени и связано II, Стадии (1955) сопоставляются с аналогичными комплексами лавбер-

ских слоев или среднего дриаса (I комплекс), кристаллических и калициевых слоев или аллювиала (II комплекс) и террасных слоев или последнего дриаса (III комплекс). Указанную интерпретацию спорово-пыльцевых спектров частью подтверждает и абсолютная датировка возраста аллювиальных отложений в 11300±500 лет (Rt -2).

Цитированные материалы по разрезу Емсауце позволяют считать его одним из основных для характеристики позднеледниковых отложений среднего дриаса, двух фаз аллювиала и волевого дриаса для территории Ленинградской области.



### 3. ОСОБЕННОСТИ СОСТАВА ОТЛОЖЕНИЙ ЛЕДНИКОВОГО РИДА И ОЦЕНКА ИХ КОМПОНЕНТОВ ИЛИ ПОКОПЛОВАНИЙ ДУМ: РАСЧЛЕНЫТЫ И СОСТАВЛЕННЫ РАЗРЕЛОВ

На территории Западной Латвии в строении покрова четвертичных отложений обычно преобладают образования ледникового рида, основную часть которых составляют моренные отложения. Последние развиты почти повсеместно, хотя на поверхности выходят не везде, поскольку во многих местах они перекрываются более молодыми водноледниковыми образованиями, а также континентальными и морскими голоценовыми осадками.

#### 3.1. Состав моренных отложений

Состав моренных отложений в целом характеризуется высокой многокомпонентностью, что отчетливо выливается как при гранулометрическом, так и петрографическом, минералогическом и химическом изучении морен.

##### 3.1.1. Крупнообломочная составляющая морен

Систематическое присутствие крупных обломков является одной из характерных особенностей моренных отложений. Поэтому не случайно в первых геологических работах характеристика четвертичных образований в основном ограничивалась указанием на наличие или отсутствие в них валунов [128].

Представлена грубообломочная часть морены как обломками местных, так и принесенных издалека дочетвертичных пород самых разных размеров — от гравия и гальки до крупных валунов и отроженцев. Из них лучше всего изучены обломки гранито-гнейсовых разности.

Состав крупнообломочной составляющей морен Западной Латвии в 60-х годах изучался Г.И.Колпинши [ 42 , 43 ]. Им установлено, что по своему петрографическому составу галечный и гравийный материал не отличается от состава валунов. Однако количественные соотношения отдельных петрографических разновидностей в различных фракциях различны, так и несомненно для различных фракций является число выделений при определении групп пород. В последующие годы исследованы крупнообломочного материала морен Латвии не проводилось. Обобщение имеющегося материала было основательно выполнено И.Дзиньвансом (1973), осветившем также основные тенденции изменений состава по площадям.

В последнее время по несколько отличающейся методике сбора и обработки каменного материала [ 11 ] литовскими исследователями А. Гайгалис и П.Мельшите выполнено некоторое количество определений петрографического состава крупнообломочного материала разновозрастных морен южной части Западно-латвийской низменности. Полученные результаты показали, что латвийские морены как между собой, так и по отношению к моренам более древних оледенений отличаются по соотношению в петрографическом спектре отдельных групп обломков корбонных пород (табл. 3.1 ). Менее значительны различия в составе обломков кристаллических пород.

### 3.1.2. Мелкообломочная часть моренных отложений

Мелкообломочная часть (< 2 мм) обычно составляет около 90% общего объема морены и состоит преимущественно из монотипных морен зерен. Характерно наличие в мелкозерне морены и некоторых типах лентилонов, которые практически отсутствуют в дочетвертичных породах Латвии. Это свидетельствует, что часть мелкообломочного материала принесена издалека или же сформировалась по пути продвижения

Таблица 3.1

ПЕТРОГРАФИЧЕСКИЙ СОСТАВ (в %) ГРАВИЙНО-ГАЛЕЧНОЙ ФРАКЦИИ РАЗНОВОЗРАСТНЫХ МОРЕН ЮЖНОЙ ЧАСТИ ЗАПАДНО-ЛАТВИЙСКОЙ НИЗМЕННОСТИ

(по данным М.И. Мелешите и А.И. Гайгалас)

ГРУППЫ ПОРОД  МОРЕНЫ	ГРУППЫ ПОРОД																
	Количество анализов	Полевые шпаты и кварц	Серые граниты	Коричневые граниты	Рапакиви	Гранито-гнейсы и гнейсы	Порфиры	Зеленокаменные	Доломиты	Известняки силура и ордовика	Другие известняки	Песчаники и алевролиты	Мергели	Карбонатные конкреции	Красная глина	Выветренные известняки	Другие
Верхнелатвийская	13	2,3	2,5	3,9	2,8	5,3	0,8	3,4	17,4	27,8	24,8	6,8	0,1	1,5	0,1	0,3	0,1
Нижнелатвийская	16	1,5	2,2	3,3	3,5	5,2	0,5	5,3	13,0	37,4	20,1	6,6	0,5	0,4	0,4	0,1	0,2
Курземская	9	1,1	2,3	3,6	4,6	4,6	0,2	8,2	23,5	29,6	14,6	6,0	0,2	0,9	0,3	0	0
Летижская	8	2,4	3,4	3,2	2,6	6,5	0,3	6,3	14,3	37,3	15,4	7,8	0,2	0,3	0,1	0	0

ледника вследствие дробления и истирания крупных обломков. Другая часть мелкозема — местного происхождения и поступила в морену главным образом в результате экариции ледником местных дочетвертичных пород.

### 3.1.2.1. Особенности гранулометрического состава

Обобщенные данные свыше 3 тысяч анализов гранулометрического состава морен разных оледенений, а также выполненная оценка методов их обработки и представлены как и значимости отдельных характеристик его показателей показывают, что суждения об особенностях гранулометрического состава нередко основывались на интуитивной оценке характера распределения зерен по крупности и формам, но подсчет среднего размера зерен, коэффициентов сортированности и несимметрии. Так, иногда для характеристики и сопоставления разновозрастных морен применяют трехмерные диаграммы их гранулометрического состава, отражающие количественные соотношения основных классов мелкозема. Опыт их построения показывает, что основной недостаток этого способа изображения состава, заключающийся в широком диапазоне сопоставляемых разномасштабности крупности зерна, может привести к неверным представлениям о высоком сходстве гранулометрического состава разновозрастных морен (рис. 31). Получая таким образом кажущаяся однородность гранулометрического состава основных морен на значительных площадях с преобладанием в них зерен песчаных и алевроитовых фракций для некоторых исследователей [80, 81 и др.] послужило основанием для заключения о возможном отношении морен в какой-то мере сортированных породам. На самом деле, как уже отмечалось В.лаврушинна (1976), однородность состава морен для больших площадей является результатом прямо противоположного процесса — смешения захваченных ледником продуктов

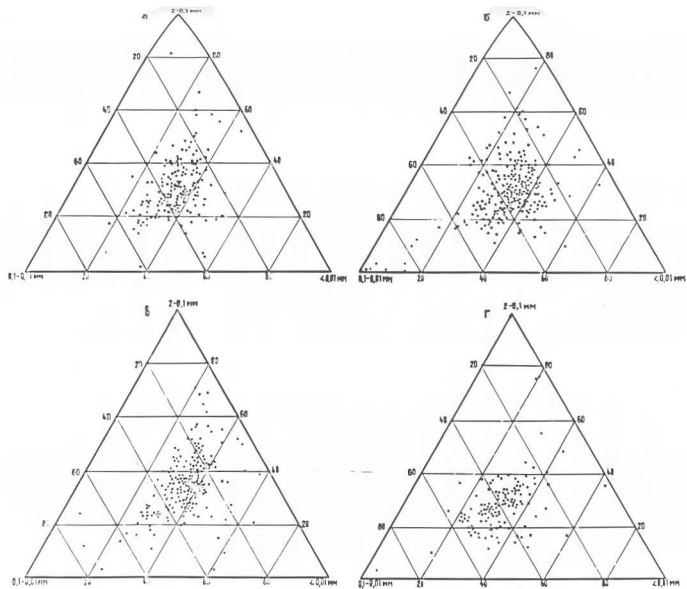


Рис. 3.1. ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКИЙ СОСТАВ МЕЛКОЗЕМА РАЗНОВОЗРАСТНЫХ МОРЕН ЗАПАДНОЙ ЛАТВИИ, а) восточной латвийской морены (156 анализов), б) южной латвийской морены (215 анализов), в) куршской морены (192 анализа), г) литовской морены (122 анализа).

разрушены пород лесса, среди которых уже преобладали песчано-алевритовые фракции.

Для более подробного рассмотрения гранулометрического состава морен отчетливо выявляется полимодальное распределение зерен по крупности (рис. 3.2). Основную массу мелкообломочной части морен составляют следующие три фракции: мелкопесчаная (0,25–0,1 мм), мелкоалевритовая (0,05–0,01 мм) и фракция < 0,002 мм. Сульфидное содержание указанных фракций, как правило, не менее 55–60%, причем первая обычно составляет 5–20%, вторая – 10–30%, третья – 10–25%. Значительное преобладание этих фракций – характерная черта всех морен Канадской лавны и проявляется достаточно отчетливо во всех разрезах и не зависит от возраста морен. Представляется, что подобное полимодальное распределение зерен по крупности не случайное и в какой-то мере должно отражать исходный состав осадков, условия их транспортировки и седиментации. Подобное указывалось в литературе и для отложений некоторых других генетических типов. Интерпретируется это обычно как следствие разных способов транспортировки материала, особенностей динамики транспортирующей среды, состава исходных материнских пород или несовершенной техники отбора проб [75].

При изучении гранулометрического состава морен значительный интерес всегда представляет возможность определения степени участия в формировании морен материнских пород различного литологического состава. Принципиальная возможность такого определения следует из полимодальности распределения разборов по крупности, где различие моды могут отражать результат участия различных генетических процессов [94] или разных состав исходных пород [124]. Однако количество имеющихся генетических и статистических методов оценки различных параметров гранулометрического состава осадков тем не менее не дает положительных результатов для осадков с полимодаль-

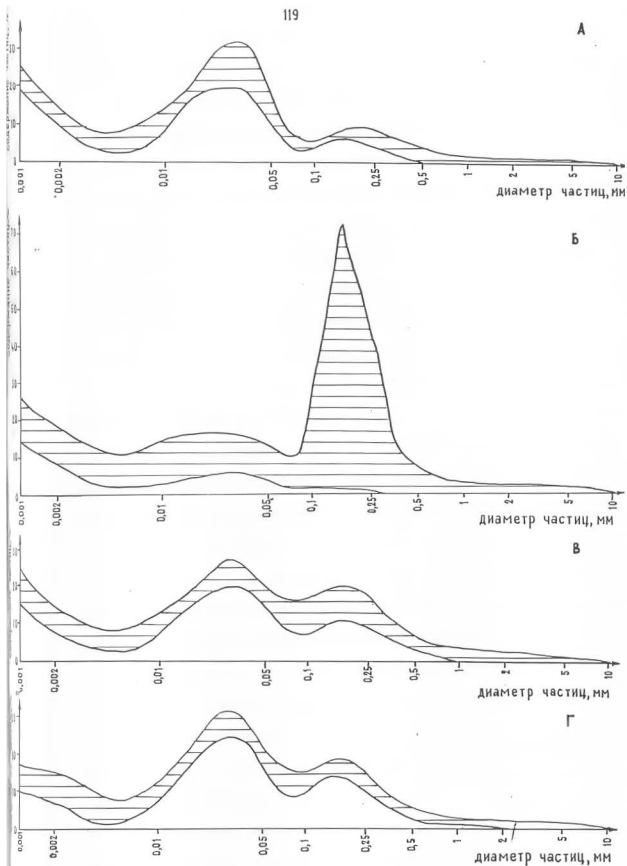


Рис. 3.2 ХАРАКТЕР ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКОГО СОСТАВА МОРЕН ЗАПАДНОЙ ЛАТВИИ.

Ключевые обозначения возраста морен: А-латгальская, Б-летижская, В-курземская, Г-латвийские

ным распределением размером зерен [94]. Многократные пробы построения показали, что для морей изучаемого района удовлетворительные результаты могут быть получены только по двум показателям — модулю и коэффициенту сортировки по Дунелеру и Фан-Индусу [117].

Для расчета коэффициента сортировки морей выбор расчетных диаметров зерна обосновывается характерной петровчатостью первого ( $D_{16}$ ) к первой моде в мелкопесчаной фракции, а второго ( $D_{84}$ ) — к дельте переменной кривой между зернами глинистых и алевритовых размерностей. Им построен график зависимости величины коэффициента сортировки от модульного размера по данным анализов 200 образцов наиболее типичных разновозрастных морей Прибалтийской низменности и Западно-Курземской возвышенности. Выяснилось, что выделены постоянством состава отличает латвийская морена (рис. 3.3). Для нее оказались характерными очень широкий диапазон значений как модуля ( $0,0042-1,1$  мм), так и коэффициента сортировки ( $0,02-4,5$ ). Курземская морена отличается довольно узким интервалом значений модуля ( $0,03-0,14$  мм), как и более равномерными значениями коэффициента сортировки ( $0,04-0,35$ ). Сортировка латвийских морен практически одинакова и значительно ниже, чем более древних морен ( $0,1-1,7$ ), а значения модуля ( $0,03-0,13$  мм) близки к модулю курземской морены. Однако все указанные сочетания этих параметров не являются выделительными по площади. Гранулометрический состав всех морен в восточном и юго-восточном направлении усредняется при одновременном увеличении мелкопесчаной составляющей. Поэтому морены Восточно-Курземской возвышенности (рис. 3.3) характеризуются в целом близкими значениями модуля ( $0,045-0,15$  мм) и коэффициента сортировки ( $0,063-0,31$ ).

Проведенный анализ выявления по коэффициенту сортировки и модульному размеру элемента "унаследованности" положительных результатов не дал. Следовательно, выявлению по отдельным показателям



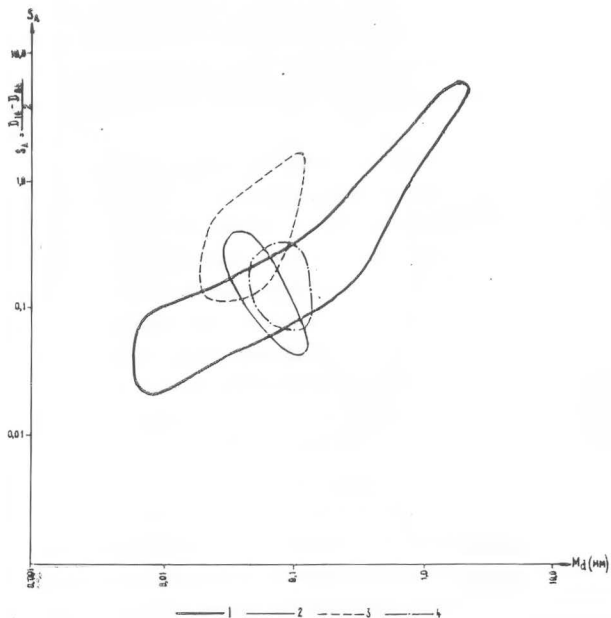


Рис. 3.3. ЗАВИСИМОСТЬ ВЕЛИЧИНЫ КОЭФФИЦИЕНТА СОРТИРОВКИ ( $S_d$ ) РАЗНОВОЗРАСТНЫХ МОРЕН ЗАПАДНОЙ ЛАТВИИ ОТ ИХ МЕДИАННОГО РАЗМЕРА ( $M_d$ ).  
Условные обозначения: морены Западно-Латвийской низменности и Западно-Курземской возвышенности: 1-летижская; 2-курземская; 3-латвийским; 4-разнovoзpaстных морены Восточно-Курземской возвышенности

Особенности графитометрического состава разновозрастных уранов следует рассматривать лишь как весьма приближенные, а значительное пере-клевывание их значений определяется невысокой ценностью данных графитометрического состава для целей расчленения и сопоставления размеров извлекаемых отложений.

Более обнадеживающие результаты получены при сопоставлении особенностей фракций графитометрического спектра монокристаллических уранов. При этом предполагалось, что "дополнительные" фракции отражают естественные этапы процесса измельчения транспортируемого минерала [27].

Что позволило допустить на кривых распределения в области крупных пиков увязывать с процессами деагрегации порошки до монокристаллических зерен, хотя, строго говоря, многократные анализы минерального состава фракции 1-0,5 мк показывают, что в ней еще присутствует довольно большое количество (до 10-15%) микрокристаллических осадочных пород и полностью монокристаллическим по существу следует рассматривать лишь фракции мельче 0,5 мк.

Следующий доминант наблюдается во фракции 0,1-0,05 мк. Несмотря на то, что фракция очень детально исследована в минералогическом отношении, причинами наличия ее осадочной в порошке с доминирующей так и не изучена. Зерна этих размерностей представляют собой самые тонкие фракции, образующиеся при механическом истирании [27]. Некоторые исследователи [75] считают, что зерна этих размерностей образуются исключительно окислением от более крупных частиц и являются характерной чертой ледового типа сандовидского урана. Однако только, что граница между <sup>H</sup>тонами и крупными зментами является естественным рубежом дробления мелких минералов. На этом рубеже в минералогическом составе типовой подфракции количество выделов уменьшается в 4 раза, змента и кризита - 2, широкоснов - в 5 раз, а количество гранатов увеличивается на 20-25%. Практичес-

ны к нулю сводится содержание таких минералов как гематит, турмалин, ставролит, диопсид, биотит, далаит и др. При этом значительно возрастает количество таких химически и механически стойких минералов, как ильменит, титанит, монацит, рутил и офеит. Подобное установлено и для морен других районов республики [82].

Исходя отдельно выделяется также существенный дефицит размерностей 0,01–0,001 мм. Это, вероятно, связано с высокой дисперсностью глинистых дочетвертичных пород, поскольку из кристаллических пород тонкодисперсные частицы глинистых размерностей в процессе ледаикового переноса могут образоваться лишь в незначительных количествах [76].

Под таким углом зрения каждая морена и размерности дофацильных фракций имеют совершенно определенный физический смысл и, по-этому, вполне оправдано использование их для выяснения фацирования состава морен. Поэтому при изучении изменений градулометрического состава морен основное внимание было уделено интервалу размерностей 0,5–0,01 мм. В совокупности этот интервал представляет две морены (0,5–0,1 и 0,05–0,01 мм) и расположенный между ними дофацил (0,1–0,05 мм). Вместе они составляют обычно не менее 75–80% массы мелкоземья морен. Показатели суммарных объемов (в весовых процентах) этих морен отличаются незначительно, хотя соотношения содержания тонкого алевролита и тонкого песка для разных морен не одинаковы. Еще более заметные отличия наблюдаются в содержании фракций крупных алевролитов. Поэтому определенный интерес представляло выявление изменений валичности преобладающих мелкоалевритовой морен над мелкопесчаной (или наоборот) в зависимости от объема (в весовых процентах) дофацильной крупнопесчаной фракции. Первые такие графические построения (рис. 3.4) по ограниченному количеству образцов (250 анализов) разновозрастных морен юго-западной части изучаемой территории дали следующие результаты, однако, не дали. Вместе

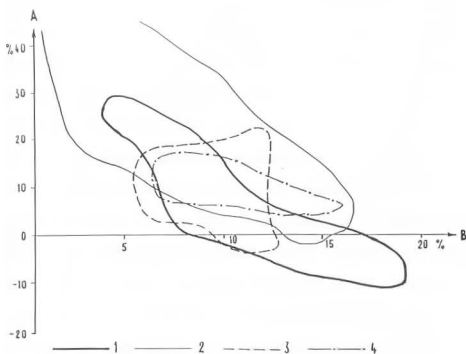


Рис. 3.4. Преобладание мелкоалевритовой моды (в % весовых процентах) над мелкопесчаной (А) мелкозема разновозрастных морен южной части Западно-Латвийской низменности в зависимости от содержания в них крупноалевритовой фракции (В):  
 1- летижская морена, 2- курземская морена, 3- нижнелатвийская морена, 4- верхнелатвийская морена

с тем они показали, что даже в пределах сравнительно ограниченного района значення указанных показателей гранулометрического состава практически полностью переключаются.

Для подтверждения такой посылки использованы увеличенные показатели для выписаны вливания коренных терригенных пород лова, по которым проводился анализ, на особенности гранулометрич. лова. Для этой цели были использованы данные свыше 600 анализов состава докембрийских пород и 700 — состава лова. Для терригенных отложений отложений свит доволы, в некоторых случаях объединенных, а также отложений каменноугольной, пермской, вюрмской и триасовой систем, встречающихся на некоторых участках субочетвертичной поверхности в малой части Курзель, были вычислены средние содержания фракции крупнее 0,075 мм и разницы между содержанием фракций 0,05—0,01 мм и 0,025—0,1 мм. Для их изображения на графике зависимости был выбран такой диаметр круга (одинакового для всех рассматриваемых странгеографических единиц), чтобы в них поместилось по менее 75% значений (рис. 35). Составление их с соответствующими данными гранулометрического состава лова (кроме литвильской, данные о гранулометрическом составе которой пока малоизвестны), выполнено с учетом сведений о направлениях движения льдов отложений бедоний выявило определенную перспективность применяемой методики.

Так для литвильской лова, особенно для северо-западных районов Курзельского полуострова, вполне отчетливо выявляются связи с особенностями локального состава отложений пермской, вюрмской и триасовой свит (рис. 36). В пределах Литвильского района состав литвильской лова более выдержанный. Скорее всего это связано с существованием отличиями гранулометрического состава пород лова. Так, в северной части района проявляются связи с особенностями гранулометрии отложений гаульской и вюрмской свит, также — с особенностями состава кембрийской, огульской, стипильской и вудильской

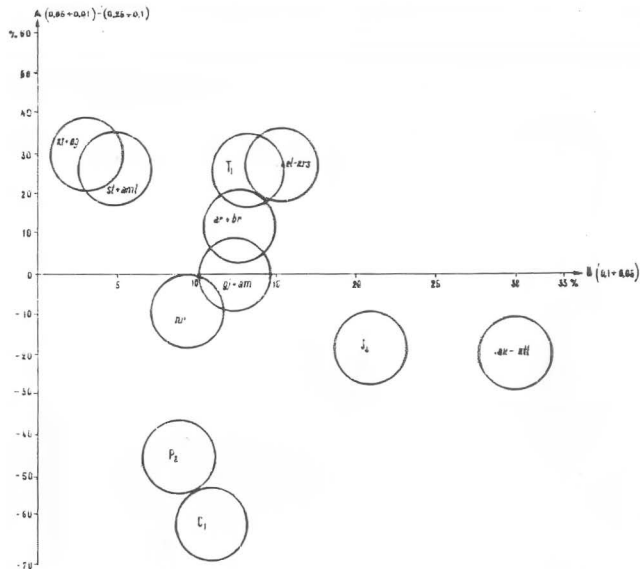


Рис 3.5. Преобладание мелких алевритов над мелкими песками (А) в зависимости от величины крупналевритовой фракции (В) среднего состава отложений основных дочетвертичных стратиграфических единиц Западной Лаврии. В кружке индекс отложения

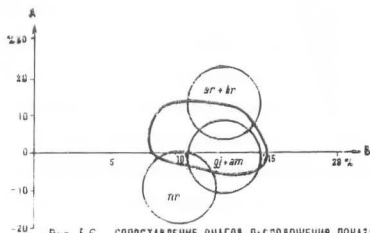


Рис. 5.6. Сопоставление очагов расположения показателей преобладания мелких алевритов над мелкими песками в зависимости содержания крупноалевритовой фракции отложения ряда стратиграфических единиц коренных пород с полем соответствующих показателей состава летижской морены на Северо-Западе Кузнецкого полуострова.

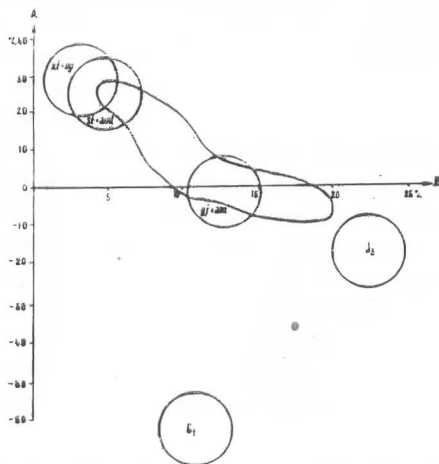


Рис. 5.7. Сопоставление очагов расположения показателей преобладания мелких алевритов над мелкими песками в зависимости от содержания крупноалевритовой фракции отложений ряда стратиграфических единиц местных четвертичных пород с полем соответствующих показателей состава летижской морены для территории Лепайского района.

смет (рис. 3.7, 3.8). В пограничных районах с Литовской ССР такая связь наблюдается с отложениями каменноугольной и урвской систем.

Восточнее, в пределах Галицко-Курземской возвышенности, в литвской морене несколько уменьшается содержание фракции 0,1-0,05 мм. Более постоянными становятся содержания мелких песков и алевроитов, причем в восточном направлении количество последних постоянно возрастает. На восточных склонах возвышенности и по направлению к Галицко-Курземской возвышенности состав литвской морены вновь значительно меняется. В начале содержания фракции 0,1-0,05 мм в этом направлении увеличивается почти в два раза, в потом за счет возрастания содержания тонких песков меняется и соотношение составных фракций. Подобные изменения состава позволяют предполагать обусловленность их появлением участком в составе литвской морены восточнокаменских вилонско-кетлорских, в восточное и каменноугольных торфяных отложений.

Определенные изменения расклевываемых показателем гранулометрического состава литвской морены, обусловленные особенностями состава коренных пород, могут быть проследены в сублиторальном направлении вдоль восточной окраины Галицко-Курземской возвышенности. Если на севере здесь особенности состава литвской морены имеют некоторое общее черты с отложениями габуской, вятской, вудавявской и буртинской смет, то в средней части можно усмотреть определенное влияние особенностей состава отложений вилонской и кетлорской смет, а на юге — отложений каменноугольной системы (рис. 3.9).

Курземская морена, которая в западной части Курземы подстилается южной толщей мезоморенных отложений, по особенностям своего гранулометрического состава здесь вывывает отчетливо выделенное влияние указанных мезоморенных отложений (рис. 3.10). На Галицко-Курземской возвышенности в восточном и юго-восточном направлениях



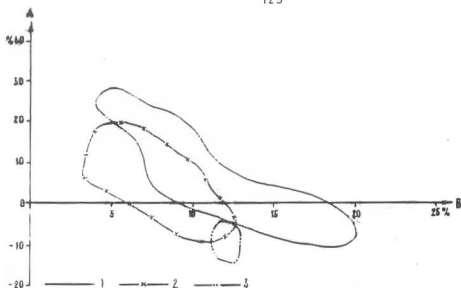


Рис. 3.8. СОПОСТАВЛЕНИЕ МЯГОВ РАСПЛОЖЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРЕОБЛАДАНИЯ МЕЛКИХ АЛЕВРИТОВ НАД СРЕДНИМИ ПЕСКАМИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СОДЕРЖАНИЯ РЯДА СТРАТИГРАФИЧЕСКИХ ЕДИНИЦ КОРЕННЫХ ПОРОД С ПОЛЕМ СООТВЕТСТВУЮЩИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СОСТАВА ЛЕТИЖСКОЙ МОРЕНЫ В ЮЖНОЙ ЧАСТИ ЗАПАДНО-ДАВАНСКОЙ НИЗМЕННОСТИ (1), ЗАПАДНО-КУРЗЕМСКОЙ ВОЗВЫШЕННОСТИ (2) И ЮЖНО-КУРЗЕМСКОЙ НИЗМЕННОСТИ (3)

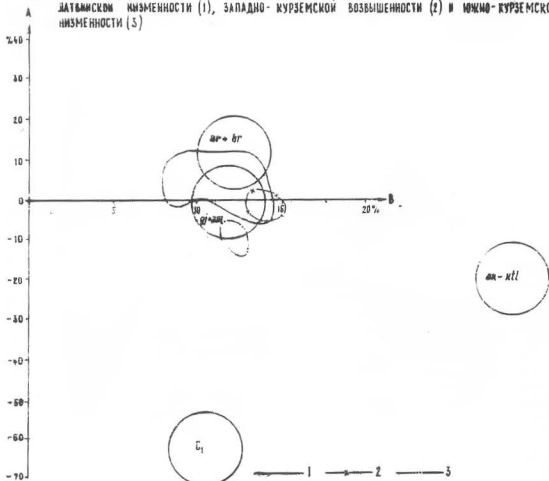


Рис. 3.9. СОПОСТАВЛЕНИЕ МЯГОВ РАСПЛОЖЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРЕОБЛАДАНИЯ МЕЛКИХ АЛЕВРИТОВ НАД СРЕДНИМИ ПЕСКАМИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СОДЕРЖАНИЯ КРУПНОАЛЕВРИТОВОЙ ФРАКЦИИ ОТЛОЖЕНИЙ РЯДА СТРАТИГРАФИЧЕСКИХ ЕДИНИЦ КОРЕННЫХ ПОРОД С ПОЛЕМ СООТВЕТСТВУЮЩИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СОСТАВА ЛЕТИЖСКОЙ МОРЕНЫ НА ВОСТОЧНЫХ СКЛОНАХ ЗАПАДНО-КУРЗЕМСКОЙ ВОЗВЫШЕННОСТИ: 1 - НА СЕВЕРЕ, 2 - В СРЕДНЕЙ ЧАСТИ, 3 - НА ЮГЕ

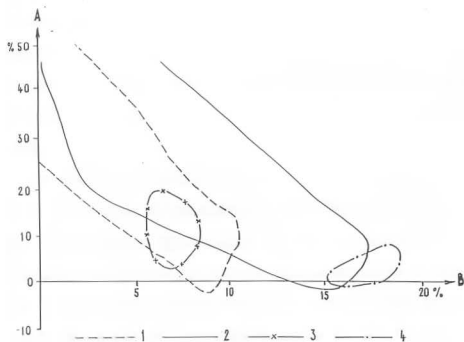


Рис. 3.10. Влияние на гранулометрический состав курземской морены литологических особенностей улмалских отложений по показателям преобладания мелкоалевритовой фракции над фракцией мелких песков (А) в зависимости от содержания крупноалевритовой фракции (В).

1-улмалские отложения, 2-курземская морена, 3-курземская морена в районах ее непосредственного залегания на улмалских отложениях, 4-курземская морена в районах залегания ее на летижской морене

в курземской морене увеличивается содержание мелких аллювиатов при постоянно низких содержаниях фракции 0,1-0,05 мм. Возможно, что в этом в какой-то мере складываются особенности состава отложений кетловской и отрусской, в ряде ступенчатой и адульской свит. Разнообразие изменения триангулометрического состава Курземской морены проследит у восточного подножья Западно-Курземской возвышенности и в пределах Привентской низменности. Содержание фракции 0,1-0,05 мм здесь (рис. 3.11) увеличивается почти в два раза, заметно возрастает в общем спектре пылеватого состава также доля мелких песков. Эти изменения триангулометрического состава скорее всего связаны со значительной окварцеванной курземскими ледником отложениями карбона, возможно и юри. Борозной является также более существенная доля участия в составе курземской морены отложений акаланской и кетловской свит верхнего девона.

На состав нежелетвицкой морены в пределах Западно-Литвийской низменности проявляется определенное влияние особенностей состава нежелетвицкой курземской морены и уваловских отложений (рис. 3.12). В пределах Западно-Курземской возвышенности и Привентской низменности в восточном направлении в составе этой морены устойчиво возрастают значения содержания фракции 0,1-0,05 мм, что при одновременном увеличении содержания фракции мелких песков указывает на связь этих изменений с изменениями триангулометрического состава подстилающей курземской морены. Целостны же установленные изменения триангулометрического состава нежелетвицкой морены имеют достаточно сложной, порой даже противоречивый характер. Так, например, изменения состава нежелетвицкой морены на Привентской низменности в целом направлении (рис. 3.13) могут быть объяснены лишь сочетанием влияния целого ряда компонентов. Так представляется, что в северной части этого района состав морены в основном определяется сочетанным влиянием особенностей триангулометрического состава как

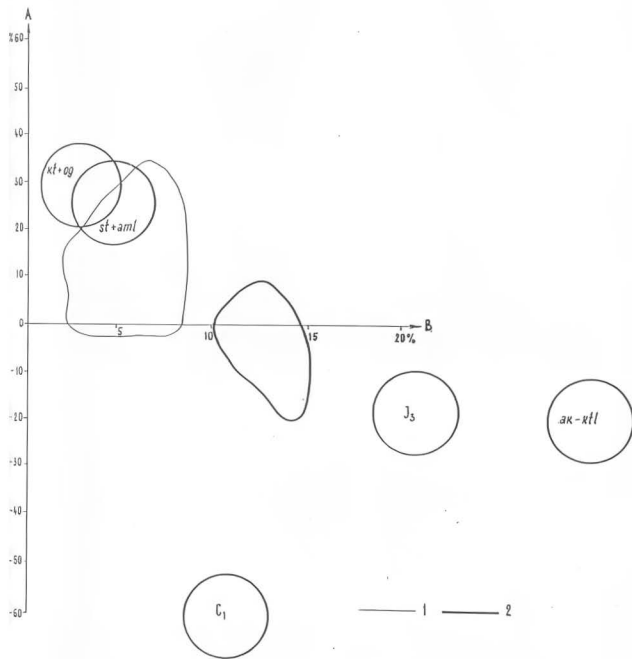


Рис. 3.11. СОПОСТАВЛЕНИЕ ОЧАГОВ РАСПОЛОЖЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРЕОБЛАДАНИЯ МЕЗЖИХ АЛЕВРИТОВ НАД МЕЛКИМИ ПЕСКАМИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СОДЕРЖАНИЯ КРУПНОАЛЕВРИТОВОЙ ФРАКЦИИ ОТЛОЖЕНИИ РЯДА СТРАТИГРАФИЧЕСКИХ ЕДИНИЦ КОРЕННЫХ ПОРОД С ПОЛЕМ СООТВЕТСТВУЮЩИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СОСТАВА КУРЗЕМСКОЙ МОРЕНЫ НА ЗАПАДНО-КУРЗЕМСКОЙ ВОЗВЫШЕННОСТИ (1) И ЮЖНОЙ ЧАСТИ ПРИВЕНТСКОЙ НИЗИНЫ (2)

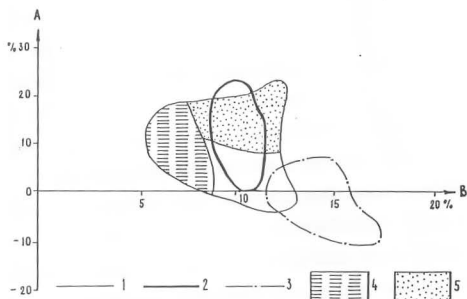


Рис. 3.12. Влияние на гранулометрический состав нижнелатвийской морены литологических особенностей улмалекских отложений (4) и среднеплейстоценовой морены (5) по показателям преобладания мелкоалевритовой фракции над фракцией мелких песков (А) в зависимости от содержания крупноалевритовой фракции (В) на территории западно-латвийской низменности (1), западно-курземской возвышенности (2) и южно-курземской низменности (3).

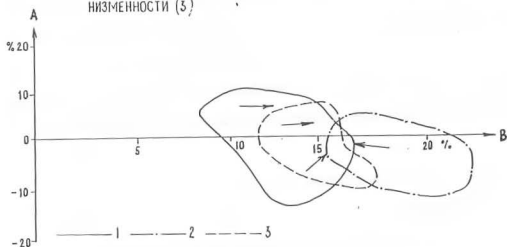


Рис. 3.13. Изменение показателей преобладания мелких алевритов над мелкими песками в зависимости от содержания крупноалевритовой фракции нижнелатвийской морены на территории привентской низменности в южном направлении

Особенности состава морены в: 1-северной, 2-центральной, 3-южной частях низменности. Стрелками показаны изменения этих особенностей состава по направлению к склонам Восточно-Курземской возвышенности

подстилающей курзельской морены, так и терригенных отложений гнейсовой и ваьгской смит. Кроме в морене возрастает содержание фракции 0,1-0,05 мм, что, по-видимому, связано с разницей здесь на субчетвертичной поверхности отложений ваьгской и коллерской смит. Еще далее на юг в составе морены проявляется влияние литологических особенностей отложений каменноугольной системы, о чем свидетельствует уменьшение содержания фракции 0,1-0,05 мм до величин, характерных для северной части Привентской низменности.

Гранулометрический состав верхнелетвийской морены, в основном, зависит от особенностей подстилающей нижнелетвийской морены. Сказывается и влияние на ее состав почвообразующих процессов (рис. 3.14). Изменения гранулометрического состава рассматриваемой морены по площади достаточно отчетливо выявляются только в пределах Привентской низменности (рис. 3.15)

Приведенный выше материал, основанный на анализе изменений показателей преобладания фракции мелких алевритов над фракцией мелких песков (определяющихся как разность их содержания в весовых процентах) в зависимости от содержания фракции крупных алевритов, как представляется, подтверждает целесообразность применения указанной методики для выявления степени влияния нижележащих пород на формирование гранулометрического состава мелкозерных морен.

### 3.1.2.2. Петрографический состав фракции 1,0-0,5 мм

Определение петрографического состава фракции 1,0-0,5 мм прочно вошло в практику геологосъемочных работ в республике и является одним из самых распространенных видов анализа морен. Методика анализа, ее обоснование и первые результаты применения были изложены А. Дреймансом в 1938г. Описание метода с подробным изложением техники проведения анализа повторно дал В. Моргане (1955).

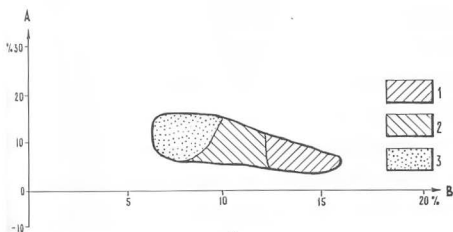


Рис. 3.14. Влияние на гранулометрический состав Верхнелатвийской морены литологических особенностей нижнелатвийской морены и процессов выветривания по показателям преобладания мелкоалевритовой фракции над фракцией мелких песков в зависимости от содержания крупноалевритовой фракции на юго-западе Латвии  
1- «собственный» материал морены, 2- участие нижнелатвийской морены (т), 3- преобразованная морена на поверхности земли

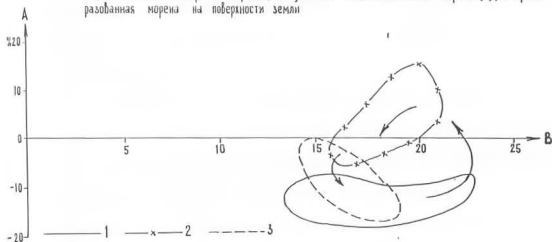


Рис. 3.15. Изменение показателей преобладания мелких алевритов над мелкими песками в зависимости от содержания крупноалевритовой фракции Верхнелатвийской морены на территории Привентской низменности в южном направлении

Особенности состава морены в: 1-северной, 2-центральной, 3-южной частях низменности. Средними показаны изменения этих особенностей состава в южном направлении

Можно, в также нередко и интерпретации полученных данных не лишены ряда недостатков, на что в ГССОг. указали И. Данилюк, а также Г. Колман и А. Сарвантов. Основным из них является использование полученных данных без учета региональных и фациальных изменений состава однообразных морен, а также колебаний состава соответствующего горизонта морен в разрезе.

В настоящее время на территории Западной Лэтии выполнен большой объем определений петрографического состава фации 1,0-0,05 мм. Наиболее общий и отчетливой региональной особенностью петрографического состава этой фации для рассматриваемой территории является высокое содержание известковых зерен в моренах западной части Курзале. Здесь их содержание обычно составляет 25-30%, в результате чего район отличается весьма высоким соотношением количества известковых и доломитовых зерен, которое в большинстве случаев превышает значение 3,0. Повышенным содержанием зерен песчаников (до 7% и более) обособляется северная и восточная части Восточно-Курземской возвышенности, а для южной и юго-восточной частей Курзале в целом характерно несколько повышенное (до 20%) содержание доломитов.

И. Данилюк (1975) отмечает хорошее соответствие по площади следующих особенностей состава фации 1,0-0,5 мм и петрографического состава крупнообломочного материала: общее уменьшение суммы карбонатных зерен в восточной направлении, а также соответствие изменений содержания доломитовых крупно-песчаных зерен изменениям в составе глинисто-галечных фаций.

На петрографический состав фации 1,0-0,5 мм сильное влияние оказывают асимметрированные ледники при его протекании дочетвертично пороги ледя. Особенно ясно это проявляется в южной части Западно-Лэтийской низменности, где разновозрастные дочетвертичные породы, залегавшие на субчетвертичной поверхности, отличаются



значительным литологическим разнообразием. Так, прослеживая изменение петрографического состава латвиской морены в указанном направлении здесь наблюдается резкое понижение содержания песчанников, приуроченное к участку, где на субчетвертичной поверхности доломиты и доломитовые породы загарской и кельурской сменяются верхнего девона сменяются слабообызанненными песчаниками карбона (рис. 3.16а). Кроме, с понижением на субчетвертичной поверхности перьясах известняков, содержание песчанников снижается до 4-7%, количество зерен доломита остается постоянным, а доля обломков известняка возрастает до 5-7%. Далее в том же направлении содержание зерен известняков доминирует даже после того, как на субчетвертичную поверхность выходит глина, алевролиты и слабые песчаники триаса и юры. Такое явление, вероятно, связано с низкой механической прочностью обломков этих пород. Подобная закономерность не менее отчетливо прослеживается и для палеозойской морены (рис. 3.16б). Изменение изменений петрографического состава по площади для курзельской морены показывает, что в значительной мере связано с постоянными очень высокими содержаниями в ней обломков известняка. Содержание доломитов и песчанников постоянно низкое. Обусловлено это скорее всего значительным участием в составе курзельской морены окисленной углистой толщи, богатых известняковыми обломками. Поэтому даже на участках развития на субчетвертичной поверхности перьясах известняков и петрографическом составе курзельской морены увеличение доли обломков известняка выражено не так отчетливо (рис. 3.16в), как для латвиской и палеозойской морены.

Обобщение на детально изученной площади юго-западной части Курзелье данных 346 анализов петрографического состава фации 1,0-0,5 км показало определенное в целом возможность применения их для расчленения и составления разрезов (рис. 3.17). Полученные кривые частоты встречаемости значений содержания известняка, долу-

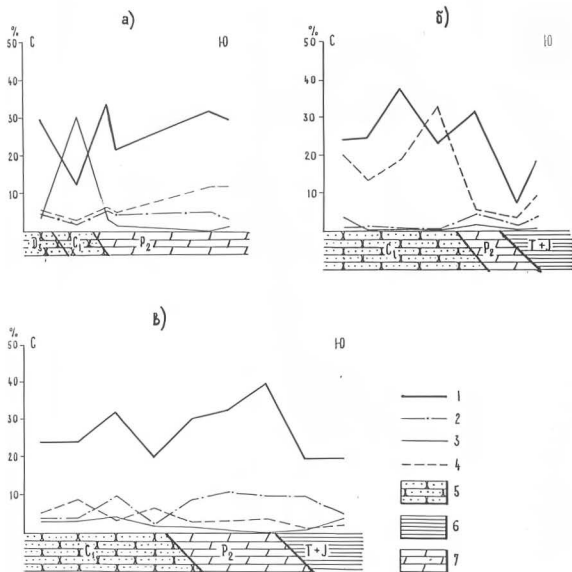


Рис. 3.16. ИЗМЕНЕНИЕ ПЕТРОГРАФИЧЕСКОГО СОСТАВА ФРАКЦИИ 1,0-0,5 мм ЛЕТИЖСКОЙ (а), КУРЗЕМСКОЙ (б) и НИЖНЕЛАТВИЙСКОЙ (в) МОРЕН В ЮЖНОЙ ЧАСТИ ЗАПАДНО-ЛАТВИЙСКОЙ НИЗМЕННОСТИ.  
 Содержания зерен известняков (1), доломитов (2), песчаников (3) и отношение количества зерен известняков и доломитов (4).  
 Преобладающие литологические разновидности постилающих дочетвертичных отложений: песчаники (5), глины (6), известняки (7)

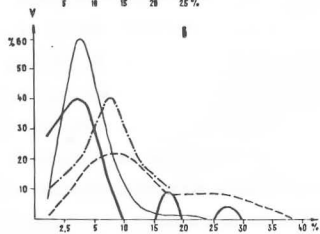
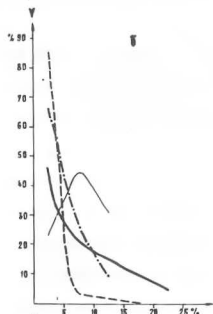
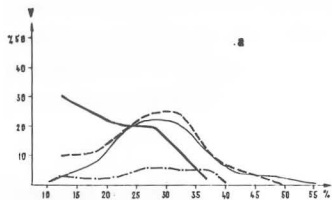


Рис. 3.12. Частота встречаемости ( $V$ ) значений содержания известняка (а), доломита (б) и отношения известняка к доломитам (в) во фракции 2-0,1 мм в разновозрастных моренах юго-западной Латвии.  
Условные обозначения см. рис. 3.10

лота и их соотношений для разновозрастных морен настолько переку-  
бываются, что использование этих данных для целей распознавания по на-  
 разновозрастным морен далеко не всегда дает достаточно удовлетво-  
 рительные и однозначные результаты. По меньшему количеству данных  
 аналогичный вывод направляется и для других районов западной час-  
 ти Латвийской ССР.

### 3.1.2.3. Минералогический состав

Минеральный состав морен Западной Латвии изучен довольно осн-  
 вательно. Часть полученных данных приведена в публикациях, посвя-  
 щенных характеристике плейстоценовых образований отдельных районов  
 или опорных разрезов [24, 30, 96, 98 и др.] .

Для различных гранулометрических фракций минеральный состав  
 морен не постоянен, особенно в части количественных соотношений ми-  
 нералов. В песчаных и алевритовых фракциях преобладают кварц, по-  
 льяно шпаты и карбонаты, составляющие в сумме практически всегда бо-  
 лее 87%. Содержание тяжелых минералов (плотность свыше  $2,89 \text{ г/см}^3$ )  
 в моренах западной части Латвии невысокое и меняется для зерен ра-  
 зличной крупности. В среднем по республике (Давиланс, 1973) содер-  
 жание их во фракции 0,5–0,25 мм – 0,8%, во фракции 0,25–0,1 мм –  
 0,86%, во фракции 0,1–0,05 мм – 1,36%, а во фракции 0,05–0,01 мм –  
 сотые доли процента. На территории Курземе также во всех случаях  
 максимальное содержание тяжелых минералов констатировано во фракции  
 0,1–0,05 мм, которая и является основной для изучения минерального  
 состава морен. В ней, как и в песчаных фракциях, в также мелкоалев-  
 ритовой преобладают гудиевые минералы, амфиболы, пироксены и гранат.  
 Количественные же соотношения их как и прочих минералов в различных  
 фракциях крупностей имеет значительные различия. Так, в соотношен-  
 ии легких минералов выявляется значительное увеличение карбонатов,

обитата и мусковита по мере уменьшения крупности фракций. В составе тяжелых минералов аналогичное явление отмечается для шпикона, а также виверита, антаза и руттила. А. Руккас (1976) концентрацию их в более мелких фракциях морен объясняет тем, что в кристаллических породах (феноскандия) эти минералы встречаются обычно в виде мельчайших выделений и кристаллов. Амфиболы, шпиконсы, диастен и ставролит, которые в кристаллических породах представлены в виде более крупных частиц, концентрируются преимущественно в более крупных фракциях. Но-видному, поэтому в образцах, отобранных из разно-возрастных морен разных районов западной и центральной Латвии как-либо значительных различий в минеральном составе морен не выявляется.

Соотношения тяжелых минералов в одной и той же морене, однако отличаются значительными колебаниями, которые даже в пределах ограниченных районов с однотипным геологическим строением покрова четвертичных отложений иногда превышают 300%. Значительными они нередко оказываются и в одном обнажении или керне одной скважины. Частота встречаемости значительного выхода тяжелой подфракции (рис. 318 для разновозрастных морен поэтому близка и наблюдается практически полное их перекрытие.

По материалам изучения Западной Латвии не выявлена и предпологается Е. Рухиной (1965) связь выхода тяжелой подфракции в моренных с рельефом коренных пород как и уменьшение ее в основании моренного горизонта вблизи контакта с дочетвертичными осадочными породами.

Для территории Западной Латвии в некоторых литературных источниках [120, 96, 83 и др.] отмечались определенные различия в минеральном составе морен разных оледенений. При этом указывалось, что различия эти выявляются только по средним показателям состава на ограниченной площади. Выполненная автором обработка данных изучения минерального состава легкой и тяжелой подфракций

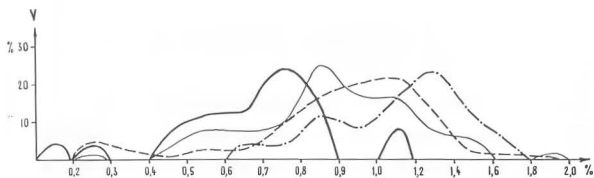


Рис. 3.18. ЧАСТОТА ВСТРЕЧАЕМОСТИ ( $V$ ) ЗНАЧЕНИЙ ВЫХОДА ТЯЖЕЛОЙ ПОДФРАКЦИИ ДЛЯ РАЗНО-ВОЗРАСТНЫХ МОРЕН ЮГО-ЗАПАДНОЙ ЛАТВИИ. ЧИСЛО ОПРЕДЕЛЕНИЙ 262.  
Условные обозначения см. рис. 3.19

540 образцов морен южной части Западно-Латвийской низменности показала (рис. 3.19, 3.20), что пределы колебаний содержания практически всех минералов для морен разного возраста в значительной степени или даже полностью перекрываются. Подобный анализ по количеству даных проведен и для минерального состава разновозрастных морен других районов Западной Латвии. Полученные результаты оказались аналогичными, в связи с чем приходится констатировать, что значения показателей содержания отдельных минералов или их соотношений для расчленения и сопоставления газозов весьма невелики.

#### 3.1.2.4. Химический состав морен

Данных, характеризующих химический состав тонкодисперсных фракций ( $< 0,01$  мм) морен Западной Латвии, немного и получены они в основном А.Стинкуле (1963, 1964). Обобщая имеющийся материал, И.Данилчане (1973) отмечает, что различия химического состава отдельных фракций и моренных отложений в целом обусловлены в основном неравномерным распределением минералов по гранулометрическим фракциям.

Анализ химического состава тонкодисперсных фракций морен, после пересчета на абсолютно сухое баскарбонатное вещество, показывают большое сходство состава со средним химическим составом массивно-кристаллических пород феноскандии [103]. Характерно также заметное и устойчивое понижение содержаний  $SiO_2$ , силикатного  $CaO$  и  $Na_2O$  в сторону <sup>более</sup> тонких фракций при одновременном увеличении в них  $Al_2O_3$ ,  $Fe_2O_3$ , силикатного  $MgO$ ,  $K_2O$ .

Нередко в моренях выявляется наличие органического вещества. По данным А.Стинкуле (1963) по небольшому количеству образцов из обнажений на р.Лотиса, среднее содержание органического вещества в курземской морене составляет 0,32%, максимальное — 0,6%. Для

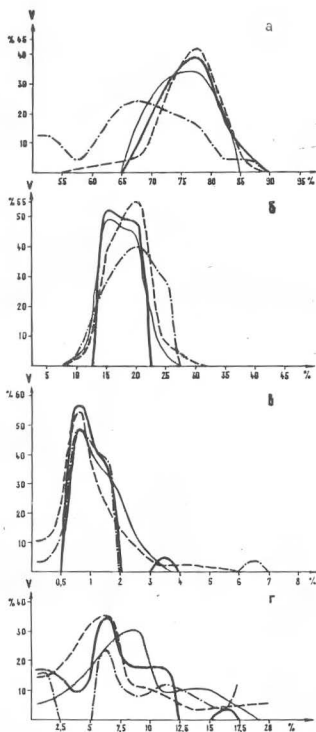


Рис. 3.19. ЧАСТОТА ВСТРЕЧАЕМОСТИ (V) ЗНАЧЕНИЙ СОДЕРЖАНИЙ В РАЗНОВОЗРАСТНЫХ МОРЕНАХ ЮГО-ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ ЛАТВИИ КВАРЦА (а), ПОЛЕВЫХ ШЛАТОВ (б), МУСКОВИТА (в), КАРБОНАТОВ (г), (ФРАКЦИЯ 0,1-0,05 мм).

Условные обозначения морен: — — — — — метизская, ————— курзская, — — — — — юзовлатвиская, ————— вернехатвиская



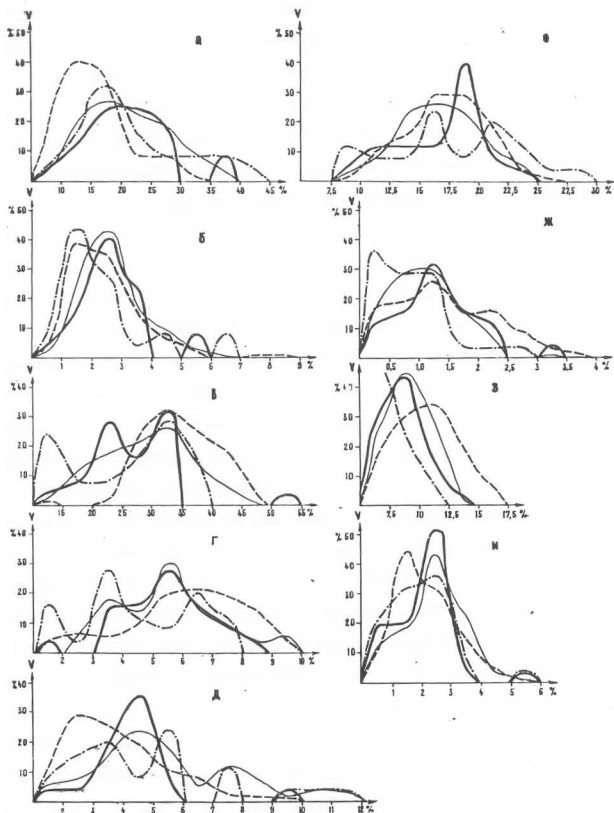


Рис. 3.20. ЧАСТОТА ВСТРЕЧАЕМОСТИ (V) ЗНАЧЕНИЙ СОДЕРЖАНИЯ ТЯЖЕЛЫХ МИНЕРАЛОВ (ФРАКЦИЯ 0,1 - 0,05 мм) РАЗНОВОЗРАСТНЫХ МОРЕЙ ЮГО-ЗАПАДНОЙ ЛАТВИИ: РУДНЫХ МИНЕРАЛОВ (а), ЛЕЙКОКСЕНА (б), АМФИБОЛОВ (в), ПИРОКСЕНОВ (г), ЦИРКОНА (д), ГРАНАТОВ (е), ТУРМАЛИНА (ж), ЗЛИДОТА (з), АПАТИТА (и).

Условные обозначения см. рис. 3.19

латвийской и литовской морен этого участка среднее содержание органического вещества — соответственно 0,11 и 0,04%.

Распределение карбонатов по фракциям крупности неравномерное (рис. 3.21). Выявлено [25] значительное увеличение доли карбонатов в обломках галечной и алевритовой фракций. Примечательно, что в этом распределении моду в галечной фракции в основном определяют обломки известняка, а моду в алевритовых фракциях — зерна доломита. Однако при распределении суммы карбонатов по фракциям крупности, вследствие невысокого содержания в морене галечного материала, доли карбонатов галечной размерности в общей сумме карбонатов оказывается незначительной. Следует согласиться также с мнением И.Я. Давиданса (1973), что степень карбонатности морен прежде всего обуславливается особенностями ее гранулометрического состава. Поэтому и соотношения известняков и доломитов в сумме карбонатов для различных районов и морен различных оледенений неодинаковы.

Содержания малых элементов по отдельным фракциям изучались А. Слинкуле (1964) только на разрезах по р.Летыва. Было установлено, что большинство малых элементов являются изоморфными примесями в полевых шпатах, слюдах, амфиболах, гранатах и др. Поэтому вполне понятна приуроченность максимальных содержаний малых элементов к тонкодисперсной части морены, в которой концентрируются эти минералы или продукты их выветривания. Так, отмечена приуроченность  $Ag$ ,  $Cr$ ,  $Ni$ ,  $Be$ ,  $V$ ,  $Ga$ ,  $Zn$ , частично  $Pb$  к иллинам размерности. В свою очередь повышенные концентрации  $Zr$ ,  $Ti$ ,  $Ba$  и  $Mn$  обычно связаны с материалом более грубых фракций. "Собственные" минералы в морене имеют лишь титан и шпиркон.

В последние годы на малых элементах С.Мейронсом опробовано 11 разрезов шибестоцена Западно-Курземской возвышенности, а автором 53 разреза мелкой части Западно-Латвийской низменности. Наиболее малых элементов в разновозрастных моренах было определено спектраль-

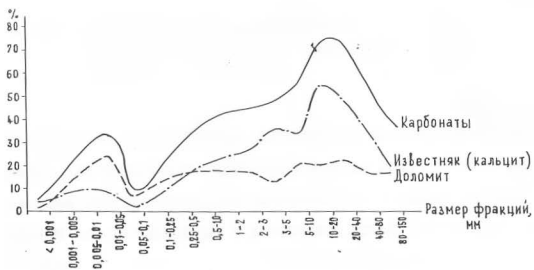


Рис. 3.21. СОДЕРЖАНИЕ КАРБОНАТНОГО МАТЕРИАЛА В РАЗЛИЧНЫХ ФРАКЦИЯХ ЛЕДНИКОВЫХ И ЛЕДНИКОВОДНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ЗАПАДНОЙ ЛАТВИИ (по материалам А.Стинкуле)

ны анализом по 512 образцы в целом по мелкозеру без предварительного фракционирования. Средние значения отдельных элементов в моренах различного возраста приведены в табл. 3.2, 3.3. Однако, отсутствием в большинстве случаев параллельно проведенного дробного гранулометрического и минералогического анализа существенно снижает ценность приведенных результатов. Поэтому они могут рассматриваться лишь как ориентировочные. Все же и по ним выявляются некоторые региональные различия в содержании отдельных элементов морен Западно-Литвийской низменности и прилегающей Западно-Курземской возвышенности.

### 3.1.2.5. Изменения петрографического состава фракции 1,0–0,5 мм и соотношений ряда минералов по площади

Несмотря на значительные колебания и частоту изменений состава морены, для отдельных территорий все же могут быть выявлены определенные его региональные особенности. В одних случаях эти особенности свидетельствуют о различиях путей поступления моренного материала, в других — отражают литологические различия подстилающих пород и степень их участия в морене. Изменения гранулометрического состава по площади уже были рассмотрены выше при оценке влияния на него подстилающих территориальных пород.

Изменения по площади петрографического состава фракции 1,0–0,5 мм и в особенности содержания основных минералов фракции 0,1–0,05 мм по данным анализов отдельных образцов не являются особенно четкими [25]. Отчетливо эти изменения проявляются при использовании данных по средним содержаниям в разрезах.

Для выявления изменений состава морены по площади были обработаны данные 720 анализов петрографического и 812 анализов мине-

Таблица 3.2

Средние содержания малых элементов ( $n \times 10^{-3}$ )  
разновозрастных морен Западно-Курземской возвышенности (по материалам С.Мейронас)

Морена	Кол-во образцов	Cu	Pb	Cr	Ni	Co	Mn	Be	Ti	V	Ga	Zr
Верхняя латвийская	51	11,5	4,2	30,0	22,5	1,8	260,0	537,0	2100	40,0	11,7	384
Нижняя латвийская	52	11,3	7,0	38,9	17,0	1,4	210,4	768,8	2100	55,9	10,4	230
Курземская	49	12,5	12,4	45,3	19,5	2,0	256,2	730,0	2200	52,4	15,4	302
Летизская	103	11,7	3,6	31,7	10,5	1,0	211,2	625,0	1900	44,4	13,0	280
Латгальская	59	9,1	1,3	20,5	14,3	0,8	182,0	665,0	1900	31,9	10,9	339

671

Таблица 3.3

Средние содержания малых элементов ( $n \times 10^{-5}$ )  
разновозрастных морен южной части Западно-Латвийской низменности

Морена	Кол-во образцов	Cu	Pb	Cr	Ni	Co	Mn	Be	Ti	V	Ga	Zr
Верхняя латвийская	27	28,0	18,4	68,3	29,1	12,6	710,4	527,0	3164	70,6	13,0	274,7
Нижняя латвийская	96	25,6	17,8	63,8	24,3	10,5	783,5	484,8	3144	57,3	13,1	232,9
Курземская	55	31,9	16,6	59,8	20,5	10,2	736,2	565,5	3009	61,7	13,3	243,0
Летизская	20	23,4	14,1	64,4	22,8	9,2	710,5	500,0	3378	53,9	10,9	240,0

петрографического состава морен. Карты изменения петрографического состава молкозема для разновозрастных морен были составлены по показателям содержания обломков известняка и доломита, а также их соотношения. По материалам изучения минерального состава такие карты были составлены по данным содержащий основных легчайших минералов: кварца, полевых шпатов, карбонатов и наиболее представительных тяжелых минералов: рудных, лейкоксена, амфиболов, пироксенов, цитрона, гранатов, турмалина и минералов группы эпидот-ционит.

Для латвиской морены, которая развита на ограниченных участках изучаемой территории и поэтому может быть охарактеризована не повсеместно, обращают на себя внимание лишь повышенные концентрации в пределах южной части Западно-Курземской возвышенности таких минералов тяжелой подфракции как амфиболы, пироксены и эпидот, отчасти и турмалин (рис. 3 22). Повышенные содержания этих минералов возможно являются следствием относительно слабой экзарации ледников латвиского оледенения в районе южной части Западно-Курземской возвышенности. Определенным подтверждением сказанного можно считать и наличие в латвиской морене этой части возвышенности минимальных содержаний обломков известняка во фракции 1,0—0,5 мм, несмотря на замечание здесь на субчетвертичной поверхности пермских известняков.

Для курземской морены (рис. 3 23) петрографический состав молкозема, в отличие от подстилающей латвиской, на значительных по площади участках характеризуется высоким содержанием зерен известняка, превышающим 50%. Один из таких участков расположен в северо-западной части Курземского полуострова, а другой охватывает южную часть Западно-Латвийской низменности и юг Западно-Курземской возвышенности. Представляется, что указанные повышенные содержания известняков, как и некоторые особенности содержания отдельных минералов во фракции 0,1—0,05 мм в значительной мере от-

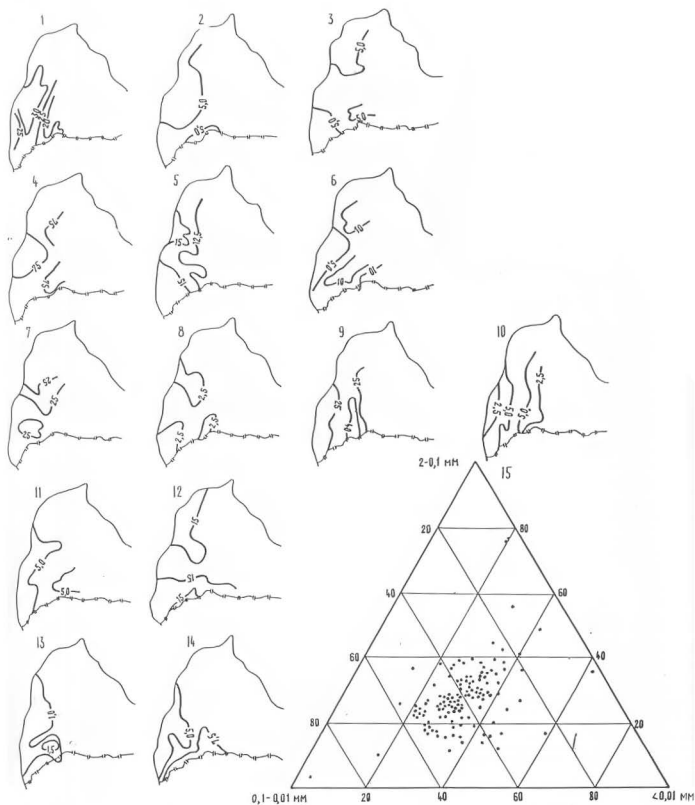


Рис. 3.22 ИЗМЕНЕНИЯ ПО ПЛОЩАДИ ПЕТРОГРАФИЧЕСКОГО И МИНЕРАЛЬНОГО СОСТАВА ЛЕТИЖСКОЙ МОРЕНЫ

Условные обозначения: петрографический состав фракции 1,0-0,5 мм: 1-известняки, 2-домиты, 3-отношение известняков к доломитам; содержания легких минералов (фракция 0,1-0,05 мм): 4-кварц; 5-полевые шпаты, 6-карбонаты; показатели состава тяжелой подфракции: 7-темные рудные, 8-лейкоксири 9-актиноболы

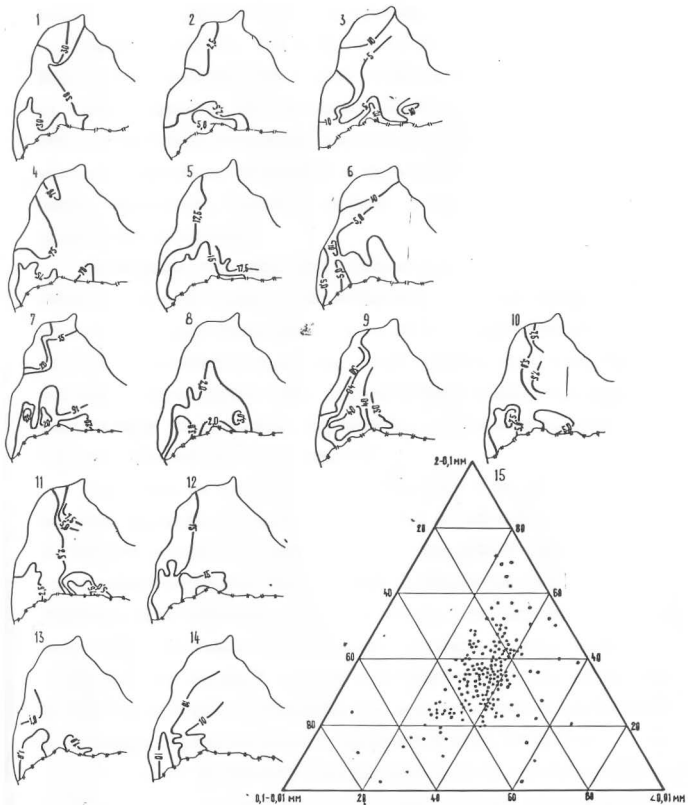


Рис. 3.25. СОСТАВ КУРЗЕМСКОЙ МОРЕНЫ И ИЗМЕНЕНИЕ ЕГО ПО ПЛОЩАДИ  
Условные обозначения см. рис. 3.22



различия в интенсивности ледниковой эскарации различных участков развития подстилающих ульалских отложений и, соответственно, степени участия их в формировании состава курземской морены. Следует отметить, что во фракции 1,0-0,5 мм содержание зерен известняка в аллювиальных и мелкопесчаных осадках ульалской толща обычно превышает 25%, достигает 35,5% и в среднем составляет 26%. Значительной эскарацией ульалских отложений возможно объясняются и повышенные содержания в курземской морене амфиболов, графитов, пироксенов, эпидотов, которых сравнительно много в этих мелкозернистых отложениях.

Изломанная траектория формирования указанных особенностей состава курземской морены логично объясняет и ее характерный синий, желто-серый, реже зеленоватый цвет, высокую карбонатность (2,34-12,96%) и повышенное содержание в ней органического вещества. Такой вывод подтверждает также многочисленно находясь в морене перестроенных спор, пыльцы, фораминифер, диатомовых водорослей и обломков раковин морских моллюсков.

Изменения по площадям минералогического и петрографического составов (фракции 0,1-0,05 мм и 1,0-0,5 мм соответственно) южно-латвийской морены в известной мере противоречит (рис. 3.24). Единственной отчетливо выявляющейся особенностью этих изменений является их юго-восточная направленность. Это, вероятно, обусловлено связкой источников формирования молдозем морены: подстилающей курземской морены и местных дочетвертичных пород, залегающих на субчетвертичной поверхности, как и количественных соотношений в молдоземе морены местного и дальнепритисного материала.

Для петрографического состава молдозем верднелитвийской морены (рис. 3.25) в целом характерно более высокое содержание зерен доломита. Интересно отметить, что изомными средними содержаниями кварца и пироксенов, в меньшей мере — турмалина и эпидота довольно

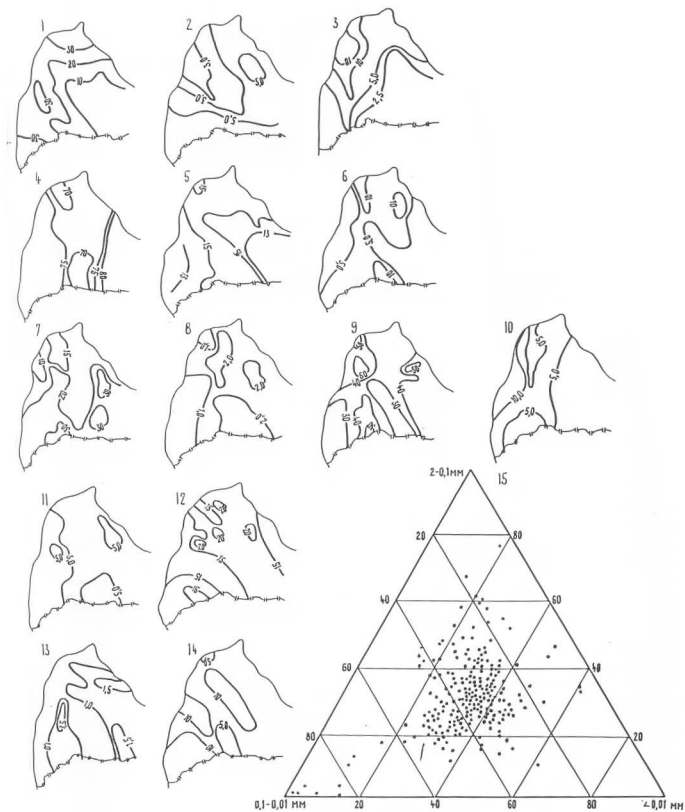


Рис. 5.24. СОСТАВ НИЖНЕЛАТВИЙСКОЙ МОРЕНЫ И ИЗМЕНЕНИЕ ЕГО ПО ПЛОЩАДИ.  
Словные обозначения см. рис. 5.22

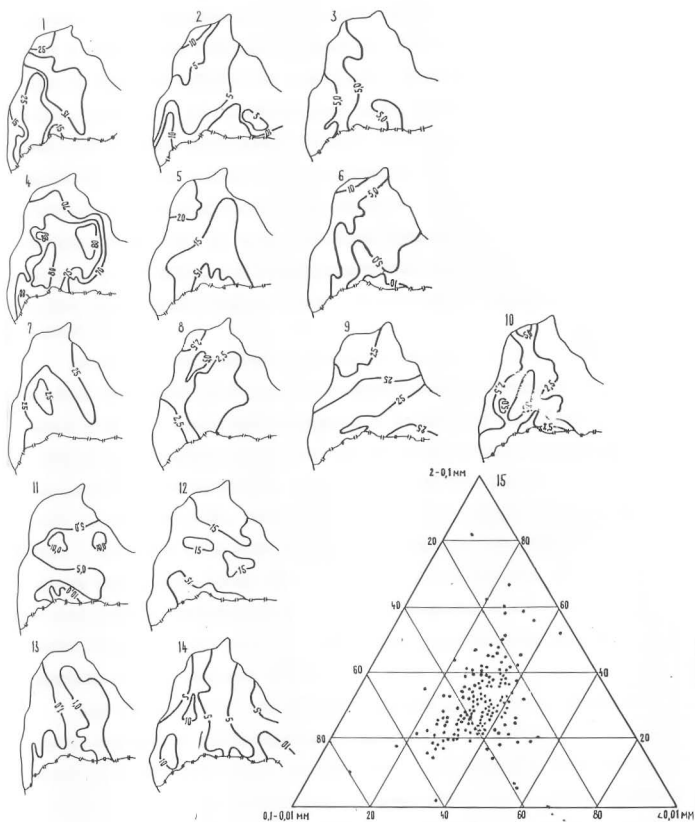


Рис. 3.25. СОСТАВ ВЕРХНЕЛАТВИЙСКОЙ МОРЕНЫ И ИЗМЕНЕНИЕ ЕГО ПО ПЛОЩАДИ.  
Условные обозначения см. рис. 3.22

отчетливо отражает контуры наблюдаемого макрорегиона Кузнецкого полуострова. Возможно, что возникновение повышенных содержаний этих минералов связано с преимущественной аккумуляцией на возвышенностях дальнеприморского материала морены. Такой вывод подтверждает и отчетливое совпадение изолиний 25% содержания зерен известняка во фронтальи 1,0-0,5 км с контуром Ваначно-Кузнецкой возвышенности. Вместе с тем значительная часть Кузнецкой низменности и западные склоны Восточно-Кузнецкой возвышенности отличается сравнительно низкими (менее 15%) содержаниями известняка. На этих участках во время существования ледника, сформированного Верхне-латвийского морены, по всей площади происходила значительная окзаляция пород лова, что подтверждается и возрастанием в мелкоземе морены доли зерен местных дочетвертичных пород (песчаников и алевролитов).

Некоторые заслуживающие внимания результаты получены и при анализе изменений по площади отдельных минералогических коэффициентов — парных отношений минералов с различными свойствами. Теоретически применение минералогических коэффициентов должно иметь определенное преимущество, так как принос или разрусение какого-либо одного минерала, изменяющие показатели содержания всех других, в правдании не должны влиять на отношения (коэффициенты) этих прочих минералов. Кроме того, на отношения минералов как будто меньше должны сказываться и некоторые различия в методике выполнении анализов, что особенно важно при использовании данных, полученных 20 и более лет назад.

Как известно [69] для разных регионов применяются различные минералогические коэффициенты в зависимости от ассоциаций присутствующих в них минералов. Авторами были использованы коэффициенты, представляющие собой отношения: циркон:рутил ( $K_1$ ), циркон:гранат ( $K_2$ ) и циркон:турмалин ( $K_3$ ), а также отношения минералов, отличаю-

дятся по их устойчивости к выветриванию: циркон:(пироксен+глин-болан+шпатель) ( $K_4$ ) и кварц:полевые шпаты ( $K_5$ ). В связи с указанными были вычислены соответствующие показатели и для терригенных коренных пород, залегающих на субчетвертичной поверхности (табл. 3.4 ).

Исчисленный анализ изменений значений минералогических коэффициентов разновозрастных корен по площади все же показал ограниченные возможности их использования для выяснения формирования особенностей состава морен (рис. 3.26 ). Порядку эти изменения не отличаются закономерным характером, недостаточно четки, как и не отражают степень участия того или иного местного моренообразующего компонента.

Тем не менее в ряде случаев характер изменений отдельных коэффициентов все же способствует выяснению некоторых особенностей формирования состава морен. Так, например, для летвесской морены изолинией минимальных значений (ближе 3,0) коэффициента  $K_3$  довольно отчетливо очерчивается субмеридиональная валиобразная форма центральной части Санадино-Курзельской возвышенности, что вероятно указывает на несколько отличающиеся здесь условия формирования ее минералогического состава. Максимальные (ближе 10) значения коэффициента циркон-рутил ( $K_1$ ), характерные для южной окраины Санадино-Курзельской возвышенности, вероятно, указывает на повышенное участие в составе летвесской морены относительно богатых цирконом первичных терригенных отложений. Для курзельской морены распределение значений всех подсчитанных минералогических коэффициентов хорошо маркирует восточную границу района значительного участия в составе морены ульманских отложений. Изменения значений коэффициентов  $K_1$ , в меньшей степени —  $K_4$  и  $K_5$  для павлодарской морены довольно отчетливо фиксируются контур Санадино-Курзельской возвышенности. Некоторые особенно макроформы наблюдаемого рельефа или отдельные их части довольно отчетливо вырисовываются изолиниями распределе-

Средние значения подсчитанных минералогических коэффициентов термических дочетвертичных отложений Саванной Лавны

Возрастные индексы	Число выделен- ных	Индекс	Индекс	Индекс	Индекс	Индекс
		пуды	гранаты	турмали- ны	пирок- сины+ альти- сины+ эпидоты	полюсно шпаты
		(K <sub>1</sub> )	(K <sub>2</sub> )	(K <sub>3</sub> )	(K <sub>4</sub> )	(K <sub>5</sub> )
E <sub>3</sub> cl-ox	12	1,3	2,4	2,0	3,6	9,2
T <sub>1</sub> nm	24	5,0	5,0	6,6	2,4	4,8
P <sub>2</sub> nk	15	10,9	0,7	11,5	19,0	3,6
C <sub>1</sub> kl	30	4,8	0,7	7,8	5,4	4,8
D <sub>3</sub> ak-kl	18	5,1	8,3	3,4	9,3	5,0
D <sub>3</sub> el-krst	13	5,5	2,1	2,2	5,1	1,3
D <sub>3</sub> kf+og	16	2,1	1,2	1,0	10,5	4,4
D <sub>3</sub> gj+am	31	3,9	2,6	6,0	17,1	7,1
D <sub>2</sub> ar+br	33	6,7	2,0	9,3	25	8,6
D <sub>2</sub> nr	37	4,2	1,7	2,2	13	10,4

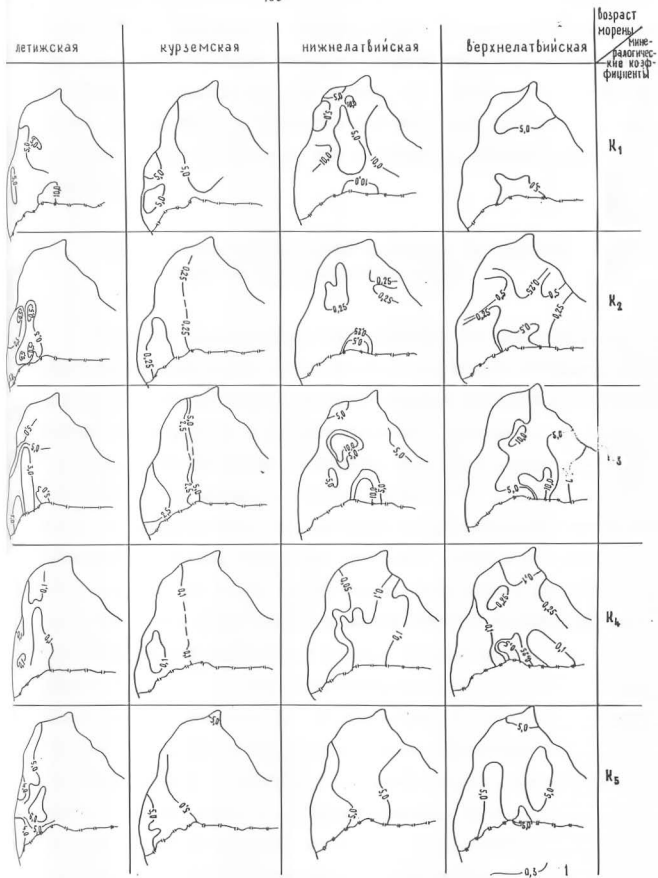


Рис. 3 26. ИЗМЕНЕНИЯ ПО ПЛОЩАДИ ОТДЕЛЬНЫХ МИНЕРАЛОГИЧЕСКИХ КОЭФФИЦИЕНТОВ  
В РАЗНОВОЗРАСТНЫХ МОРЕНАХ ЗАПАДНОЙ ЛАТВИИ.

1-изолинии значений коэффициентов

ны значительный отдаленных коэффициентов и по данным изучения состава верхнелатвийской морены. Следовательно, использование указанных коэффициентов не может заменить анализ изменений содержания отдельных компонентов состава морены, но вместе с тем в ряде случаев может способствовать повышению достоверности выводов об изменениях состава морены по площадям, так и причинам, обуславливающих эти изменения.

### 3.1.5. Оценка возможностей выявления литологических различий разновозрастных морен

Изучение состава морен для установления литологических различий разновозрастных морен Латвии ведется уже второе столетие. Начальный этап исследования характеризуется поиском различий в компонентном химическом составе и петрографическом составе крупнообломочного материала, отличающихся по внешним признакам верхней красной и "песчаной" серой морен (Grewingk, 1879; Senff, 1879). В дальнейшем, до середины 30-х гг., сведения о составе морен Латвии накапливались медленно, несколько дополнили и уточнили сложившиеся представления. В это время А. Дреймансом была начата разработка проблемы измерения качественных и количественных показателей состава для обоснования расчленения разновозрастных морен. Это первая работа (Dreimanis, 1936) представляла собой исчерпывающую сводку факты еского материала по составу морен, в том числе — сообщаются новые результаты проведенного автором количественного петрографического изучения гравийной и песчаной фракций. Составляющие верхней и "песчаной" морен А. Дрейманис проводил на значительном количестве данных по широкому комплексу показателей и в большинстве случаев на количественной основе. Имми выявлены изменения состава верхней морены по площадям и отмечен ряд особенностей состава



"низкой" морены.

Следующая работа А. Дрейманиса ( Dreimanis , 1939) содержала описание, обоснование и результаты применения разработанного им количественно-петрографического метода изучения морен (фракция I,0-0,5 мм), впоследствии ставшего известным как метод Дрейманиса.

Учитывая вышесказанное изменение состава верхней морены по площади и выводы В. Занса ( Zāns , 1936) о паводке во время последнего оледенения индивидуализированных ледниковых потоков на территории Латвии, А. Дрейманис подразделяет ее на 4 региона: 1) Курземю, 2) район Валгальского ледникового языка, 3) северная и центральная Ливония, 4) восточная Латвия. Сопоставления состава разновозрастных морен в дальнейшем проводились не только по отдельным регионам. Из оснований сопоставления имеющихся данных петрографического состава фракции I,0-0,5 мм были выделены количественные различия отдельных показателей состава для разных морен всех регионов. Лавленые различия по отдельным регионам в количественном отношении оказались неодинаковыми, однако общий характер их не изменяется. При этом наиболее четкие различия А. Дрейманис получил не по простям, а по суммарным или вычисленным показателям состава.

В 1944г. А. Дрейманис после изучения разрезов у нас.п. Рунца, обобщая дополнительно собранные материалы по составу морен южной части (за одной Курземю, восточнее на территории Латвии он определенно выделял три разновозрастных горизонта морен. В этой работе А. Дрейманис еще раз подчеркивает необходимость учета изменений состава разновозрастных морен по площади, обусловленных формированием их различными ледниковыми потоками. Это не было учтено некоторыми исследователями, продолжавшими изучение состава морен в 50-х гг., предпринимая попытки вырвать по площади сопоставлений состава морен. Такой подход и предпринятый В. Перковсом стратиграфический сдвиг (Перковс, 1957) с выделением оледенений

основанными почти исключительно на данных состава морен некоторых разрезов, являлись ряд критических замечаний [118, 44\*, 25].

Означалось (Danilāns, 1960), что литологические последовательности морен необходимо учитывать с выделением их фашиальных и региональных различий, призваны по возможности более широкой коллегией авторов. Литологические методы не могут получить всестороннего стратиграфического планирования, пока не будут установлены возможные фашиально измененные составы моренных отложений, а также региональные изменения фашиально однородных морен. Одновременно было подчеркнуто, что основной недостаток литологических исследований морен Латвии заключается не столько в некоторых неверных предположениях при обосновании примененного петрографического метода, сколько в недостаточном использовании прочих литологических методов и, особенно, в формальной, некритической интерпретации полученных данных.

Следующий этап изучения литологических особенностей морен Латвии начинается с исследований Г.Ковалина и А.Саввантова. Анализ состава морены широко выполнялся также при геологосъемочных работах. Результаты исследований грубослоистой составляющей морены Г.Ковалина и мелкоземной ее части А.Саввантова, частично опубликованы (Ковалин, 1964; Спрингис, Ковалин, Саввантов, 1964; Спрингис, Саввантов, Страуле, 1964; Саввантов, 1965), во многом пополнили представления о составе морен Западной Латвии. Однако некоторые выводы, основанные на результатах указанных работ, особенно в части стратиграфической и палеогеографической интерпретации полученных данных, являлись критическими замечаниями (Данилāнс, 1970, 1973), отрицавшие возможность избраных критериев для расчленения морены последнего оледенения.

Анализ проведенных на территории Латвии работ, как и подведение общих итогов разработки проблемы выявления литологических раз-

мачей морен разных оледенений основательно были изучены П. Дани-  
мансом (1970, 1973). Им же показано отсутствие какого-либо одного  
показателя, пригодного для указанной цели во всех районах респу-  
блики. Возможности надежного возрастного расчленения морен выявля-  
ются только для района Западной Курземе, где, благодаря некоторым  
особенностям курземской морены (высокое содержание обломков извест-  
няков и очень низкое — доломитов), удаленно разновозрастных мо-  
рен по особенностям их петрографического состава фразами 1,0-0,5  
м с достаточной большой уверенностью производится во всех тех  
разрезах, в которых присутствует эта морена (рис. 3.27). Однако,  
расчленение по показателям состава разрезов, в которых курземской  
морены нет, порядком остается в значительной степени условным.

Известные попытки (Савваитов, 1965; Колвин, 1965 и др.) на  
основании показателей состава выделить и составить морены, пред-  
положительно относимые к образованным отдельными стадиями подмы-  
шек, пока никак нельзя считать результативными. Подтверждает это  
и наши исследования в разрезе Криклайм, где были выявлены неко-  
торые различия состава изученных морен, которые, однако, по пло-  
щам не выражаются.

Для оценки выполненных на территории Западной Латвии несколь-  
ких сот определенных соотношений округленных и угловатых зерен  
роговой оболочки были построены графики зависимости частоты встре-  
чаемости (в %) от содержания значимой округленности зерен роговой  
оболочки по шкале моренового чужбасау. Приведенный график (рис. 3.28),  
построен на основе данных 373 анализов морен южной части Западно-  
Латвийской низменности. Согласно этому графику относительные со-  
держания округленности зерен роговой оболочки в интервале значимой  
13-16% указывает на определенную своеобразность в этом отношении  
летимской морены. Однако, за пределами этого интервала показатели  
содержания округленности зерен роговой оболочки для морен разного

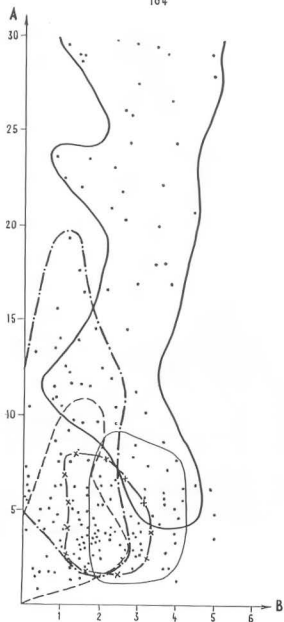


Рис. 3.27. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЗНАЧЕНИЙ СООТНОШЕНИЙ ИЗВЕСТНЯКА К ДОЛОМИТУ (А) И АМФИБОЛОВ К РУДНЫМ (В) ДЛЯ РАЗНОВОЗРАСТНЫХ МОРЕН ЗАПАДНО-КУРЗЕМСКОЙ ВОЗВЫШЕННОСТИ. Условные обозначения области значений — лат-гальской морены, — — — — — летижской морены, — — — — — курземской морены, — — — — — нижнелатвийской морены, — x — — — — — верхнелатвийской морены

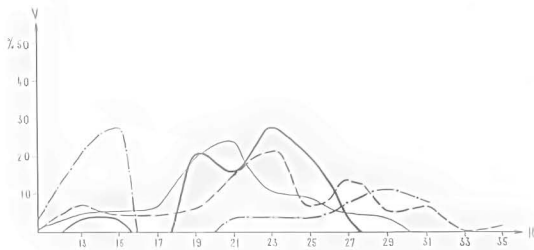


Рис. 3.28. ЧАСТОТА ВСТРЕЧАЕМОСТИ (V) ЗНАЧЕНИЙ ОКТАЭДРИНОСТИ АМФИБОЛОВ (K) РАЗНОВОЗРАСТНЫХ МОРЕН ЮГО-ЗАПАДНОЙ ЛАТВИИ.  
Условные обозначения см. рис. 3.19

возраста существенно переключаются. Разности в частотах встречаемости на всей дистанции почти незначительны лишь нередко превышает 5%. В связи с указанным использованием этого показателя, особенно для дальних корреляций, но имеет довольно основаны.

Сложности установления надежных литологических критериев для формирования и сопоставления разновозрастных морен частию предопределяются восточной ограниченности количеством разрезов, в которых возраст вскрытых в них моренных горизонтов установлен на основании литологическое изучение разобраных их отложений. На территории Западной Ляввии имеется только один небольшой район — бассейн р. Лемга, где в значительном количестве разрезов вскрыты морены трех отделений, причем разновозрастность их является общепризнанной. Поэтому данные по составу морен этого района Спрингис, Коплин, Саввайтис, 1964; Коплин, 1964, 1965; Саввайтис, 1965) и в настоящее время является основой для решения вопроса о различиях состава разновозрастных морен Ляввии.

Изложенные в предыдущих разделах некоторые результаты проведенных автором исследований состава разновозрастных ледниковых отложений показывают, что определяющее значение в формировании состава морен имеет процесс взаимодействия ледника с субстратом, проявляющийся по-разному. В результате экавразии происходит выношение в тело движущегося ледника отдельных блоков или глыб намелекших пород (рис. 3.29) и их последующее дробление и истирание, интенсивность которого обуславливается характером движения льда, рельефом ложа ледника, трещиноватостью пород лова и т.д. Установлено в разрезе по особенностям состава наличия отороченных дочетвертичных пород и курземской морены в большинстве случаев затруднений не вызывает. Существенно сложнее дело обстоит с возрастной интерпретацией состава чашуйчатых морен, содержащих большое количество нетрещинчатого субстрата. В этом смысле опре-

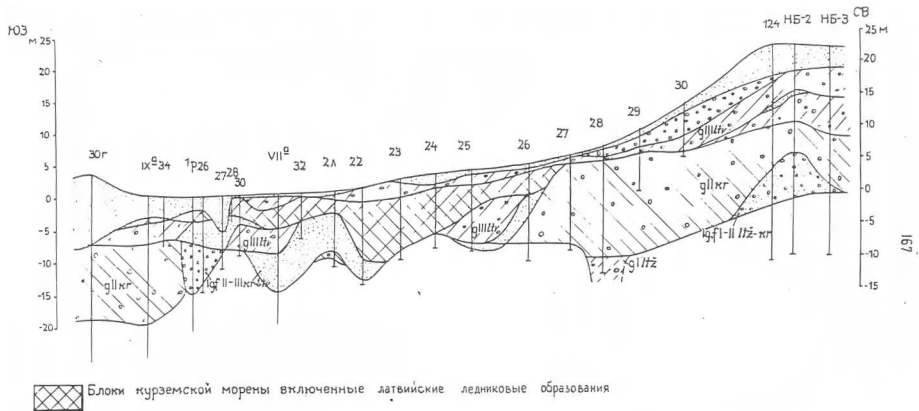


Рис.3.29. Разрез четвертичных отложений по линии Перконе-Отанки - Дубени

деленный материал представляет разрезы буровых скважин 156 возле нас.п.Таша и скв.110 у нас.п.Славети. Главная особенность вскрытых разрезов заключается в значительной мощности ильменитовской морены, которая в обоях разрезах характеризуется чешуйчато-полосчатой структурой, которое выражено чередованием прослоек морен красно-бурой и темно-серо-синеватой окраски. Последние представляют собой гетерогенную латвийскую толщу стратиграфически нахлестывающей курземской морены. Особенности состава латвийской морены в изученных разрезах показывают (рис. 3.30, 3.31), что отличается она от курземской морены практически только по отношению обломков известняков и доломитов во фракции 1,0-0,5 мм. Кроме того, образуют на себе вышележащие особенности состава базальтовых и диурических частей моренных отложений. Изменения эти по односторонней, проявляются по-разному (рис. 3.32, 3.33, 3.34) по сиз пог неизученным остаются последовательностные и динамические изменения отложения ледникового речья.

С учетом оценки результативности изыскательного поле опыта использования в стратиграфических целях литоморфических данных, полученных при выполнении геологических работ, авторами был проведен информативно-статистический анализ возможностей использования данных о показателях состава морен для расчленения и сопоставления разрезов. Таким образом решались две задачи: какие показатели состава морен позволяют различать разновозрастные морены на той или иной площади и каковы количество показателей на той или иной площади отличает разновозрастные морены. Было необходимо отличить 6 сочетаний разновозрастных морен (летвийскую от курземской, летвийскую от ильменитовской, летвийскую от вержинитовской, курземскую от ильменитовской, курземскую от вержинитовской и летвийские между собой). Для этого принимается, что минимальная точность результатов применяемых методов анализа должна составлять: 5% для



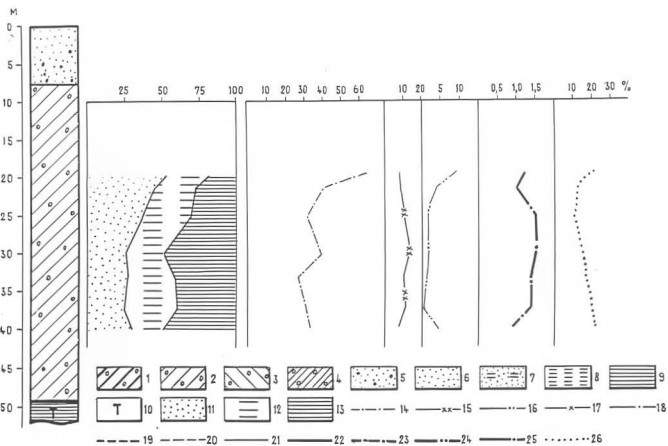


Рис. 3.30. ИЗМЕНЕНИЯ ЛИТОЛОГИЧЕСКОГО СОСТАВА ПО РАЗРЕЗУ СЛАМСТЫ (сб. 110)

Состав породы морены: 1-верхнелатвийская, 2-нижнелатвийская, 3-курземская, 4-летижская; 5-песчано-гравийные отложения, 6-пески, 7-пески алебритистые, 8-алебриты, 9-глины; 10-индекс возраста дочетвертичных пород; гранулометрический состав: 11-пески, 12-алебриты, 13-глины; петрографический состав: (фракция 1-0,5 мм) 14-количество зерен известняка, 15-доломита, 16-их соотношение; содержание легких минералов (фракция 0,1-0,05 мм): 17-кварц, 18-полевые шпаты, 19-карбонаты; тяжелые минералы: 20-рудные, 21-амфиболы, 22-гранаты, 23-пироксены, 24-эпидоты; 25-содержание тяжелых минералов; 26-содержание окатанных зерен амфиболов

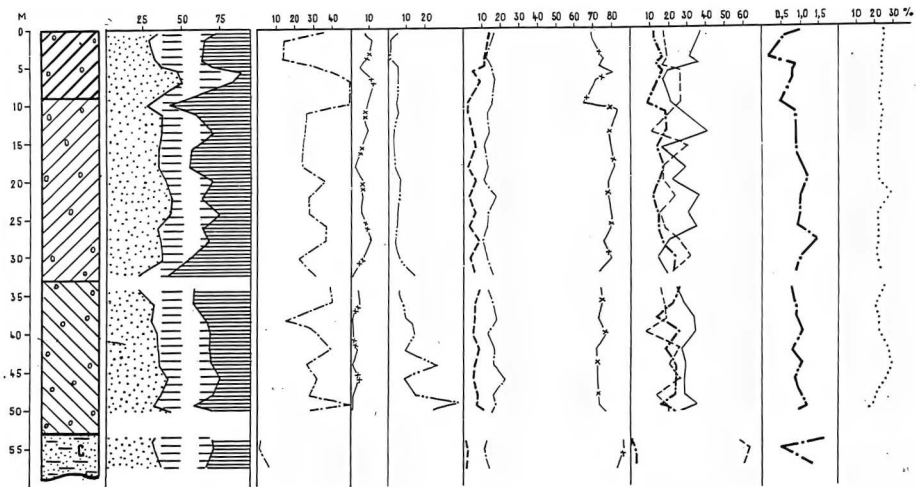


Рис. 3.31. ИЗМЕНЕНИЯ ЛИТОЛОГИЧЕСКОГО СОСТАВА ПО РАЗРЕЗУ ТАШИ (св. 156). Условные обозначения см. рис. 3.30

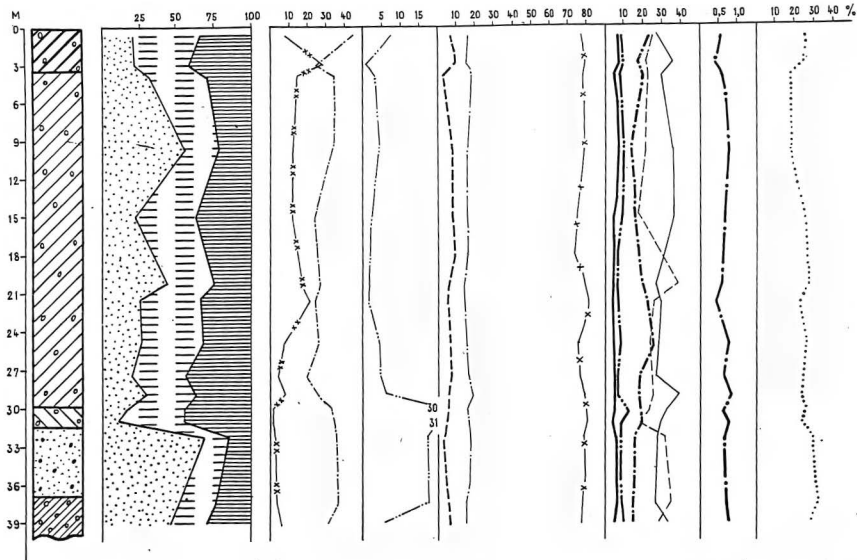


Рис. 3.32. ОСОБЕННОСТИ СОСТАВА МОРЕН ТАДАЙКСКОГО ВАЛА ВСКРЫТЫХ РАЗРЕЗОМ СКВ. 149. Условные обозначения см. рис. 3.30

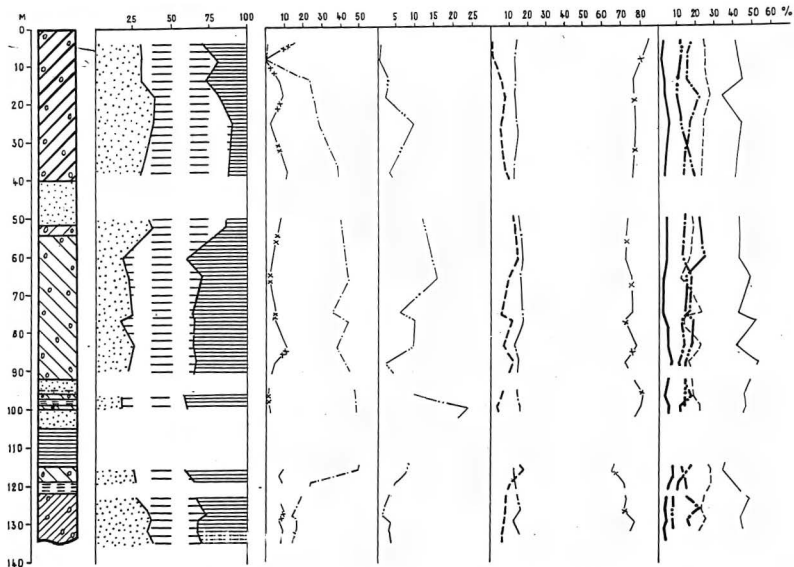


Рис. 3.33. ИЗМЕНЕНИЯ ЛИТОЛОГИЧЕСКОГО СОСТАВА ПО РАЗРЕЗУ ВАЙНЕДЕ (см. в. 12). Условные обозначения см. рис. 3.30  
 (по материалам А.Саввантова)

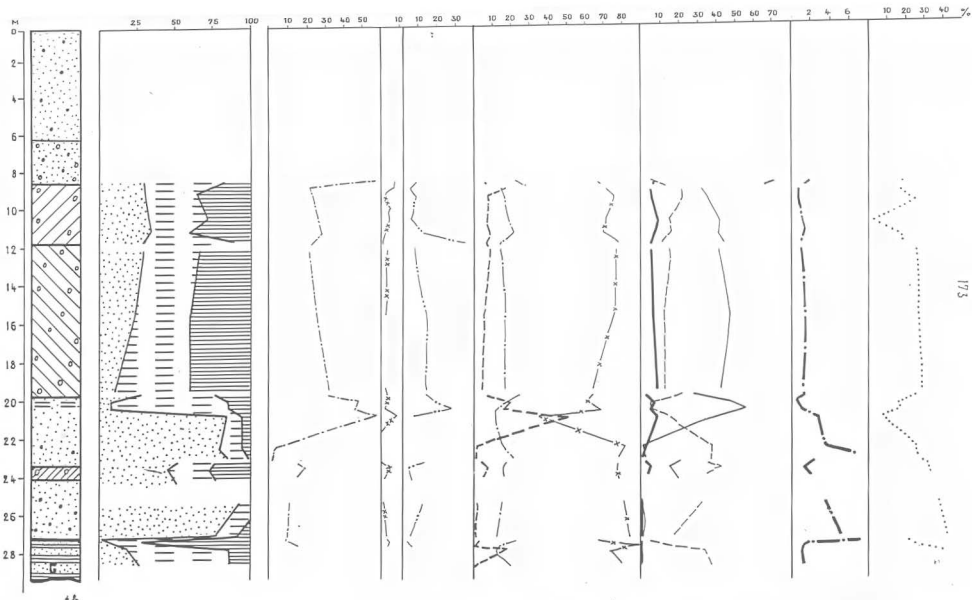


Рис. 3.34. ИЗМЕНЕНИЯ ЛИТОЛОГИЧЕСКОГО СОСТАВА ПО РАЗРЕЗУ ДУБЕНИ (с/в. НВ-6). Условные обозначения см. рис. 3.30

изучены содержимый компонентов минерального и петрографического (фракции 1,0-0,5 мм) составов морен, показатель 5,0 для отношения количества зерен известняка и доломита к петрографическому коэффициенту  $K_1$ , два коэффициента  $K_3$  и  $K_5$  таковыми показателями явились 2,0, а для коэффициента  $K_2$  и  $K_4$  соответственно 0,3 и 0,1.

Проведенный анализ показал (рис. 3.35), что поставленную перед первой задачей из 25 определяемых показателей состава требований указанных выше условий соответствуют лишь 17 показателей состава. Для западной части Кузнецкого налучше результаты можно сделать от данных, полученных методом Дрейфлиуса, и по показателям коэффициентов  $K_1$ ,  $K_2$  и  $K_4$ . Слабой информативностью с точки зрения использования их для расчленения и составления разрезов обладает показателем содержимый минералов лачкой подфракции, а также пророксенов, гранатов и широкон. Содержимый эпидота непостоянен, а значения их очень конкретны по площади для одновозрастного моренного горизонта. При этом необходимо отметить, что значительная часть эпидота при выполнении минералогического анализа устанавливается по субъективным оценкам степени эпидотизации пророксенов. В связи с указанным, особенно для производственных целей, следует учитывать только сумму эпидотов и пророксенов.

При решении задачи выявления наиболее показательных компонентов состава морен были отобраны следующие 10 - содержимый выщелочен и рудных минералов, пять стратиграфических и петрографических коэффициента, содержимый зерен известняка и доломита, полученный по методу Дрейфлиуса и их отношение. Принимается, что все отобранные компоненты в равной степени информативны и каждая из них обеспечивает 10% вероятности условно достоверного различения морен. Такой анализ показывает (рис. 3.36) количественные и качественные отличия достоверности различения конкретных морен на разных

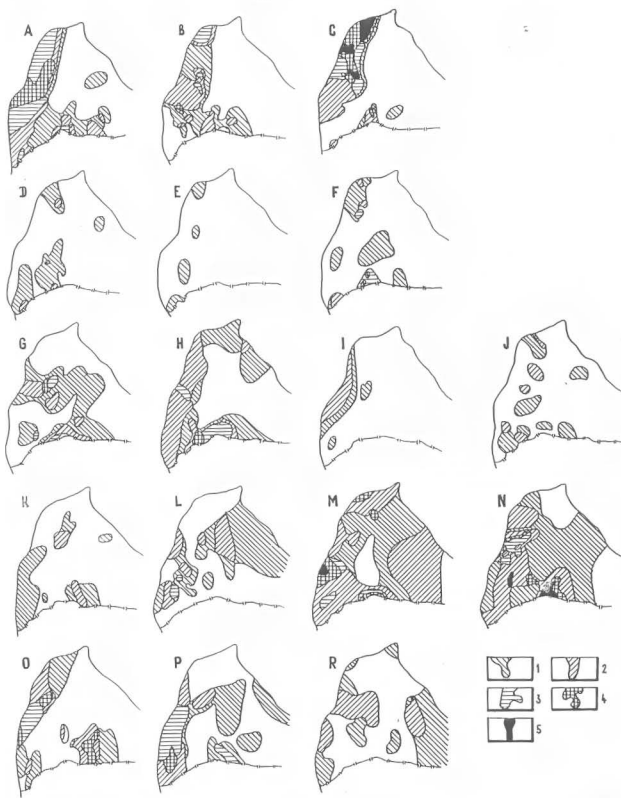


Рис. 3.55. КОЛИЧЕСТВО РАЗНОВОЗРАСТНЫХ МОРЕН ВЫДЕЛЯЮЩИХСЯ В ПРЕДЕЛАХ РАЗЛИЧНЫХ УЧАСТКОВ ЗАПАДНОЙ ЛАТВИИ С ПОМОЩЬЮ ДАННЫХ ИХ СОСТАВА

Данные петрографического состава: (фракция 1,0-0,5 мм) А-количество зерен известняка, В-зерен доломита, С-их отношения; легкие минералы (фракция 0,1-0,05 мм) Д-кварц, Е-полевые шпаты, F-карбонаты; тяжелые минералы: G-рудные, H-амифиболы, I-пироксены, J-гранаты, K-циркон, L-эпидот, парные отношения минералов: M-K<sub>1</sub>, N-K<sub>2</sub>, O-K<sub>3</sub>, P-K<sub>4</sub>, R-K<sub>5</sub>; количество выделяющихся разновозрастных морен: 1-одна, 2-две, 3-три, 4-четыре, 5-пять

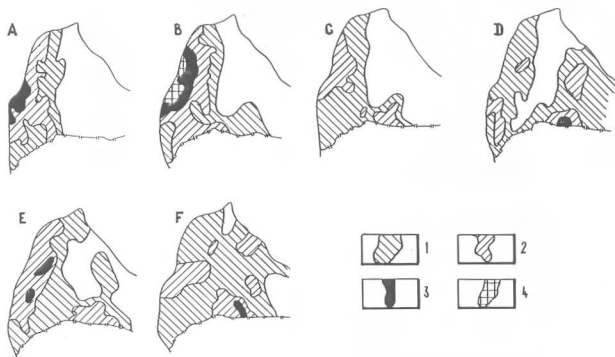


Рис. 3.36 ПЛОЩАДИ В ПРЕДЕЛАХ КОТОРЫХ ЛИТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПРИГОДНЫ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВОЗРАСТА ОТДЕЛЬНЫХ МОРЕН ПУТЕМ СОПОСТАВЛЕНИЯ ЭТИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ С МОРЕНАМИ ДРУГИХ ВОЗРАСТОВ

Возможности установления различий между моренами: А-летижской и курземской, В-летижской и нижнелатвийской, С-летижской и верхнелатвийской, Д-курземской и нижнелатвийской, Е-курземской и верхнелатвийской, F-между ниже- и верхнелатвийскими; условная степень достоверности такого определения: 1-10-30%, 2-30-50%, 3-50-70%, 4->70%.



участках Западной Литвы, применяя один и тот же набор показателей их состава. Следует отметить, что реализация более 50% возможностей выявляется на весьма ограниченных участках и только при разделении литовской и нижелитвийской морен. Для большей части территории Западной Литвы применение указанного набора показателей заметных различий состава морен не выявило или же возможности их выявления реализуются в ограниченном (до 30%) объеме.

Таким образом литологические показатели разновозрастности, используемые в одном районе, нередко непригодны для другого района. Проведенные исследования показали, что нет какого-либо одного литологического показателя разновозрастности морен, используемого во всех районах западной части республики. Выполненные статистические анализы шведских выветрившихся исследований состава морен Западной Литвы (с учетом регионального принципа) позволили выделить среди большого количества показателей лишь главные, которые и могут быть рекомендованы для дальнейшей пробы (табл. 3.5).

Представляется, что использование со всеми другими материалами и данными указанных для соответствующих районов литологических показателей может повысить достоверность возрастного расчленения толщи ледниковых отложений. Вместе с тем необходимо отметить, что возможности применения литологических методов для цели расчленения в сопоставлении разновозрастных морен остаются ограниченными. Не в полной мере оценено и значение отдельных факторов на формирование особенностей состава морены. Необходимо дальнейшее исследование состава морены, особенно ее крупнообломочной составляющей, а также уточнение геологического разреза швейцарии республики.

Таблица 3.5

Литологические показатели, рекомендуемые для использования при выделении в разрезах разновозрастных морен в отдельных районах Западной Ливонии

Использование для установления отличий между моренами	Р а й о н ы												
	Западно-Латвийская низменность			Западно-Курземская возвышенность			Привинтская низменность			Восточно-Курземская возвышенность			
	север-центральная	центральная	южная	север-центральная	центральная	южная	север-центральная	центральная	южная	север-центральная	центральная	южная	
летижской от курземской	4,6,8	II	I,5,6	IO	II	9,II	II	II	II	II	-	-	-
летижской от нижнелатвийской	I2	I2	I3	IO,II	IO	IO	II,I3	I3	II	II	-	-	-
летижской от верхнелатвийской	4,7	I	I,2	II	II	II	I2	II	II	II	-	-	-
курземской от нижнелатвийской	5,7	I2	4,5	II	II,9	9	II	5,6	II	II	9	9	9
курземской от верхнелатвийской	I,6	I,3	I,2	II	II	II	II	II	II	II	4,5	4,6	4,5
латвийских нижней от верхней	I2	9,IO, I2	9	6,8, 9,II	II	3,6	5,8	II	5,6	4,6	4,5	3,6	

Условные обозначения литологических показателей фракции 1,0-0,5 мм: известняки (I), доломиты (2), отношение известняков к доломитам (3); фракции 0,1-0,05 мм: полевые шпаты (4), темные рудные минералы (5), амфиболы (6), пироксены (7), циркон (8); парных отношений минералов: кварц:полевые шпаты (9), циркон:гранаты (IO), циркон-турмалин (II), циркон:(пироксены+амфиболы+эпидоты) (I2), циркон+рутил (I3).

### 3.2. Основние черты состава ледниково-водных отложений

Ледниково-водные образования, как известно, представлены широким набором литологических разновидностей осадков, что и предопределяет целесообразность раздельного рассмотрения различных особенностей состава флювиолимнических и ледниково-водных отложений.

#### 3.2.1. Некоторые особенности состава флювиолимнических отложений

Характеристика состава флювиолимнических отложений значительно осложняется весьма широким диапазоном крупности sedimentного их материала и разнообразием соотношений в их составе различных гранулометрических фракций, отличающихся значительным разнообразием сочетаний погребляющихся и минеральных компонентов. Кроме того, флювиолимнические отложения отличаются весьма разнородной и частыми изменениями глубинности и сортированности осадков как по простиранию так и по разрезу. Поэтому даже при наличии большого количества данных анализов выделение каких-либо закономерностей и особенностей общего характера затруднительно.

Гранулометрический состав флювиолимнических песчано-глинистых отложений обычно характеризуется присутствием обломков разной величины: от волудов до глинистых частиц, одного или нескольких составляют обломки песчаной, глинистой и галечной размерности. Участие алевритовых и глинистых частиц незначительно. Поэтому вычленимы какие-то средних или крупных количественных соотношений фракций как для флювиолимнических отложений в целом, так и для отдельных их генетических разновидностей по своему существу является формальным и по сути определенное эмпирическое значение. Составное

воию полным использованием средних показателей гранулометрического состава флювиогляциальных отложений в качестве определенного генетического критерия при выделении их разновидностей [60, 112] также является достаточным обоснованием.

Некоторые представления о характере гранулометрического состава флювиогляциальных отложений Канадской дельты дают приведенные ниже кривые среднего среднего гранулометрического состава, рассчитанные для ряда разведанных залежей (рис. 3.37). При этом следует учесть, что приведенные кривые отражают гранулометрический состав лишь какой-то части залежей, так как разведка не всегда охватывает всю площадь распространения, а глубина изучения пореже определялась уровнем грунтовых вод. Показатели гранулометрического состава флювиогляциальных отложений, однако, могут быть использованы для реконструкции гидродинамической обстановки осадконакопления, а также для выяснения направлений поступивших ветровых. Для этой цели успешно оказалось применение показателя изменения наиболее крупнозернистой фракции [69]. В частности, подсчет средних средних показателей позволил выявить наиболее крупнозернистую фракцию по ряду детально разведанных месторождений песчано-гравийного материала южнее нас.п. Гурга позволил установить флювиогляциально-дельтовое происхождение полезной толщи, формирование которой ранее связывалось с береговыми образованиями Каледонского ледникового озера [5].

Потрографический состав крупнообломочного материала флювиогляциальных отложений как в отношении встречающихся потрографических разновидностей, так и по соотношению основных компонентов в соответствующих фракциях в целом весьма сходен с потрографическим составом юрон соответствующих районов [25]. Некоторое отличие между ними проявляется в меньшей содөржании во флювиогляциальных отложениях обломков песчаников, что приводит к некоторому увели-

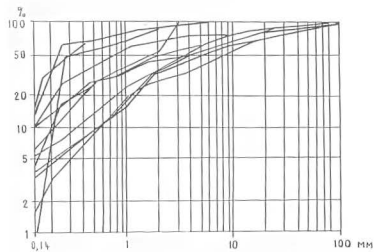


Рис. 3.37 СРЕДНЕВЗВЕШАННЫЙ ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКИЙ СОСТАВ ФЛЮВИОГЛЯЦИАЛЬНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ЗАПАДНОЙ ЛАТВИИ

нию относительного количества обломков кристаллических пород.

Для петрографического состава крупнообломочной составляющей прежде всего характерно изменение количественных соотношений основных компонентов по фациям крупности. И. Данилова такое явление связывает с неравномерностью процессов дробления карбонатных пород еще в ходе эскарпации и поремонти их лодиком. Выделяется также определенное региональное и местное различие в соотношениях некоторых компонентов петрографического состава [ 5 ] .

Песчаные и алевроитовые фракции флювиогляциальных отложений Западной Латвии состоят в основном из кварца и полевых шпатов, в сумме обычно преобладающих 90-95%. Другие компоненты минералогического состава — карбонаты, слюды и тяжелые минералы чаще всего присутствуют в качестве малозначительной примеси.

Тяжелые минералы наиболее полно представлены во фракции 0,05-0,1 мм, содержание которых максимально могут достигать 8-10%. Преобладают темные рудные минералы, амфиболы, глинаты, пироксен и иризон. Часто также встречаются турмалины, ставролит, лейкоксен, апатит, рутил, монаzit, лалит. Отмечается в литературе [ 26 ] тенденция увеличения относительного содержания тяжелых минералов по мере уменьшения веса соответствующей фракции в породах последовательности, проведенными автором, установлена и для более древних флювиогляциальных отложений (рис. 3.58).

### 3.2.2. Краткая характеристика состава основных литологических разновидностей лиллю-гляциальных отложений

Представлены лиллюгляциальные отложения двумя основными литологическими разновидностями — песками и алевроито-гумистыми осадками. Состав и свойства их определяют как вещественный состав породных

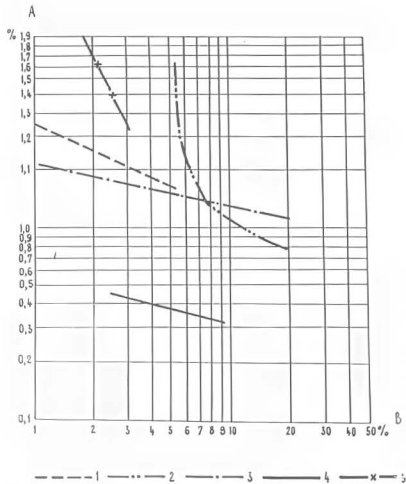


Рис. 38 ЗАВИСИМОСТЬ СОДЕРЖАНИЯ ТЯЖЕЛЫХ МИНЕРАЛОВ (А-В ВЕСОВЫХ ПРОЦЕНТАХ) ОТ ВЕЛИЧИНЫ АНАЛИЗИРУЕМОЙ ФРАКЦИИ В ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКОМ СПЕКТРЕ (В) РАЗНОВОЗРАСТНЫХ ФЛЮВИАЦИОННЫХ ОТЛОЖЕНИЙ.

Условные обозначения возраста отложений: 1-позднелатгальские (?), 2-позднелетижские, 3-позднекурземские, 4-среднелатвийские, 5-позднелатвийские

пород, так и условия их аккумуляции.

Несколько лавногравелистых отложений по составу зерен сходны с песчаными разностями флювиоглициальных отложений, но отличаются от них более высокой сортировкой и преобладающей фракцией 0,5–0,1 мм. Особенности минералогического состава отдельных фракций лавногравелистых песков аналогичны установленным для флювиоглициальных отложений (Давыдов, 1973).

Состав алеврито-глинистых лавногравелистых отложений рассмотренных генетических их разновидностей, а также отдельных участков или частей разреза чаще всего иллючатив. В целом они практически не содержат частиц крупнее 0,25 мм, а содержание мелкозернистых песков и гравий алевритов обычно составляет от 2 до 10%. По средним данным, согласно А.Станжуле (1966) основной в мелкозернистых алеврито-глинистых отложениях является фракция < 0,005 мм, составляющая от 40 до 70%, фракции 0,05–0,01 и 0,01–0,005 мм в сумме составляют 20–50%.

Довольно отчетливо прослеживаются и фациально-элементарные трикулометрические составы алеврито-глинистых лавногравелистых отложений. Наиболее четко фациальная зональность, выражающаяся в смене глини алевритами и песками по мере приближения к берегу, выявляется в лавноковоозерных отложенных остаточных бассейнах. В таких бассейнах, где неровности дна обусловили значительные различия глубин, достаточно отчетливо выражено увеличение содержания наиболее тонкозернистых частиц на участках понижения дна с максимальным для данного водоема глубиной. Соответственно несколько снижается содержание тонкодисперсных частиц в пределах поднятий рельефа дна. Квартирование среднезернистых содержаний частиц крупнее 0,05 мм по отдельным выработкам позволяет выявить основные пути питания лавногравелистых бассейнов, а также направления талых течений.

В заливах, сформировавшихся в крупных бассейнах, часто наблю-



дистанции увеличивается дисперсность осадков изверк по размеру [25, 104]. Поскольку верхние слои накапливались на больших удалениях от лавиноопасно-полюсов или остаточных его массивов. В записях, образованных в остаточных водоемах, часто всего наблюдается обратное и дисперсность осадков изверк по размеру уменьшается. В осадках интравулканических бассейнов указанные фациальные изменения проявляются более четко, что связано со специфичной и неустойчивостью условий осадконакопления.

Для лавинных талы, как известно [104, 52, 54] характерны колебания гранулометрического состава осадков и в пределах отдельных формных зон.

Гранулометрический состав песчаной и глукоболвинтовой фразий лавиннозавалных отложений, по данным А. Станцуле (1966), примерно таков же, как для соответствующих фразий флювиомляциальных и моренных отложений, а особенности хиллического состава лавиннозавалных отложений определяется прежде всего соотношением в них гранулометрических фразий и некоторым разномасштабным различием в содержании карбонатов [104].

#### 4. СТРАТИГРАФИЧЕСКИЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ ПЛЕЙСТОЦЕНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ И НЕКОТОРЫЕ ПРЕДПОСЫЛКИ ПО УСОБЕР- ЖЕСТВОВАНИЮ РАСЧЛЕНЫТЫХ ПЛЕЙСТОЦЕНА ЗАПАДНОЙ ЛЯТВИИ

Первое предположение о разновозрастности верхней красной и "пильной" серой морен для рассматриваемой территории, как известно, было высказано еще в 1874 г. К. Гровингом. В конце прошлого века рядом ботаников были получены палеоботанические материалы, послужившие стратиграфическим обоснованием выделения позднеледниковья (Толь, 1877 и другие). Большое значение для развития стратиграфических исследований имело применение спорово-пыльцевого анализа. Первая палеоботаническая характеристика на территории Западной Латвии была получена для межледниковых отложений разреза десалес лейшюки в 1936 г. П. Валениексом. Хотя полученные материалы еще не позволяли определить возраст отложений, они послужили бесспорным доказательством двукратности оледенения территории.

На основании находок в отложениях последнего оледенения рако-еви Portlandia (Choldia) arctica Gray было высказано предположение о существовании во время последнего межледниковья впадины Намикс арктического морского водоема, который В. Жанс (Zāns, 1936) называл Нортландским морем и коррелировал с бореальной трансгрессией на севере и Балтийским морем на западе Европы. В опубликованном в этом же году В. Жансом обзоре четвертичных образований Латвии выделяются два моренных горизонта, сопоставляемых с отложениями завальского и висланского оледенений Западной Европы.

Результаты изучения состава разновозрастных морен, полученные А. Дрейманисом с применением разработанного им в 1935 г. качественно-петрографического метода и материалы изучения разреза Гупава послужили ему в 1944 году основанием для выделения еще одного — эльстерского моренного горизонта.

Существенный вкладом в выяснение поздне- и послеледниковой истории побережья республики, возраста береговых образований бассейнов основных стадий развития Балтики и стратиграфии голоцена явилась работа Э.Тринбергера (1957).

В конце 50-х и начале 60-х годов появились ряд более сложных чем предложенная А.Дреймансом, схем расчленения четвертичных отложений [ 74 , 97 , 17 , 135 ]. Эти стратиграфические построения как и степень обоснованности датированы, интерпретации и корреляции разрезов послеледниковых отложений, исследованных для обоснования выводов, подробно были проанализированы И.Давилансом (1963).

В начале 60-х годов возобновились исследования в бассейне р. Лятива. Появились новые важные материалы по строению и стратиграфии Западной Латвии [ 29 , 30 , 22 , 96 ]. Большое внимание при это уделялось и изучению вещественного состава ледниковых отложений [ 42 , 43 , 45 , 24 , 104 ]. Материалы, существенные для обоснования стратиграфического расчленения отложений шлейфа, были получены и по другим районам Латвии [ 50 , 21 ]. В результате оценки и сопоставления всех этих материалов в 1964г. И.Давилансом, В.Виллиной, А.Саввавтовы и В.Стелле была предложена схема стратиграфического расчленения четвертичных отложений Латвии, разработанная уже <sup>на</sup> довольно твердой биостратиграфической основе.

Ряд исследований в 60-х годах были проведены и специально по изучению послеледниковых отложений [ 33 , 20 , 53 и др. ]. На основании обобщения полученных материалов В.Стелле в 1968 г. предлагалось дальнейшее расчленение послеледниковых образований.

В начале 70-х годов появились новые материалы и первая публикация по лужским послеледниковым отложениям на западном побережье Латвии [ 6 , 46 , 47 ].

В 1970г. И.Давилансом было опубликовано основательное обобщение по строению и стратиграфии четвертичных отложений Латвии,

освещая также основы особенности распространения состава, строения и условий залегания представленных на территории республики генетических типов отложений.

К 1976 году на территории республики завершались работы по среднеасштабному геологическому картированию и были начаты съемочные работы крупного масштаба. В результате этих работ были получены новые выходы материалов по геологическому строению территории. Однако некоторые районы Западной Латвии остались изученными сравнительно слабо из-за небольшого объема буровых работ или недостаточной комплексности исследований.

В 1974г. З.Майронс и Я.Страуме публикуют подготовленное ими обобщение результатов съемочных и других работ по изучению четвертичных отложений республики. Большое значение имели также работы по составлению комплекта геологических карт республик Советской Прибалтики [13] и обзорных геологических карт Латвийской ССР [14] с объяснительными записками к ним.

Перечисленные выше публикации однако, за исключением отдельных новых сведений, в целом, отражают состояние изученности Западной Латвии к началу 70-х годов. Таким образом, после завершения среднеасштабного геологического картирования республики решены условно все же оставались многие вопросы стратиграфии и палеогеографии четвертичного покрова.

Объективные трудности и некоторая специфика стратиграфического расчленения плейстоценовых отложений обусловлены особенностями истории четвертичного периода. Рассмотрение последних, а также принципов, критериев и методов стратиграфического деления четвертичных отложений производится многими исследователями, а с учетом местных условий республики главным образом Н.Даниленсом (1964, 1973).

Характеристика стратиграфических подразделений выполнена по

вестной стратиграфической схеме Латвии (рис. 41), за исключением отложений балтийской сивити. Указанное обусловлено тем, что на территории Западной Латвии по известным материалам отложения известняко-балтийской сивити вскрыты только в разрезе Сивити, где они представляли собой маломощную верхнюю часть аллювиальных образований, от разницы переход от феллипановского межледниковья к балтийскому времени, а отложения монционской сивити не установлены вовсе. Таковыми на рассматриваемой территории балтийской сивити представляются практически только в обломе латвийской сивити, которую известные материалы позволяют расчленить на ряд слоев, не отраженных в известной стратиграфической схеме. Полоскообразным представляется и обломком рассмотренные уляльских межледниковых отложений.

В литургическая видоизменяется при геологической схеме межледниковых (литургическо-летильских, летильско-куршонских и др.) водноледниковых отложений, которые строго не укладываются в стратиграфическую схему, дана при рассмотрении подстилающего их моренного горизонта, так как накопление большей части межледниковых образований обычно связано с деградацией ледников, поскольку в наступительных фазах оледенения образование мощных толщ ледниковых отложений, как известно, происходит сравнительно редко.

#### 4.1. нижний плейстоцен

Образования нижнего плейстоцена на территории Латвии представлены не в полном их объеме. Обоснованное материалом палеоботанических исследований расчленение отложений нижнего плейстоцена на три сивити проведено лишь в восточной части республики в разрезе Идичи. На территории Западной Латвии изложено их, за исключением летильской, пока еще не лишено определенной условности.

Общая стратиграфическая шкала	Межрегиональная стратиграфическая схема Восточно-Европейской платформы				Региональные стратиграфические подразделения	Местная стратиграфическая схема Латвии																																																																														
	Система						Надгоризонт	Надгоризонт																																																																												
	Отдел								Горизонт	Горизонт																																																																										
	Раздел																																																																																			
Четвертичная (антропогенная)	Неогеновая	Плиоцен	Плейстоцен	Эпохи	Горизонт	Горизонт																																																																														
							Верхний	Средний	Нижний	Горизонт	Горизонт	Горизонт																																																																								
													Верхнее	Среднее	Нижнее	Горизонт	Горизонт	Горизонт																																																																		
																			Валдайский	Среднерусский	Белорусский	Горизонт	Горизонт	Горизонт																																																												
																									Голоценовый	Голоценовый	Голоценовый	Горизонт	Горизонт	Горизонт																																																						
																															Осташковский	Латвийский	Латвийский	Горизонт	Горизонт	Горизонт																																																
																																					Ленинградский	Лявсциемский	Лявсциемский	Горизонт	Горизонт	Горизонт																																										
																																											Подпорожский	Вардубский	Вардубский	Горизонт	Горизонт	Горизонт																																				
																																																	Михулинский	Мяркинский	Мяркинский	Горизонт	Горизонт	Горизонт																														
																																																							Московский (Сожский)	Верхнеугандский	Верхнеугандский	Горизонт	Горизонт	Горизонт																								
																																																													Шкловский	?	?	Горизонт	Горизонт	Горизонт																		
																																																																			Днепровский	Угандский	Угандский	Горизонт	Горизонт	Горизонт												
																																																																									Лихвинский	Бутенайский	Бутенайский	Горизонт	Горизонт	Горизонт						
																																																																															Окский (Бережинский)	Дайнабский	Дайнабский	Горизонт	Горизонт	Горизонт
Дзукуйский (Донский)	Дзукуйский	Дзукуйский	Горизонт	Горизонт	Горизонт																																																																															
						Ильинский	Вильянский	Вильянский	Горизонт	Горизонт	Горизонт																																																																									
												Покровский	Вильянский	Вильянский	Горизонт	Горизонт	Горизонт																																																																			
																		Михайловский	Вильянский	Вильянский	Горизонт	Горизонт	Горизонт																																																													
																								Даунтайтская толща	Даунтайтская толща	Даунтайтская толща	Горизонт	Горизонт	Горизонт																																																							
																														Ерпийская серия	Ерпийская серия	Ерпийская серия	Горизонт	Горизонт	Горизонт																																																	
																																				Латвийская свита	Латвийская свита	Латвийская свита	Горизонт	Горизонт	Горизонт																																											
																																										Лявсциемская свита	Лявсциемская свита	Лявсциемская свита	Горизонт	Горизонт	Горизонт																																					
																																																Нижнебалтийская свита	Нижнебалтийская свита	Нижнебалтийская свита	Горизонт	Горизонт	Горизонт																															
																																																						Фелициановская свита	Фелициановская свита	Фелициановская свита	Горизонт	Горизонт	Горизонт																									
																																																												Курземская серия	Курземская серия	Курземская серия	Горизонт	Горизонт	Горизонт																			
																																																																		Пулверниенская свита	Пулверниенская свита	Пулверниенская свита	Горизонт	Горизонт	Горизонт													
																																																																								Летийская свита	Летийская свита	Летийская свита	Горизонт	Горизонт	Горизонт							
																																																																														Жидинская свита	Жидинская свита	Жидинская свита	Горизонт	Горизонт	Горизонт	
																																																																																				Латгальская свита

Рис. 4.1 СОПОСТАВЛЕНИЕ СТРАТИГРАФИЧЕСКИХ СХЕМ, УТВЕРЖДЕННЫХ МСК 15  $\square$  1984 г.

## 4.1.1. Латгальская морена

Отложения латгальской морены на территории Западной Латвии выделены лишь условно на трех весьма ограниченных участках (рис. 4.2), приуроченных к понижениям субчетвертичного рельефа.

Представлены они очень плотными валунами суглинками и супесями, преимущественно бурого и красно-бурого, реже темно-серо-коричневого цвета. В отдельных разрезах, где вероятно сохранилась базальная часть морены, она приобретает серый, темно-серый и зеленовато-серый цвет. Для латгальских латвионных отложений характерна большая (до 50% объема) примесь грубообломочного материала (гравий, галька и валуны). Из текстурных особенностей следует отметить наличие малой пылкости и текстур захвата нижележащих пород. Мощности латгальской морены колеблются от долей метра до 20-23 м, а в погребенном врезе, расположенном юго-западнее нас.пг. Эдоле, достигают 63,0 м (скал.16).

Анализ водостойного состава морены (табл. 4.1) не выявляет его своеобразия, хотя нет и отчетливой связи с составом нижележащих дочетвертичных пород соответствующих участков. По показателям минерального состава может быть отмечено определенное сходство ее с выходящей латвиской мореной. Ископаемые материалы, таким образом не позволяют получить достаточно однозначной характеристики основных особенностей состава латгальской морены, как и являются недостаточными для оценки представительности проявляющихся в некоторых анализах отдельных черт его своеобразия.

Латгальско-латвиские межморенные подполюдиноквые отложения также приурочены исключительно к некоторым понижениям дочетвертичного рельефа (Западно-Курземской возвышенности и Западно-Латвийской низинности (рис. 4.3), где мощность их составляет от 1,6 до 23,1 м. Перекрывается они латвиской мореной, а подстилается дочетвер-

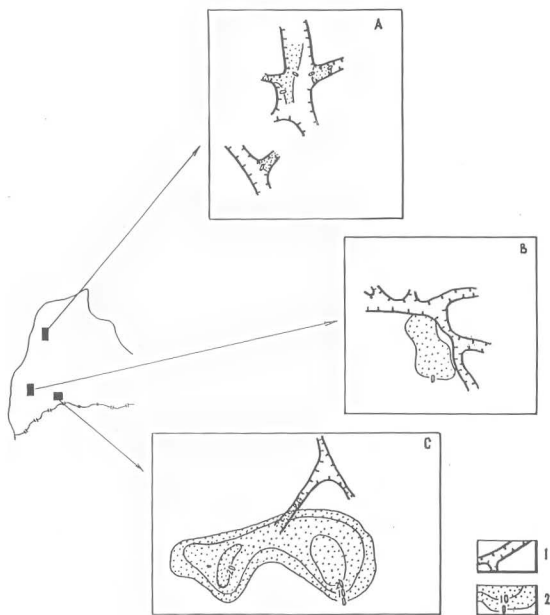


Рис. 4.2. РАСПОЛОЖЕНИЕ УЧАСТКОВ РАЗВИТИЯ ГЛЯЦИГЕННЫХ ОТЛОЖЕНИЙ  
 ЛАТГАЛЬСКОЙ (?) СВИТЫ  
 1-древние врезы, 2-изопахиты латгальской (?) морены, м



Таблица 4.1

## СОСТАВ ЛАТГАЛЬСКИХ МОРЕННЫХ ОТЛОЖЕНИЙ

УЧАСТОК	Гранулометрический состав				Петрографический состав фракции 1,0-0,5 мм		Минералогический состав фракции 0,1-0,25 мм											Число анализов	
	Гравий	Песок	Алебрит	Глина	Известняк	Доломит	Песчаник + алевролит	Кварц	Полевые шпаты	Карбонаты	Рудные минералы	Амфиболы	Гранат	Лироксен	Циркон	Лейкоксен	Турмалин		Эпидот
А	9,5	31,6	32,7	26,2	35,0	8,6	4,5	71,6	15,6	9,5	16,1	36,6	15,2	7,3	4,5	2,3	1,4	5,0	21
В	11,3	31,6	30,7	26,4	27,0	8,7	6,4	67,9	13,9	18,0	16,4	11,6	19,4	3,8	2,9	1,6	1,5	2,8	6
С	0,9	37,1	30,1	31,9	16,5	3,6	2,8	74,6	14,2	5,2	17,1	37,7	16,6	3,0	3,4	0,5	1,1	13,2	26



Рис. 4.5. УЧАСТКИ РАЗВИТИЯ ВОДНОЛЕДНИКОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ, ЗАЛЕГАЮЩИХ МЕЖДУ ЛАТГАЛЬСКОЙ (?) И ЛЕТИЖСКОЙ МОРЕНАМИ.

1-древние брексы; 2-участки развития отложений и линии разных их мощностей, м; 3-абсолютные отметки кровли, м

такими породами или горной, условно отнесенной к литальской свите.

Расчетливо можно рассмотреть отложения представляющие собой весьма разнообразный комплекс осадков: пески различной крупности, гравий с примесью глина и гальки, алевроиты, часто песчанистые, песчано-глинисто-галечные отложения с валунами, а также безвалунные глины с прослоями алевроитов.

Петрографический состав фации 1,0-0,5 мм мелкозернистых отложений соевой части территории по материалам Э.Мейсона характеризуется выделенным преобладающим известняком (32,4%) над доломитами (1,1%). Количество обломков песчаников в среднем составляет 3,5%. В составе тяжелых минералов фации 0,1-0,05 мм отмечается преобладающие амфиболы (20,4%) и гранатов (24,2%), рудные минералы составляют 17,1%. В южной части территории в петрографическом составе фации 1,0-0,5 мм заметно возрастает количество доломитовых зерен (до 32,5%), в среднем составляющих 11,1%, при высоких содержаниях известняка (32,3%). Подобное наблюдается и в составе легких минералов, фации 0,1-0,05 мм, в которой количество карбонатов достигает 50,1%, а в среднем составляет 23,5%. Характерны здесь и очень высокие содержания тяжелой подфации (до 5,2%, в среднем 3,2%). Состав тяжелых минералов отличается примерно одинаковыми средними содержаниями гранатов (16,6%), амфиболов (14,6%), рудных (13,6%) и пирита (12,5%). Заметное увеличение в южной половине карбонатности литальско-летневских мелкозернистых водооливиновых отложений и особенно высокие содержания пирита скорее всего обусловлены значительной долей участия в их составе обломков местных терригенно-карбонатных докембрийских пород.

#### 4.1.2. Эдиньская севта

На территории Западной Латвии мелоческие отложения эдиньской севты могут быть выделены только со значительной степенью уверенности, так как полученные палинологическая и карпологиическая характеристики моренных осадков разрезов Литувини и Коскити бракументарны и недостаточны для достоверного определения возраста отложений. Тем не менее залегание этих отложений под трою горизонте морены дает определенные основания для предположительного отнесения их к образованиям эдиньской севты, чему не противоречат и выписанные палинологические и карпологиические данные, приведенные в описанных указанных разрезах.

#### 4.1.3. Летвская севта

Отложения летвской севты представлены преимущественно валунными суглинками и супесями, нередко содержащими значительную примесь грубообломочного материала. Граница летвская морены в основном в пределах Западно-Курземской возвышенности, но встречается также на Южно-Курземской низменности и на отдельных участках Ганачно-Латвийской низменности (рис. 4.4). Залегает она обычно на дочетвертичных породах, местами в литовско-летвских межморенных водно-ледниковых осадках, в перебивается летвско-курземскими межморенными образованиями, курземской мореной или пулверинскими мелоческими осадками.

Мощность летвской морены обычно составляет от 5 до 15 м, однако в отдельных погребенных впадинах увеличивается до 40-50 и даже 80 м. Мощность летвской морены снижается также на склонах Западно-Курземской возвышенности.

Состав и внешние особенности летвской морены изменчивы. Число



Рис. 4.4. РАЗВИТИЕ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ МОЩНОСТЕЙ ЛЕТИЖСКОЙ МОРЕНЫ.  
Условные обозначения см. рис. 4.3

всего она характеризуется бурым, красно- и серо-бурым цветом, значительной плотностью и увеличенным количеством кристаллических пород и гравийно-галечных фракций [25].

К лютетской свите относятся и увезиты, в основном, в пределах Галтийской депрессии ледниковидальной туны бурого и красно-бурого цвета, а местами также алевриты с мелкозернистыми прослойками мелкозернистых песков, нередко содержащие единичные гальки или зерна гравия, а также небольшие включения лютетской морены. Залегают ледниковидальные отложения на лютетской морене и перекрываются морскими ульмакскими образованиями. Мощности их составляют 0,5-5,6 м. Тины местами содержат створия раковины моллюсков *Portlandia arctica* Gray, а спорные-лишьцевые спектры их свидетельствуют о позднеледниковых условиях образования этих осадков. В нижней части ледниковидальных отложений обнаружены также бедная в видовом и количественном отношении диатомовая флора, среди которой преобладают *Melosira arenaria* Moore, *M. granulata* (Ehr.) Ralfs, *M. islandica* O. Mull., *Epithemia zebra* (Ehr.) Etz. (личное сообщение М.А.Саксон). Состав ледниковидальных осадков по простиранию меняется незначительно, а численные значения отклонения его показателем близки со значительными их для соответствующих фракций состава лютетской морены.

Межморенные болотодонные отложения, залегающие между моренами лютетского и курземского оледенений, условно рассматриваются в качестве образований лютетской свиты, наиболее широко развиты в пределах Спандино-Курземской возвышенности, вскрыты они местами также в погребенных впадинах шельфовости (рис. 45). Мощность их обычно изменяется от нескольких до 50-60 м, достигая 154 м в Врзельском впадине [14].

Обоим большинству изученных разрезов эти ледниковидальные отложения представлены песками различной зернистости, иногда с примесью гравия и гальки или с прослойками песчано-гравийного материала, в



Рис. 4.5. РАЗВИТИЕ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ МОЩНОСТЕЙ ПОЗДНЕЛЕТИЖСКИХ ВОДНОЛЕДНИКОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ. Условные обозначения см. рис. 4.3

песчани также гравийно-галечными отложениями, в которых встречаются единично валуны. Значительно реже встречаются алевритистые пески, алевролиты и безвалунные глины. Показатели петрографического и минералогического состава рассматриваемых моллюсковых отложений Западной Ливии сравнительно однообразны, как и не отличаются достаточно отчетливо региональными своеобразиями.

#### 4.2. Средний миоценоз

На территории Ливии согласно стратиграфической схеме средний миоценоз расчленяется на пульверинекскую межледниковую свиту и пульверинекские ледниковые отложения. Кроме того, на территории побережья Западной Ливии, как известно, выделяется ульманская серия морских отложений, пока не отраженная в местной стратиграфической схеме. Несмотря на широкое распространение, большие мощности и значительный стратиграфический объем ульманских отложений все же предопределяет целесообразность обособленной их характеристике, главным образом, ввиду недостаточно четко установленных ее границ и значительного несоответствия объектов свит континентальных отложений среднего миоценоза и ульманской серии.

##### 4.2.1. Пульверинекская свита

Отложения пульверинекского времени представляются как континентальными, так и морскими межледниковыми осадками. Последние представляют собой лишь сравнительно небольшую часть толщи морских осадков и поэтому, как уже указывалось, освещаются в разделе, посвященном ульманским морским отложениям. Образования континентального происхождения отличаются простотой состава и сложностью строения

отложений, в настоящее время относимых к пульверинекской



связи, впервые по материалам изучения разреза Гунана были условно выделены в качестве образования предпоследнего (эпштейн-эпштейнского) кембрийского А. Дрейфмансом в 1944 г. В современном понимании и объеме пулверинжская свита выделена в 1964 г. Н. И. Давыдовым, В. И. Давыдовой, А. С. Савватомы и В. И. Сталы.

Наиболее обстоятельно они изучены на Санадио-Курземской возвышенности в стратотипическом разрезе Пулверинжи [30], а также в разрезах Кушкатори, Лаутали, Дессоле Лойнэки, Дессоле Джирнаве [26, 22, 25]. Контигентальные кембрийские осадки вскрыты также на Санадио-Курземской возвышенности в разрезах Озони и Бэди восточнее нас. Пильвали [15], как и в восточной части Курземе в разрезах свиты Тадрини-147 и Тадрини-160.

Толщина контигентальных кембрийских пулверинжских отложений вычисляется от 2,5 до 4 м. Обычно они заполняют понижения новейших ледниковых отложений и перекрываются курземской мореной, а в некоторых разрезах лишь образованиями балтийского времени. Кембрийские осадки наиболее часто представлены саргилем, зеленовато- и голубовато-саргилем сильно обогащенным органическим материалом алевритами и глинами, а также разнозернистыми песками, иногда с гравием, содержащими линзы и прослойки растительных остатков. Органические отложения присутствуют не всегда и составляют обычно лишь часть разреза. Они представлены, в основном, черными и темно-бурыми песчанистыми саргилемом и прослойками очень плотного сапонелитового торфа.

Обобщение материалов палеонтологического изучения разрезов кембрийских осадков позволило Н. И. Давыдову (1966) расчленить пулверинжские отложения на следующие ипсилонные зоны и подзоны (снизу вверх):

- $P_1$  зона березы и сосны, которая подразделяется на три подзоны:

- $P_{1a}$  Подзона березы с участием сосны и несколько повышенным количеством наддревосной пылицы.
- $P_{1b}$  Подзона сосны с участием ели и березы.
- $P_{1c}$  Подзона преобладающей пылицы березы и довольно значительного присутствия сосны.
- $P_2$  Зона сосны, ели и ольхи, подразделяющаяся на две подзоны
- $P_{2a}$  Подзона сосны со значительным участием пылицы ели, ольхи и березы.
- $P_{2b}$  Подзона преобладающей пылицы ели и ольхи, значительного содержания пылицы сосны и березы и повышенный уровень гребя.
- $P_3$  Зона смешанная пылицы пихты, гребя и широколиственных с преобладанием в спектрах в нижней части — ели, в верхней — сосны, высоким содержанием пылицы ольхи и минимальным содержанием пылицы березы.
- $P_4$  Зона пылицы сосны и ольхи со значительным участием в спектрах пылицы ели и березы.
- $P_5$  Зона березы с малозначительным участием в спектрах пылицы и других древесных пород.

Выделенные зоны (фазы развития растительности) средневосточных (завьянских, пулвэрименских) мекладничковых отложений, выделяемые разными исследователями (Гричук, 1961; Ашнова, 1965; Лондратова, 1971; Данилянс и др., 1964), в целом хорошо соотносятся. Вопросы такого сопоставления подробно рассмотрены Н.И. Данилянсом (1966, 1973).

Исследования пулвэрименских отложений, упомянутые в последние годы, подтверждают обоснованность выделения указанных палинозон. Вместе с тем новые материалы включены разреза Булалкиери позволяют предположить возможность разделения спорово-пыльцевой зоны  $P_3$ , но преобладающей в нижней ее части пылицы сосны, а в верхней — ели, на две подзоны, как и двояк основные фазы поставленного вопроса

о вероятной преобладающей рассматриваемой подзоны  $P_{2b}$  в качестве нижней подзоны палинзоны  $P_2$ . Указанное, однако, требует дополнительной проработки, выполненной на количественно более представительном материале с привлечением соответствующих палинологических данных по прилегающим территориям.

#### 4.3.2. Ульвалские отложения

Массивные морские отложения в качестве особой ульвалской свиты были выделены И.Н.Давыдовым в 1970г. Они выполняют довольно обширную, изрезанную многочисленными погребенными врезам депрессия поверхности девонских пород между нас.п.Обиши и Снегуне (рис. 2.13). На значительной площади побережья морские массивные отложения, как известно, развиты также на территории Западной Литвы в районах гг. Клайпеда, Паленга, Кретинга, на Самбийском полуострове Калининградской области, как и в некоторых долинообразных врезам за его пределами. В последнее время получены материалы, подтверждающие развитие ульвалских отложений и на территории крайнего юго-запада Латвии между населенными пунктами Ляукюле и Гуцава. Верхняя часть этих отложений обнажается в береговом обрыве Балтийского моря между нас.п.Ульвало и Свирате и общее строение их было описано еще в 1885-86гг. А.Дройванисом. Довольно обстоятельное изучение текстурных особенностей отложений, вскрывающихся в обнажениях, выполнено И.Вейнбергом и А.Саввантоем (1970). Первые палинологические данные были приведены Г.Коньялем, А.Саввантоем и Л.Струме (1971), в изучение диатомовых включено А.Черемисиновой (Чарамисинава, 1971).

На участке Обиши-Снегуне мощность ульвалских отложений в прибрежных частях депрессии не превышает 20 м, в зоне, расположенной вдоль современного берега моря, составляет 60-70 м, а в

отделных долинсообразных врезках достигает 120 м. Заполняют они на латвийской морене, глинах латвийского гляциального комплекса или на левонских породах. Преобладают преимущественно кугурьской моренной.

По особенностям строения и залегания ульявских отложений исследователями [ 66 , 64 , 46 ] обычно практиковалось подразделение их на три части. Нижняя часть сравнительно мелкозернистая и представлена обычно голубовато-зеленовато-серыми, редко красно-бурыми алевритистыми глинами и алевритами. Средняя часть морской толщи мощностью до 50 м отличается преобладанием серых и голубовато-серых песчаных алевритов и песков. Верхняя часть разреза морских осадков мощностью 25-35 м сложена преимущественно светлыми-серыми мелко- и разнозернистыми, местами алевритистыми песками. Накопление всей основной части разреза ледниковых отложений (за исключением везикул 10-15 м) обычно предполагалось в условиях относительно глубоководного водоема, отличающегося неустойчивыми режимами и изменениями солености вод. Последнее обычно интерпретировалось не столько как следствие колебаний уровня моря, а как результат опресняющего воздействия речного стока в более завышенных от волнения заливах [ 14 , 66 ] .

Выполнение автором в последние годы изучения состава ульявских отложений в районе нас.п.Мазенрэгс-Сайс (рис. 4.6 ) позволяет все же предполагать, что, за исключением врезки трансгрессии морского бассейна, накопление осадков все же, в основном, происходило в условиях прибрежного мелководья. Для целей восстановления обстановки осадконакопления были использованы данные графитово-углеродистого состава осадков с последующим подсчетом таких характеристик, как удельный диаметр, сортировка и ассиметрия [ 96 ]. Учитывались и особенности состава диатомовых водорослей [ 84 ]. Проведенные по разрезам сены условий осадконакопления, которые в

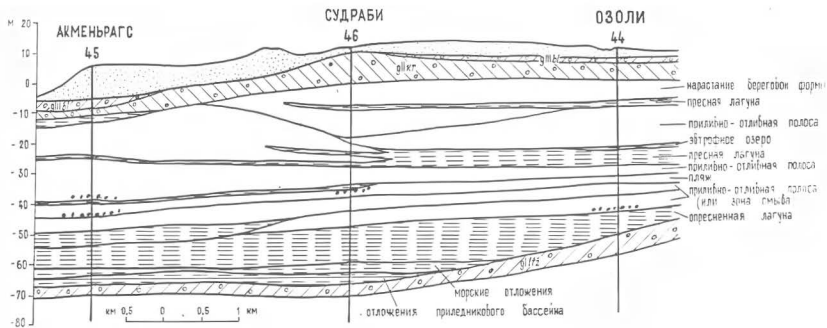


Рис. 4.6. РАЗРЕЗ МЕЖМОРЕННОЙ УЛМАЛСКОЙ ТОЛЩИ ПО ЛИНИИ АКМЕНЬРАГС - САКА

целом означаются северо или северо-западным простиранием, возможно представляют собой адуллитовые тела типа нос или баров, в в том же направлении простиралось алавертовое слои известняки осадками лагуны. Этому не противоречат материалы изучения дачею-вой флоры [87], хотя часть ее, как и встречающиеся иногда в пред-нолагательных лагунах осадках глубоководные и оловянные флоры, по всем вероятности, являлись поротокменными.

В разрезах, выходящих осадки береговых адуллитовых флоры нередко наблюдаются критическими явлениями обстановок осадко-накопления, проявляются которую слабой известняк и прибрежных пес-ков более толстая осадками известной части подводного склона [6], в также являясь прибрежного мелководья и лагуны. Маловероятной поэтому представляется встречающаяся в литературе [6, 66] точка зрения о наклонности основной части уральских отложений в условиях постепен-но регрессирующего бассейна. Образование их скорее всего происхо-дило в условиях надводного тектонического погружения постоянно компенсируемых осадочнонакоплениями.

В стратиграфическом разрезе Ульмане (сиз.о) Г.Коняевым, А.Сив-ваевыми и И.Стражем (1971) были выделены следующие шесть спорово-пыльцевых комплексов:

- I Комплекс сравнительного высокого содержания пыльцы трав и преобладающей в составе древесных пыльцы сосны.
- II Комплекс преобладающей пыльцы сосны при значительном участии березы, большим количестве спор и низким содержанием пыльцы трав.
- III Комплекс резкого увеличения количества пыльцы ольхи, и ели и одновременного максимума широколиственных, граба и орешника.
- IV Комплекс максимума пыльцы ели при некотором преоблада-нии пыльцы сосны и ольхи, присутствии граба, широколист-вой ели, орешника, привнесенных пахты.

- У Комплексе резко преобладания пылки сосны при мало-значительном участии в спектре пылки остальных древесных пород и особо высоким содержанием спор.
- У1 Комплекс заметного возрастания количества пылки трав (преимущественно пылки), при преобладании в пылке части комплексов пылки березы, сосны и ольхи и довольно высоким содержанием сосны при более низком содержании пылки трав — в средней, пылки сосны, березы и ольхи — при низком содержании пылки остальных древесных пород — в верхней.

Сходные спорово-пыльцевые комплексы в последнее время выделяются в разрезе Судроби, характеристика которых и сопоставление с выделенными в стратотипе были приведены при описании этого спорного разреза.

Однако, как свидетельствуют материалы, изложенные при описании разреза Стадзено, стратиграфически выше осадков, характеризующихся У1 спорово-пыльцевым комплексом ульчанских отложений, залегают отложения П.А. Давыансон (1973) условно выделяющиеся в качестве трех стадзеновских слоев, соответствующих II, III и IV спорово-пыльцевым комплексам этого разреза, но представляемых в стратотипическом разрезе Ульчане. Имелась все основания предполагать, что указанные стадзеновские слои не являются какими-то обособленными образованиями, а представляют собой осадки дымной стадии развития Ульчанского бассейна. Тем не менее отсутствие достаточных критериев для обоснования проведения границы между У1 ульчанским комплексом и стадзеновскими слоями в конфликтных разрезах, как и отсутствие данных по распространению стадзеновских отложений пока обуславливает целесообразность их выделения лишь в качестве одного условного стадзеновского или У1 ульчанского комплекса, характеризующегося очень высоким содержанием пылки травянистых растений (в

основной полнотой) и большим количеством спор, с преобладающим в составе видами древесных сосны и бероз. В комплексе отчетливо выделяется интервал, отражающий значительное потепление, соответствующее в ставропольскому спорово-пыльцевому комплексу по И.И. Давыденко (1973).

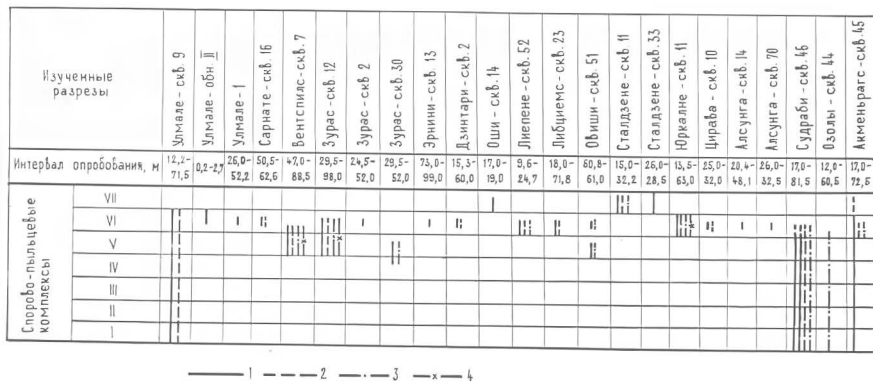
Удэляские отложения только в основном районе их распространения, расположенном между лесами Овечи и Алмоньград, изучались более чем в 20 разрезах. Как свидетельствует приведенная схема их сопоставления (рис. 4.7), представленная почти всеми указанными спорово-пыльцевыми комплексами являются разрезы Удэлю (сиз.9), Судраби (сиз.45), Озолы (сиз.44), Алмоньград (сиз.45). Во всех же остальных разрезах вскрыта лишь верхняя часть удэляских отложений, преимущественно характеризующаяся VI спорово-пыльцевым комплексом. Следует основательно предполагать широкое развитие этих отложений и в пределах восточной горы (рис. 4.8).

Способности распространения, условий залегания, вещественного состава, распределения мощностей по площади, в такие категории последовательны спорово-пыльцевого и диатомового составов отложений, определения флоры и фауны, а также макрофитной растительности указывает на образование рассматриваемых мелководных отложений в крупном водоеме длительной жизни, существовавшем в пределах впадины Балтийского моря. Приведенные выше данные их палинологического изучения, как и категории диатомового анализа достаточно убедительно свидетельствуют о среднем и среднем возрасте рассматриваемых удэляских отложений.

На среднем и среднем возрасте удэляских отложений указывает также находки в них макрофитов *Azolla interglacialica* Nikitin, *Selaginella helvetica* (L.) Spring., *Caulinia goretskyi* (Dorof.) Dorof.

И.И. Давыденко (1973) при сопоставлении пылевых зон континентальных палеоарктических отложений со спорово-пыльцевым комплексом





— 1 — — — 2 — — — 3 — x — 4

Рис. 4.7. СХЕМА СОПОСТАВЛЕНИЯ ИЗУЧЕННЫХ РАЗРЕЗОВ. УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ ВИДОВ АНАЛИЗА: СПОРОВО-ПЫЛЬЦЕВОГО (1), ФОРАМИНИФЕРЫ (2), ДИАТОМЕИ (3), ОСТРАКОДЫ (4)

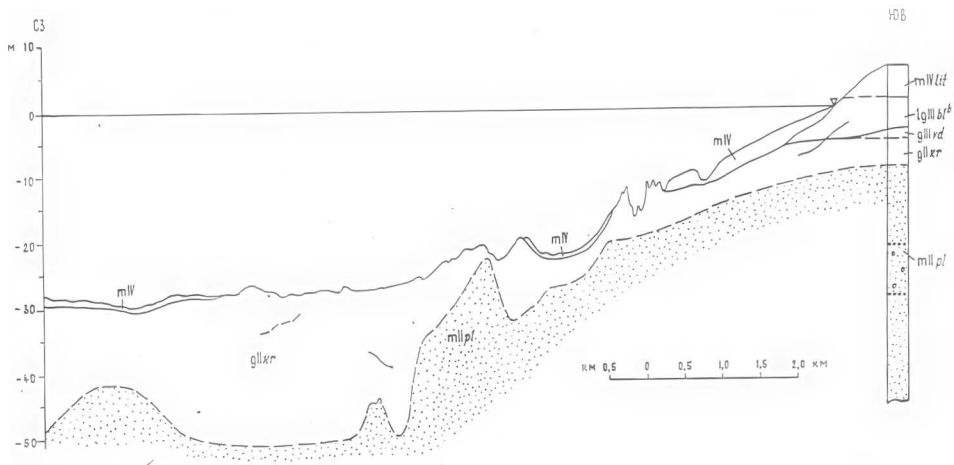


Рис. 4.8. СТРОЕНИЕ ВЕРХНЕЙ ЧАСТИ ЧЕТВЕРТИЧНОГО ПОКРОВА ПО ДАННЫМ СЕЙСМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ (с использованием материалов Ф.Я. КОВАЛЕНКО)

разреза Ульмале выявил соответствие I и II комплексов зоне  $P_1$  и подзоне  $P_{2B}$ , III и IV комплексов — подзоне  $P_{2b}$  и зоне  $P_3$ , V комплекса — зоне  $P_4$  и VI комплекса — зоне  $P_5$ .

Особенности состава спорово-пыльцевых комплексов и последовательность их смены по разрезу указывают, что в толстых климатических условиях формировались лишь III–IV пыльцевые комплексы. I пыльцевой комплекс скорее всего соответствует концу ледникового полюдниковья, о чем свидетельствует и то, что в разрезе Судраби осадки, характеризующиеся спектрами этого комплекса, представлены бурыми лептотно-слоистыми глинами. Отложения, характеризующиеся спектрами VI и VII спорово-пыльцевого комплекса, как уже отмечалось, представляет собой основную по мощности часть межморенной толщи. Наиболее полно осадки этого времени представлены в разрезе Ульмале, однако они вполне представлены и в ряде других разрезов (рис. 47). Спорово-пыльцевые спектры этих комплексов отличаются заметным увеличением пылки трав, с преобладанием полынй и лебецовых, и потерей эфедры, отчетливо указывают на значительное ухудшение климатических условий времени их формирования, что вероятно связано с влиянием уже зарождающегося очередного оледенения в Скандинавии.

Э.В.Мейронс (1936<sup>B</sup>), учитывая очень высокие показатели содержания пылки травянистых растений, а также присутствие пылки эфедры и в больших количествах карликовой березы, а также спор пшеница пшеницеидного в ульмалских отложениях разрезов Стадцоне и Оми, предполагает формирование этих спектров уже в относительной близости ледникового края. По времени образования, соответствующему пулверникскому межледниковью, он считает отложения, характеризующиеся III–V спорово-пыльцевыми комплексами. Им же заложение отложения соответствует раннекурземскому времени. Поэтому Э.В. Мейронс предлагает к ульмалской сите относить только отложения, образовавшиеся во время пулверникского межледниковья, а верхнюю

часть мелюрениых отложений выделить в качестве буржунской толлы, для которой стратиграфическим являлся бы также разрез Ульмале. В этой связи необходимо отметить, что мелюрениая толла в разрезе Буржун была опробована только в объеме около 20% ее мощности, поэтому изученность разреза недостаточная. Но представляется достаточно четкими и предвзвешенные С.Майронсо критерии проведения границы между указанными частями мелюрениых отложений.

Учитывая особенности залегания, литологические особенности и палеонтологические остатки, выявленные в разрезах, вскрытых морские мелюрениые отложения, изменены условий их формирования во времени могут быть охарактеризованы следующим образом.

Наиболее ранний этап, во время которого происходило накопление безвалунных глин, характеризуется существованием приледникового бассейна, возникшего в этой части впадины Балтийского моря в ходе отступления ледникового покрова.

В конце подледниковья (верхняя часть I-го спорово-пыльцевого комплекса) происходит проникновение в приледниковое озеро морских вод, что привело к осолощению бассейна. Это вторичное теплых океанических вод с положительными среднегодовыми температурами в котловину прп-Балтика привело к формированию на побережье Западной Ливонии относительно неглубокого морского бассейна с повышенной соленостью вод. Проникновение морских вод было связано с эвстатическим поднятием уровня мирового океана, имевшим место после отступления льдов убывающего ледникового оледенения [137,90]. Подосла морских мелюрениых отложений в районе населенных пунктов Ульмале и Сая в настоящее время залегает на отметках 50-76 м ниже уровня моря. Значительная часть территории, в пределах которой морские мелюрениые отложения залегают гипсометрически выше, в это время входили морского водоема но пороживались и представляли собой сушу. Учитывая литологическую однородность мелкозерниых морских осадков,

представленных довольно монотонной толщей голубовато-серых и серых алевритов, следует считать, что накопление их протекало без изоморфной фазальной обстановки седиментации при относительно спокойном гидродинамическом режиме в условиях восстановительной среды. На это указывает алевритово-глинистый состав осадков, наличие в них вишневита, а также голубовато-серый их цвет. Представляется, что амплитуда трансгрессивного поднятия уровня воды палеобассейна составила скорее всего 6-12 м и не могла быть выше 21-23 м.

Во время накопления осадков, представляемых собой пограничные слои между III и IV спорово-пыльцевыми комплексами, по исчезновению фораминифер в разрезах Ульмале и Судраби можно предположить регрессию древнего моря. На это, как и постепенный характер регрессии указывает изменение соотношений отдельных экологических групп диатомов в разрезе Судраби [86]. Возможно, что с этим связаны и изменения в пыльцевых спектрах того времени, выражающиеся (особенно отчетливо в интервале глубин 73,0-71,5 м разреза Судраби) в резком возрастании доли пыльцы сосны (на 40%) и соответствующим резким сокращением в этом интервале содержания пыльцы широколиственных пород и ольхи. На конечном этапе регрессии глубина бассейна в районе указанных выше разрезов возможно даже не превышала первые метры.

Во время формирования осадков, характеризующихся спектром IV спорово-пыльцевого комплекса, существовал неглубокий, сильно опресненный бассейн, лишь местами покрывавший небольшие участки территории современной суши.

Осадки, характеризующиеся V спорово-пыльцевым комплексом, формировались в целом в условиях прибрежья. В разрезах: у нас. п. локально они представлены трансгрессивно с разливом залегающие на богатых фораминиферами морскими глинами и алевритами (4 м) с покрывающей их регрессивной серией прибрежных песков (II м),

лишенных остатков морских организмов. В разрезах Ульмале и Акзен-граче в это время накапливаются алавердита и песчаные алавердита опресненных мелководных лагун. После регрессии водоема, фиксируемой в разрезе Ерикалю, на заключительном отрезке этапа развития начинается медленное погружение территории участка. В начале наиболее интенсивно опускается южная часть района развития мелководных отложений, менее мощны осадки этого отрезка в центральной части, а на севере они вообще отсутствуют. Времени У этапа знаменуется также началом формирования и последующим широким развитием аккумулятивных образований древней береговой зоны — баров или кос и расположенных между ними лагун.

На VI этапе погружение испытывают уже более значительные по площади участки побережья. Во время накопления осадков, выходящих VI спорово-пыльцевой комплекса, прибрежно-морские условия получили свое максимальное развитие. Начало VI этапа в разрезе Ульмале маркирует залегание на алавердитах с разрывом разнозернистых песков, содержащих морскую фауну. Отчетливо это наблюдается и в разрезе Акзенграче.

Характер трансгрессивного наступления на сушу вод древнего бассейна отчетливо прослеживается в базальных слоях разреза Саргате. В основании вскрытой здесь мелководной толщи залегает симметричная толща переслаивания разнозернистых песков с редким гравием и торфа наливного характера с малыми прослоями голубо-серого порошкообразного алавердита. Мощность прослоев торфа колеблется от 2 до 16 см. Ядро этой толщи переслаивания залегает мелко- и толкозернисто пески. При детальном изучении слоистости верхних 12 м осадков И.Г.Вайнберг и А.С.Саввантов (1976) выявили последовательное залегание снизу вверх отложений берегового аккумулятивного образования типа бара или косы, отложений южной части подводного склона, а также швов прибрежного мелководья. Таким образом обстановка

осадконакопления свидетельствует о последовательном уменьшении глубины бассейна по мере накопления осадков. И. Вайнберг и А. Саввайтис это связывали с общей регрессией бассейна, на фоне которой имели место и кратковременные этапы повышения его уровня. Однако представляется, что отмеченные изменения обстановок осадконакопления могут быть обусловлены также перемещениями по площади отдельных разновысотной аккумулятивных образований береговой зоны.

Оценивая скорости осадконакопления во время У и УІ этапов (осадки которых составляют основную часть разреза ульмской толды), можно обратиться к подобным оценкам для голландского мелодильновья по разрезу Западной Европы (ФГ) и Англии. Там продолжительность всего мелодильновья оценивается в 20-25 тыс. лет (Turner 1975), а длительность фаз преобладания сосны и березы второй половины мелодильновья — в 3,0-3,5 тыс. лет (Turner, 1970). Следовательно, темпы осадконакопления Ульмских отложений во время этих этапов ориентировочно составляли 1,1-2,0 см/год, что приблизительно соответствует скоростям прибрежного осадконакопления во время Галлийского ледникового озера, например, в районе нас. п. Гробинь-Рунцава.

Последний УІ этап развития бассейна выделяется по материалам изученных небольшого количества разрезов (Сталдзене и Олы) исключительно на основании результатов спорово-пыльцевого анализа. По названным материалам УІ этап является естественным продолжением прадшественного.

Сопоставление материалов изучения ульмских отложений с включенными таковыми по морским мелодильновьям отложениям, разбитым в Западной Литве, а также на Самбийском полуострове и в некоторых глубинах долинообразных врезках Калининградской области, свидетельствует, как это в свое время отмечалось еще И. Я. Давыдовым (1973), об их сопоставимости. Представлены они, подобно ульмским отло-

жениям, глинам, алевроитам и песком, заложены под дельта мореней, из которых не имеет сплошного распространения. Именно диаграммы разрезов Ионорек, Гоманово, Краснополяк и других [22] однозначно указывают на голытейинский возраст этих морских отложений. По особенностям пылевых спектров отложений указанных разрезов скорее всего могут быть сопоставлены с II и IV спорово-пыльцевыми комплексами улмалской толщи. Е. Чернышкова (1970) по материалам изучения диатомей с голытейинской морской трансгрессией связывает осадконакопление в юго-восточной части Калининградской области (разрез Уварово).

Необходимо отметить и уже указывавшиеся в литературе (Лилиэнс, 1973) значительные сходства пылевых спектров улмалских отложений со спектрами осадков Голытейинского моря, вскрытых в Дании в разрезе Торнеску, где мощность их достигает 50 м. Сопоставление спорово-пыльцевых комплексов разрезов Улмале, Судраби, Алкенигас и Торнеску [ 25 ] показывает, что основная часть морских отложений последнего разреза по-видимому соответствует II и IV спорово-пыльцевым комплексам улмалской толщи. Низы разрезов Торнеску могут быть сопоставлены с верхами II улмалского спорово-пыльцевого комплекса.

Много общего черт пылевые спектры улмалских отложений имеют также со спектрами разреза Хумальсбюттель вблизи Гамбурга (Hallik, 1960). Очень близкими являются спектры голытейинских морских отложений разреза Гренвин (Фрд, 1972). В разрезе Гренвин, как и в разрезе Улмале, самая верхняя часть морских осадков характеризуется повышенным содержанием пыли трав и большим количеством пыли сосны. Наблюдается одновременная кульминация кривых пыли ольхи, лещины и близкий к этому моменту максимум пыли бероголистников, а также появление в отложениях, по палинологическим данным относящихся к образованию времени климатического оптимума, значитель-



ного количества диатомовых (Данилов, 1973).

Иногда место, однако, и некоторые другие оценки возраста ульмских межледниковых отложений. Так, О.Н.Кондратенко (1967) допускает вероятность принадлежности рассматриваемых отложений к образованиям Голцгейнского моря, однако не исключает и более древний их возраст [37]. В последнее время (личное сообщение) после выполненного ею палинологического изучения разреза Судраби, на основании, главным образом, постоянного присутствия пылинки третицелых "экзотов", пораженных кутикулами широколиственных пород, не исключается вероятность формирования этих отложений в конце южноконтинентального проледникового кризиса межледниковий. В этой связи необходимо отметить, что указанные элементы сходства могут быть отмечены только для пылинчатых спектров верхнего преследового горизонта кромеевских лесных слоев Восточной Англии, в основном вскрытых в разрезе Вост-Рантон близ Кромера (Woldsted, 1950) и сколько-нибудь отчетливо не проявлялись по материалам изученных других разрезов верхнего кромеева Бельгии, Дании (Харреску, Эгбек) и ФРГ (Дильстаузен, Брауншвейг, Остерхолц, Эльм). Е.А.Черемиснова (1971), изучавшая диатомовую флору разреза Ульмале, считает, что рассматриваемые морские отложения имеют дисс-варисский (доляниновский, мисулинский) возраст. З.Майронис и Я.Страуве (1973), сопоставляя с условиями отнесения ульмских отложений к среднеледниковым образованиям, не исключают вероятность их накопления во время мисулинского межледникового и холодного периода, предшествующего последнему оледенению. В.Н.Гонсвичев (1963) к мисулинскому межледниковью относит только ледны межледниковой морской толщи. И.Р.Серебряный (1978) ульмские отложения соотносит с южноконтинентальными межледниковыми образованиями, относясь им к среднему возрасту (валдрю). И.Д.Данилов (1974) образование ульмских отложений связывает с позднеледниковыми и голоценовыми трансгрессиями и регрессиями Балтики. Встречаясь в

литературе возрастная оценка рассматриваемых мореновых отложений, таким образом, охватывает практически весь плейстоцен и даже голоцен. Это лишь свидетельствует, что, к сожалению, по все исследования в своих выводах о возрасте отложений основываются на анализе всей совокупности данных и достаточно объективной их интерпретации.

#### 4.2.3. Курземская свита (слита)

Отложения курземской свиты сравнительно широко распространены на территории Западной Ливонии. Почти повсеместно они встречаются в южной и западной частях Курземе. На остальной части территории они в основном приурочены к погребенным врезам. На отдельных небольших участках главным образом в пределах Западно-Литвийской низменности и в долине р. Летица курземские отложения залегают непосредственно на поверхности. Свита представлена глинчепелем, а также лессом и флювиогляциальными отложениями.

Глинчепелевые отложения обычно залегают на литвской морене или на ледникововодных отложениях, условно относясь к литвской свите и нередко и на дочетвертичных породах. В ряде разрезов они подстилается осадками пулверникской свиты, а на некоторых участках (в западно-Литвийской низменности) улавочными морскими отложениями. Не покрываются они в единичных случаях отложениями беллианорской свиты, а обычно образованиями балтийской свиты. На Западно-Литвийской низменности, где глинчепелевые отложения последнего оледенения обралированы, курземская морена местами выходит на поверхность и перекрывается лишь осадками различных стадий позднего и постледникового развития Балтийского бассейна.

Толщина курземской морены лишь местами превышает 10—15 м (рис. 4.9). Участки локального увеличения ее мощности приурочены

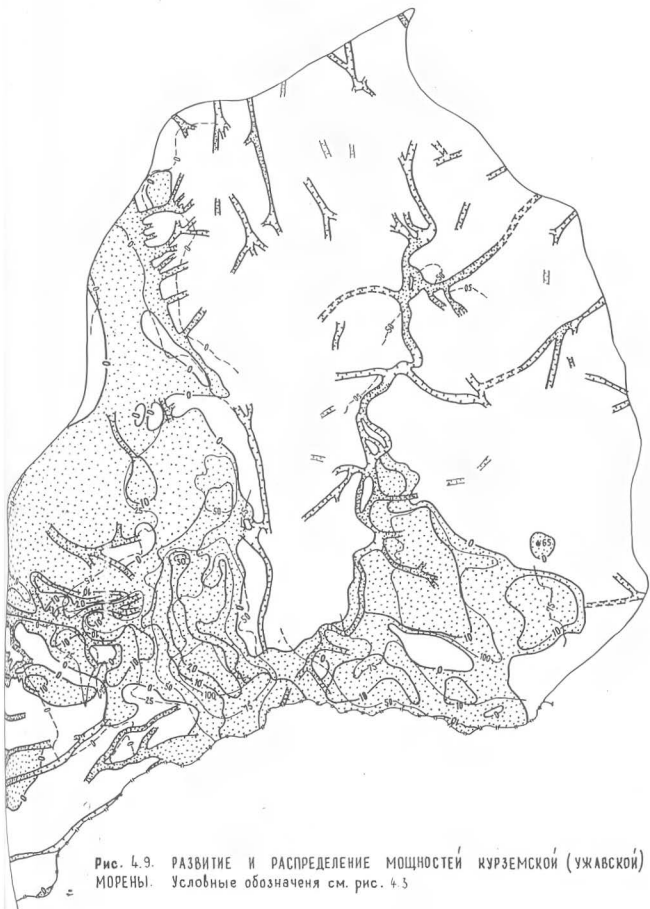


Рис. 4.9. РАЗВИТИЕ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ МОЩНОСТЕЙ КУРЗЕМСКОЙ (УЖАВСКОЙ) МОРЕНЫ. Условные обозначения см. рис. 4.3

к пониженным поверхностям подстилающих отложений и расклевывается главным образом на южных и западных окраинах Гонадрю- и Восточно-Курземских возвышенностей. Здесь они возростают до 30-40 м, а в некоторых погребенных врезках на западных склонах Гонадрю-Курземской возвышенности до 50 и более метров.

Глинячные отложения на западе и юго-западе Курзема отличаются некоторыми лишь указанными характеристиками естественных признаков и рядом особенностей вещественного состава, позволяющими обычно достаточно отчетливо выделить их в разрезах. Курземскую морену этой территории поэтому можно использовать как маркерующий горизонт. Представлена курземская морена валунами суглинистая, реже супесчаная голубовато-серого, серого или желновато-серого цвета. В восточном направлении (на юго-Восточно-Курземской возвышенности) окраска ее становится буровато-серой и серовато-бурой и характеризуется здесь уже преимущественно супесчаным составом. В морене нередко встречаются фораминиферы, а также споры и пыльца, в том числе в значительном количестве, достаточном для построения диаграммы. Такие диаграммы (разрезы Цирава, Дабина [66] и др.) отличаются выровненными кривыми содержания пыльца, в спектрах которых обычно преобладает сосна (50-70%), далее следует береза, ольха и ель. Пыльца широколиственных пород составляет 1-5%, еловых — до 10%. Отмечается нередко и присутствие ряда так называемых акотков (*Castanea*, *Juglans*, *Myrica*, *Carya*, *Nyssa*, *Podocarpus* и др.).

По составу фораминифер, характеру спорно-пыльцевых спектров, петрографическому и минералогическому составу курземская морена во многом близка ульмским отложениям, в особенности осадкам, характеризующимся V и VI спорно-пыльцевыми комплексами. Следует, что курземская морена в значительной степени обогащена перестроенными ледником морскими осадками, чем и объясняется своеобразие свойств ее на западе и юго-западе Курзема. На остальной части



Таблица 4.2

СОСТАВ СЕРЫХ МОРЕН РАЗРЕЗА ЗУРАС (св. 2)  
(по материалам З.В. Мейронса)

Цвет морены и интервал опробования	Петрографический состав фракции 1,0-0,5 мм			Минералогический состав фракции 0,1-0,05 мм								
	Известняк	Доломит	Песчаник + алевролит	Цварц	Полевые шпаты	Карбонаты	Рудные	Амфиболы	Пироксен	Циркон	Гранаты	Эпидоты
Морена зеленовато-серая (инт. 15,1 - 24,5 м)	$\frac{31,2}{30,2-32,0}$	$\frac{3,5}{2,2-5,7}$	$\frac{1,0}{0,3-1,5}$	$\frac{79,2}{78,2-79,7}$	$\frac{18,5}{17,3-19,8}$	$\frac{1,6}{0,8-2,2}$	$\frac{12,4}{10,0-16,0}$	$\frac{43,5}{37,8-47,2}$	$\frac{6,0}{5,2-7,0}$	$\frac{3,1}{2,2-3,6}$	$\frac{12,1}{10,2-13,6}$	$\frac{12,9}{11,8-14,6}$
Морена голубовато-серая (инт. 52,8 - 64,8 м)	$\frac{43,0}{39,0-47,0}$	$\frac{1,1}{1,0-1,3}$	$\frac{0,8}{0,4-1,2}$	$\frac{76,8}{75,5-78,3}$	$\frac{19,4}{18,5-20,3}$	$\frac{0,8}{0,7-1,0}$	$\frac{9,5}{6,2-14,6}$	$\frac{54,4}{48,4-60,8}$	$\frac{5,4}{3,8-7,0}$	$\frac{1,7}{1,4-2,0}$	$\frac{9,4}{7,4-11,0}$	$\frac{12,0}{10,2-15,2}$
Морена серая (инт. 64,8 - 76,0 м)	$\frac{29,0}{28,0-29,7}$	$\frac{1,3}{1,2-1,5}$	$\frac{0,4}{0,3-0,5}$	$\frac{80,1}{78,7-83,0}$	$\frac{18,4}{16,3-19,8}$	$\frac{0,9}{0,5-1,3}$	$\frac{11,7}{9,4-14,8}$	$\frac{50,3}{47,0-54,8}$	$\frac{6,3}{6,2-6,4}$	$\frac{2,4}{2,2-2,6}$	$\frac{11,3}{10,4-12,6}$	$\frac{10,3}{9,0-11,4}$

ных отложений, который, например, в разрезе стр.2 (рис. 2.14) практически аналогичен спектру У пылевого комплекса разреза Ульмале. Э.Майрсоном предложенная трактовка условий образования вскрытого в разрезе комплекса отложений и их стратиграфическое расчленение не представляется обоснованным. Особенно не согласующимся с такой трактовкой является данные палеоэкологического изучения разреза соседней скважины (№ 30), спорово-пылевые спектры указанных межлоренных отложений в которых характеризуются постоянным присутствием значительного количества таких "эконов", как *Picea sec. Omorica*, *Pinus sec. Strobis* (до 22%), *Tsuga*, *Larix*, *Ilex*, *Sequoia*, *Nyssa* и др., выделенными кривыми содержания пыли инкты, широколиственных пород (до 12,1%) и бука при одновременном высоком содержании пыли *Betula nana* (до 10%) и спор *Selaginella selaginoides*. Наличие в отложениях интерлогах рассматриваемых отложений преимущественно единичных форминифер, представленных как глубоководными, так и типично прибрежными формами, вряд ли может послужить для выделения каких-то комплексов и реконструкции условий их обитания. По своему характеру аналогичны и исследуемые здесь диатомового анализа. Таким образом, учитывая вышеизложенное, отложения, называемые Э.Майрсоном вырвскими слонья, скорее всего представляет собой включенные в курземскую морену отложения ульмалских образований.

Палеонтологические методы изучались аналогично осадки и руда дундук довольно разнообразных по своему строению разрезов: Либони, Царава [66], Лаукяле [92], Топи. Полученные результаты в настоящее время, однако, ни по одному из них ни по их совокупности не могут быть использованы для сколько-нибудь обоснованных стратиграфических выводов.

Межлоренные водноледниковые отложения, залегающие между курземской и балтийскими моренами и картирующиеся обычно как курзем-

ско-балтийские разлиты достаточно широко (рис. 4.10) и играют важную роль в строении четвертичного покрова возвышенностей и погребных впадин. Представлены они, в основном, разнозернистыми песками, которые нередко содержат различную примесь гравия и гальки. Более распространены мелкопесчаные осадки. Довольно часто встречаются тонкозернистые, алевритистые пески, алевриты и безвалунные гравии. Мощность водолаздыковских отложений колеблется от первых до 45 м.

Петрографический и минералогический состав их изменчивый и в целом не отличается от состава мезюренинских отложений, условно отнесенных к латышской свите. Часто наблюдаются некоторые изменения вещественного состава и крупности материала по разрезу и по простиранию [14, 66]. В некоторых разрезах (Добеле, Балтес, Носаи и др.), которые вскрывают, однако, преимущественно мелкозернистые песчаные, алевритистые и глинистые осадки, мезюренинские отложения содержат примесь органического вещества. Спороно-пыльцевые спектры этих отложений характеризуются фрагментарностью и однообразием, отмечается постоянное присутствие в них спор и пылец обиды, оболочек и солициалы. Указанные материалы, как и установленное А. Цюной наличие в разрезе Йосаи (окр.125) единичных макроостатков *Picea* sp., *Pinus silvestris* L., *Betula alba* L. — тем не менее не могут послужить сколько нибудь серьезным основанием для точного определения геологического возраста этих отложений. Поэтому прелемерным представляется условное отнесение их образования к позднекурземскому времени.





Рис. 4.10. РАЗВИТИЕ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ МОЩНОСТЕЙ ВОДНОЛЕДНИКОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ, ЗАЛЕГАЮЩИХ МЕЖДУ КУРЗЕМСКОЙ И ЛАТВИЙСКИМИ МОРЕНАМИ. Условные обозначения см. рис. 4.3

## 4.3. Верхний плейстоцен

В верхнем плейстоцене латвия выделяется феллимановская мезоландниковая стадия и балтийская серия, являющиеся аналогами муртинского горизонта и явлунского подгоризонта Региональной стратиграфической схемы Прибалтики (рис. 4.1). Выделение/параллелизация феллимановских отложений с одновозрастными образованиями сопредельных территорий затруднений не вызывает. Определенные сложности, однако, возникают при определении содержания балтийской серии.

Попытка расчленения образований последней ледниковой эпохи на стадийные и межстадийные слои имели место уже давно. Еще в 30-х годах в литературе появляются указания [142, 119] на вероятность наличия в комплексе образований последнего оледенения мезостадийных, а также мезосцилляторных [84] отложений. Позднее В. Перконе (1957), основываясь на некоторых данных изучения вещественного состава морен, предположил существование двух неоплейстоценовых следований, а А.Саввантов и Н.Страуме (1963), учитывая полученные материалы палеонтологического изучения мезморенных отложений <sup>разрезов</sup> <sup>Северной Латвии</sup> <sup>рядом</sup>, выделили две стадийные морены и мезморенные интерстадийные отложения. После появления некоторых новых материалов А.Саввантов, В.Сталле и М.Крукле (1964) предложили выделить в составе балтийского горизонта ряд стадийных и межстадийных слоев. Несколько иной вариант выделения стадийных подгоризонтов был предложен Г.Ковшиным (1965). В местной стратиграфической схеме [25, 26] расчленение балтийского горизонта на разновозрастные части, однако, было признано недостаточно обоснованным. В результате были предложены три основные подразделения: лоясцимский (раннеледниковый), латвийский (ледниковый) и олгавский (позднеледниковый). Некоторые позже полученные материалы по центральной и восточной частям Латвии указывали на наличие двух несколько разно-

возрастных балтийских морен, нередко разобщенных водноледниковыми, а в ряде мест — озоутными и аллювиальными отложениями [85]. З.В. Мейронис [62] с учетом выходящих данных определений возраста в разрезах Ляссиене (34500—42250 лет по радиоуглероду) и Талси (56056 лет — торжольминсцигитная датировка) было предложено отнесение этих межморенных образований к средней части балтийской серии. Соответственно, балтийская серия была подразделена на нижнюю (нижнебалтийскую), среднюю (ляссиенецкую) и верхнюю (латвийскую) севты (рис. 4.1). Однако трактовка палеогеографических условий раннебалтийского времени и характера его осадочных образований на территории Латвии исследователями республики неоднозначна. Предположение З.В. Мейрониса о распространении в Латвии в это время оледенения и наличия в составе нижнебалтийских образований гляциальных отложений поэтому не находит поддержки основной части исследователей, считающих, что на территории республики по-прежнему нет никаких достаточно достоверных данных для подобного вывода.

На рассматриваемой территории также до сих пор не обнаружены разрезы, в которых на фалициановских (мыранских, мукулнских) отложениях залегала бы нижнебалтийская морена, а не ней скарпированные палеоботаническими и датированные изотопными методами отложения ляссиенецкого интервала. Поэтому более обоснованным является предположение о существовании здесь длительного безледного балтийского времени, существовавшего с конца фалициановского мелаледниковья до начала позднебалтийского распространения льдов. В это безледное время, подобно большей части Восточно-Европейской равнины [72], Средне-Европейской равнины [140] и Британских островов [134] господствовали перигляциальные условия и происходило формирование разнообразных перигляциальных образований.

Совокупность данных и материалов о балтийских ледниковых образованиях на территории Западной Латвии в настоящее время позво-

лвят определить их возраст только в объеме латвийской ситы. При этом в полной мере учитывалось наличие на многих участках дрифт, нередко разобщенных балтийских морен.

#### 4.3.1. Фелцияновская сита

Ледниковые отложения ситы представляют собой озерные и аллювиально образованные. Осадки морского происхождения достоверно пока не обнаружены, однако наличие их отторжателей(?), как и нередкие в некоторых районах находки раковин *Portlandia arctica* в моренных и водноледниковых отложениях последнего оледенения указывают на вероятное их распространение в пределах акватории Балтийского моря [14].

Озерные и аллювиальные отложения на территории Западной Латувии, вскрытые в разрезах Сатки, Имгранде и Балгалос Денсколе, представлены довольно пестрым комплексом осадков. Так, мелководные образования аллювиального происхождения в наиболее полном их разрезе Сатки в основании его представлены разнородными и гравелистыми песками дуловой фации, в отдельных интервалах содержатся примеси органического вещества. Верхняя часть ситы здесь представлена осадками старичной фации — черными и голубовато-серыми, иногда карбонатными алевроитами, глинами, илистыми песками, с маломощными прослоями торфа и гычты. Слоистость осадков чаще всего слабо выражена. Во всех литологических разностях осадков встречаются остатки растений и раковины пресноводных моллюсков. Общая мощность отложений ситы составляет 2,1 м.

По данным палинологических исследований во время климатического оптимума фелцияновского межледниковья последовательно кульминаровали вяз, дуб, затем липа, липа и граб. Эта характерная последовательность кульминации основана на широколиственных лесов

являются одними из главных признаков лентулинского мелледникового  
во всех опорных разрезах Северо-Запада СССР [18] и Прибалтики [9].

Хорошо коррелируются с разрезами соседних районов и во выделяющиеся широтные зоны:

- F<sub>9</sub> Сосна с елью.
- F<sub>8</sub> Берквый максимум ели с примесью широколиственных пород и значительным количеством сосны.
- F<sub>7</sub> Граб с участием липы, вяза и дуба с преобладающим ольхи и значительным содержанием лещины.
- F<sub>6</sub> Максимум липы с несколько повышенным количеством граба и участием дуба, вяза, лещины.
- F<sub>5</sub> Максимум лещины и вяза с постоянным присутствием липы и граба и наиболее высоким содержанием ольхи.
- F<sub>4</sub> Максимум дуба со значительным содержанием лещины, а в нижней части — и сосны.
- F<sub>3</sub> Сосна и береза с постоянным, но незначительным присутствием вяза, а в верхней части зоны — дуба.
- F<sub>2</sub> Береза и сосна с небольшим участием ели, без широколиственных пород.
- F<sub>1</sub> Нижний максимум ели с преобладающим сосны и участием березы.

Селфинновский возраст мелледникового отложения разреза Сятики подтверждают также исследования макроостатков растений, выполненные А.М.Цорной (1964).

#### 4.3.3. Балтийская серия

Отложения балтийской серии развиты повсеместно. Мощность их на преобладающей части Западной Латвии редко превышает 20–30 м, все же на отдельных участках возвышенностей и в погребенных врезях

иногда увеличивается до 50–70 м и более. Из-за отсутствия в Западной Латвии надежных датированных отложений низнебалтийской и лоянсиомской свит, балтийская серия оказывается представленной лишь образованиями латвийской свиты. Не исключено, что в ряде случаев отложения, формировавшиеся в лоянсиомское и низнебалтийское время, при геологической съёмке могли быть отнесены к межморинным образованиям курземско-балтийского времени, так как достаточно достоверное определение геологического возраста подобных осадочных образований обычно крайне сложно и практически не всегда оказывается возможным.

Латвийская свита по материалам ее изучения может быть подразделена на три части, которые по таксономическому рангу представляют собой слои. При этом к верхнему из них отнесены и все достаточно широко распространенные надморенные пощеледниковые образования. Верхняя граница пощеледниковья проведена под отложением, характеризующимся спорово-пыльцевым спектром IX зоны Пюста. Известное деление пощеледниковых отложений Латвии [89] на тотальские, каливицкие, кустикские и другие слои из-за фрагментарности разрезов, однообразия спорово-пыльцевых спектров и недостаточного количества определений возраста осадков изотопными методами пока во многом условно и при проведении геологических и других работ пока практически несущественно. Поэтому и в настоящей работе выделение и характеристика слоев пощеледниковых отложений было признано лишним достаточного обоснования, хотя описания и материалы изучения основных их разрезов в ней были представлены.

#### 4.3.2.1. Нижнелатвийские слои

Нижнелатвийские гляциогенные отложения имеют широкое распространение (рис. 4.11) и представлены валунами супесками и супыликами бурого, серо-бурого, реже серого и красно-бурого цвета. Мощность их весьма изменчива (1—2 до 30 м). По результатам градиометрических анализов и особенностям вещественного состава рассматриваемая морена сходна с выходящей мореной, отличается от нее более плотным сложением и меньшей однородностью, особенно на западе Курземе. На ряде участков в морене обнаружены отложения плейстоценовых и дочетвертичных пород [25, 66].

#### 4.3.2.2. Среднелатвийские слои

К среднелатвийским слоям отнесенные водноледниковые отложения довольно широко распространены в пределах возвышенностей. На низменностях они имеют ограниченное развитие и приурочены, главным образом, к погребенным древним врезам (рис. 4.12). В основном они представлены песками с различной примесью гравия и гальки, иногда с прослоями алевроитов и песчано-гравийных отложений, реже — гравийно-галечным материалом с валунами. Редко встречаются алевроиты и алевроитистые глины. В отдельных разрезах наблюдается слоистое переслаивание глин, алевроитов и песков. Мощность водноледниковых образований колеблется от нуля до 50—80 м. Не исключено, что местами указанные отложения и не имеют четкого стратиграфического значения, так как могут являться отражением определенных условий денудации и формирования комплекса ледниковых осадочных образований. Изложение среднелатвийских слоев лучше всего обосновано для района, расположенного между пос.п. Изриде и Калети, где развиты осадки моренные дельтовые отложения мощностью до 40 м, залегавшие на







накпалатвийской и перекрывающаяся верхнелетвийской моренами, материалы из которых приведены в характеристике епорного разреза Гравелины (с.кв.173).

#### 4.3.2.3. Верхнелетвийские слои

Верхнелетвийские отложения распространены почти повсеместно. Представлены они комплексом глинцевых, лессово- и флювиогляциальных и местами некоторых других образований.

Верхнелетвийские глинцевые отложения образуют почти сплошной покров и отсутствуют лишь на отдельных участках, где были уничтожены эрозией, флювиогляциальными потоками или абразией поздне- и послеледниковых бассейнов. На значительной части возвышенностей Западной Лэтии они выходят на поверхность, а на остальной территории довольно часто перекрывается поздне- и послеледниковыми образованиями. Мощность глинцевых отложений обычно не превышает 5-10 м (рис. 4.15). Увеличение ее до 20-30 м отмечается, главным образом, в пределах отдельных погребенных впадин.

Состав морены весьма неоднороден. Обычно это тонкие супеси и глубокие суглинки бурого, красно-бурого цвета с различной примесью разноокрашенного гравия, гальки и единичных валунов. На низменных частях верхняя часть моренной толды нередко перематта водными поздне- и послеледниковыми бассейнами, в результате чего она сильно опесчанена, а на поверхности встречаются скопления валунов. Иногда морена содержит также отложения более в древних плейстоценовых и дочетвертичных отложений.

В пределах юго-западной и северо-восточной частей Западной Лэтии рассматриваемая морена в ряде разрезов представлена двумя частями, отличия между которыми несущественны. Эти части иногда разделены алевроито-песчанистыми и глинистыми лессовогляциальными



Рис. 4.13. РАЗВИТИЕ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ МОЩНОСТЕЙ ВЕРХНЕЛАТВИЙСКОЙ МОРЕНЫ. Условные обозначения см. рис. 4.3

осадками. В ряде мест льяноглыциальные осадки содержат органический материал и в частности макроостатки субарктических растений. Предполагается, что формирование межморенных осадков северо-восточной части района (Гудасско-Ламиньская и Илленьско-Сенгтонская холмистые гряды) происходило в додрювисское время, а перекрывающая их морена вероятно представляет собой образование линьковской фазы последнего оледенения.

Предполагается, что образование верхней морены в юго-западной Курземе происходило в Пюрскую фазу [13], хотя полученная датировка возраста подморенных льяноглыциальных отложений разреза Крушьям по радиоуглероду в 12150 лет ( $R\bar{t} = 27$ ) указывает на балтийский их возраст [89, 91]. Это показывает, что обоснованность стратиграфического расчленения отложений рассматриваемого интервала времени в Западной Латвии, как и в других районах республики, еще недостаточно для однозначных выводов.

Буржалеитийскими являются и внутрыледниковые флювиоглыциальные отложения, которые довольно широко развиты в пределах возвышенностей, особенно на северных и южных окраинах Западно- и Восточно-Курземской возвышенности. На низменностях они распространены лишь на ограниченных участках. Представлены они, в основном, разнородными песками с различной примесью гравия и гальки, которые нередко формируют отдельные формы или комплексы рельефа. Мощность их может достигать 30 и более метров. Основные особенности вещественного состава и строения флювиоглыциальных отложений Западной Латвии освещены в ряде работ В.М.Кургуса (1962, 1963), И.Я.Давыданова (1969, 1973 и др.), Э.В.Мейрона (1972а, 1972, 1976), Я.А.Страуше (1968, 1970) и др.

Буржалеитийские внутрыледниковые льяноглыциальные отложения на территории Западной Латвии встречаются сравнительно редко. Представлены они кончювельми, буро-кончювельми, реже серовато-бу-

глины или голубовато-серыми глинами, светло-коричневыми алеуритами, светло-желтыми или светло-серыми мелкозернистыми песками, которому формуют или участвует в строении отдельных форм рельефа, где мощность их иногда достигает 20-25 м.

#### 4.3.3.4. Египетские отложения

Комплексу позднемиоценовых надморских отложений, выделенных И.А.Давыдовым в 1974г. в качестве верхнего подгоризонта (подстиги) балтийского горизонта (свита), может быть отчетливо выявлен и прослежен на всех участках их развития. Однако, ввиду того, что в крайних северных районах республики формирование морских отложений можно иметь место еще и после начала ранникового времени, принятого за рубеж между ледниковым и позднеледниковым, в местной стратиграфической схеме обособленное их выделение не было предусмотрено. Игнорирование из этого отсутствия возможности при крупномасштабном геологическом картировании обособленного стратиграфического выделення комплекса позднемиоценовых образований на практике приводит к определенному снижению внимания к их изучению. Указанное, как и существенные различия в распространении, замечания, строении и формировании латвийских и египетских отложений, поэтому все-таки представляется достаточно весомым основанием для признания как правомерности, так и целесообразности обособленного стратиграфического выделення последних. К тому же наличие при установлении пачки глин египетских отложений элемента известной условности, как и некоторая ее асинхронность, не представляют собой какие-то мыслительные явления, а, как известно, присущи границам почти всех стратиграфических подразделений четвертичной системы.

В 1968г. В.А.Стелле была предложена схема стратиграфического расчленения позднемиоценовых отложений на 7 разновозрастных слоев. И.А.Давыдов в 1974г., с небольшими модификациями использовавший

указанную схему, тем не менее отмечает, что составлена она на основе сопоставления серии довольно далеко друг от друга расположенных разрезов, в каждом из которых выделяются лишь отдельные слои. К тому же обоснованность выделения различных слоев является весьма неодинаковой, а в ряде случаев основывается главным образом на общих геологических и палеогеографических соображениях.

Выполнявшиеся впоследствии геолого-статочные работы в части усовершенствования расчленения елгавских отложений и повышения его обоснованности, к сожалению мало что дали. Редко в последние 10-15 лет эти вопросы затрагивались и в публикациях [ 66, 14, 9 ], а также в неопубликованных научных и производственных отчетах. Особо существенных уточнений не внесли и некоторые полученные в это время радиоуглеродные датировки, сводный перечень которых для позднеэоценовых отложений Западной Латвии приведен в табл. 4.5, 44, рис. 41

Указанное отсутствие существенных новых данных лишает возможности обоснованного анализа предложенного 20 лет тому назад стратиграфического расчленения елгавских отложений, как и предопределяет нецелесообразность изложения уже основанного в литературе характера отдельных выделявшихся их слоев: раунисских, надраунисских (верхнедривских), дравиньских (большинских), ливберьских (среднедривских), кустпилских (нижнеэллередских), калваймьских (верхнеэллередских) и наиболее широко развитых и отчетливо выделявшихся тетельских или верхнедривских. К тому же некоторые из них на территории Западной Латвии пока не в одном из разрезов сколько нибудь обоснованно не выделены. Однако, несмотря на отмеченное выше значительное несовершенство обоснования выделения ряда слоев, существующая схема стратиграфического расчленения елгавских надэоценовых позднеэоценовых отложений при всей ее условности полезна как ориентир при любом изложении и сопоставлении разрезов этих широко развитых образований.

Таблица 4.3

## СПИСОК РАДИОУГЛЕРОДНЫХ ДАТИРОВОК

Номер на карте	Название разреза или стоянки	Датировки по $^{14}\text{C}$	Индекс лаборатории и номер пробы
1	2	3	4
1	Колка	185 ± 30 140 ± 40	Ri - 361 Ri - 365
2	Ирбе-2	7640 ± 150	Ri - 174
3	Гипка	4060 ± 50 4440 ± 65 8895 ± 85	Tln - 22 Tln - 13 Tln - 10
4	Вентспилс I	7565 ± 35	Tln - 773
	Пацмале	8970 ± 180	Mo - 225
		9025 ± 75	Tln - 4
		9560 ± 220	Ri - 189
5	Варбе-2	7110 ± 170 7750 ± 180	Mo - 224 Ri - 192
6	Болото Лауценес	6980 ± 120 9200 ± 180	Ri - 218 Ri - 209
7	Кестерциемс (скв. 131)	4950 5300 ± 240	Ri - 271 Ri - 270
8	болото Сарнате	7085 ± 140	Ri - 38
		7825 ± 160	Ri - 29
		8155 ± 130	Ri - 56
		8300 ± 200	Ri - 23 A
		8520 ± 200	Ri - 23
		8955 ± 200 10690 ± 250	Ri - 25 Ri - 24
9	береговой вал Литоринового моря	7046 ± 40	Tln - 772
10	Аббас румба	7650 ± 120	Ri - 6
		9870 ± 100	TA - 162
		10410 ± 90	TA - 163
11	болото Тиреля	4080 ± 140	Ri - 300
		4315 ± 140	Ri - 301
		8400 ± 160	Ri - 303
		8520 ± 140	Ri - 304
		10180 ± 140	Ri - 305
12	Калтики	10780 ± 220	Ri - 5
		10400 ± 370	Ri - 5 A
13	Озолниеки	10550 ± 180	Ri - 226
		9840 ± 160	Tln - 239
14	„Сарканайс малс”	10390 ± 105	TA - 129
		10800 ± 280	Ri - 4

=

Продолжение  
таблицы 43

1	2	3	4
15	„Прогресс“	11950±110 11875±110	ТА-129 ТА-129 А
16	болото Калвенес	900±80 5160±120 9330±140	RT-365 RT-368 RT-369
17	болото Блиденес	5840±140 7450±100 9305±80	RT-508 RT-507 RT-306
18	Крикмани	12150	RT-347
19	Вартая	10840±150	RT-7 А
20	р. Руня (Приекуле)	9720±180	RT-69
21	Лиелауце	11300±300	RT-2
22	болото Ламбарту	6510±140 4630±140 3610±120 2165±100	RT-314 RT-315 RT-316 RT-317
23	Приедайне	5600±140	RT-225
24	стоянка Сарнате	4490±250 4630±70 4700±250 4510±110 4640±100 7500±80 6980±80 7680±80 7860±80 8900±90	ТА-24 ТА-265 ТА-26 ЛЕ-814 Вln-769 ЛЕ-815 ЛЕ-816 ЛЕ-901 ЛЕ-900 ЛЕ-899
25	Муни	630±50	RT-275





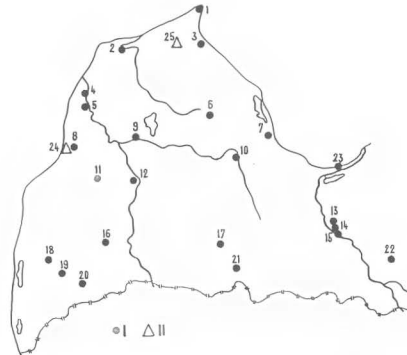


Рис. 4.14 СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ ИЗУЧЕННЫХ РАЗРЕЗОВ

**I Датировки геологических объектов**

- |                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| 1-Кодка                         | 13-Озолниекс      |
| 2-Ирбе-2                        | 14-Сарканайс мазс |
| 3-Гипка                         | 15-Прогресс       |
| 4-Вентспилс I-Пацкуле           | 16-бол. Калбенес  |
| 5-Варбе-2                       | 17-бол. Блиденес  |
| 6-бол. Лауценес                 | 18-Крикмани       |
| 7-Кестерциемс                   | 19-Вартая         |
| 8-бол. Сарнате                  | 20-Руня           |
| 9-береговой вал Литовского моря | 21-Лиелауце       |
| 10-Абавас румба                 | 22-бол. Ламбарту  |
| 11-бол. Тиреля                  | 23-Приедайне      |
| 12-Калтики                      |                   |

**II Датировки памятников археологии**

- 24-стоянка Сарнате  
25-Муни

Особенно широко на территории Западной Латвии из всего комплекса позднеледниковых образований представлены ленточные глины, реже песчано-алевритистые отложения приледниковых озер, а кое-где и осадки остаточных бассейнов. Ленточные глины Западной Латвии, как это было установлено еще В.Куртсом и А.Стигцале (1969), отличаются повышенной мощностью зыбного слоя и более высокой карбонатностью (Стигцале, 1966). Мощность их обычно до 5 м. Формирование отложений приледниковых водоемов происходило не позднее ранне-алмередского (кпустивилского) времени.

Позднеалевритистые флювиогляциальные отложения представлены типичным образом флювиогляциальными дельтами и флювиогляциальными террасами, которые встречаются в виде сравнительно небольших по площади участков. Образование их происходило одновременно, а частью несколько ранее осадков приледниковых бассейнов.

Широко в Западной Латвии распространены и отложения Галтийского ледникового озера, прослеживающиеся на территории побережья моря в полосе шириной от 2-3 до 20-25 и более км. Абсолютные отметки верхней границы их распространения изменяются от 56 м на севере Курземского полуострова до 6-8 м в районе вершины Рижского залива [26,5]. В отдельных погребенных впадинах и крупных депрессиях их кровля местами опускается до -22, -25 м (у нас.п.Кляшкальнициса и г. Бангсале). Обычно они залегают непосредственно на поверхности, лишь на отдельных участках перекрываются болотными, озерными, эоловыми образованиями, а вдоль побережья моря и осадками послеледниковых стадий Балтики. Мощность отложений Галтийского ледникового озера составляет 1-3 м, в отдельных погребенных впадинах увеличивается до 40 м (нас.п.Кляшкальнициса). Рассматриваемые отложения представлены осадками следующих четырех основных фаз — лугунными, береговыми, прибрежными и донными [66].

Особенности морфологии берегов, строения и вещественного со-

става отложений, а также палеогеография Балтийского ледникового озера освещены в работах Э.Гринберга (1957), В.Ульста (1957), И. Райнберга (1963, 1964), Э.Майрона и Я.Страуве (1970) и некоторых других. Материалы палеонтологического изучения отложений Балтийского ледникового озера свидетельствуют, что накапливались они во время аллюриды и веерного димаса, что хорошо согласуется с определенными возрастом по радиоуглероду [35, 36] растительных остатков в разрезах вблизи г.Эльва (10350-11950 лет). По мнению В.Л.Столяка, формирование отложений первой стадии Балтийского ледникового озера происходило еще в среднем димасе, а согласно И.И.Давылану, считающему радиоуглеродные датировки из разреза "Прогресс" удвоенными и не согласующимися с палеонтологическими данными, на территории Латвии не установлены отложения Балтийского ледникового озера, которые явились бы древнее позднего аллюриды.

Поздноледниковые аллювиальные отложения развиты в долинах крупных рек и ее притоков (Вента, Абава и др.), где слагают верхние надпойменные (выше первой) террасы. Представляют они собой весьма разнообразный и пестрый комплекс осадков: от алевритов мелкозернистых песков до гравийно-галечного материала. Мощность аллювия непостоянна: на эрозионных и покатых террасах обычно до 2-4 м, на аккумулятивных террасах достигая 10 м.

На отдельных, преимущественно небольших участках песчаных равнин Балтийского ледникового озера и приледниковых бассейнов в районе оз.Усмас, нас.п. Стенце и западнее оз.Сигурес развиты и поздноледниковые осолонь отложения. Мощность их в пределах 1-15 м. Представлены осолонь отложения хорошо сортированными мелкозернистыми песками (70-80%), примесь крупноалевритовой фракции незначительна, но в отдельных случаях достигает 20% [66]. Формирование их происходило в основном в верхнедимасовое время.

#### 4.4. Усовершенствованные стратиграфического расчленения плейстоцена Западной Латвии

Развитие стратиграфических исследований четвертичных отложений Латвии происходило в тесной связи с эволюцией представлений об истории и особенностях четвертичного периода, а также методики, применявшейся в стратиграфических работах. Первоосновой этого развития все же служило поступление нового фактического материала, получаемого по мере выявления и изучения опорных разрезов (Лашкианс, 1976). Наиболее плодотворными в стратиграфическом изучении покрова отложений плейстоцена были последние 25 лет, когда были выявлены и подробно изучены большинство стратиграфических разрезов.

Местная стратиграфическая схема четвертичных отложений Латвии (рис. 4), принятая советской Латвийской подкомиссией Прибалтийского ИЖК, лишь несколько отличается как от схемы, предложенной И. Л. Давыдовым в 1973г., так и от ранее, в начале 60-х годов, принятой. Новые изменения в значительной мере были внесены лишь для повышения степени унификации схем Прибалтийских республик. Так, в новой схеме была выделена еренинская серия, охватывающая лугальскую, вилдильскую и летиакскую свиты. В ранге серии были выделены также курземская и балтийская свиты, а елчавская и латвийская подсерии, представлявшие собой комплексы позднебалтийских отложений, были объединены, сохранив за выделенной свитой название латвийской. Ломсидельская подсерия была подразделена на две части — вильнюбальтийскую и лоянскую (среднебалтийскую) свиты. При этом, ввиду отсутствия общепризнанного стратотипа и существующих расхождений в представлениях о палео-географических условиях ранне-балтийского времени, особенно в отношении существования в это время на территории Латвии ледникового покрова, вильнюбальтийская свита не получила географического названия.

Наименование выделенных материалов по стратиграфии плейстоцена Западной

Литва вызывает значительные различия в отношении возможностей выделения в разных районах стратиграфических подразделений местной Латвийской схемы, различное для отдельных районов количество верхнеплейстоценовых стадийных морен и, в особенности, сложность отрывания в одной схеме стратиграфических особенностей и сопоставления континентальных отложений с развитами на западе рассматриваемой территории морскими осадками. Указанное предопределяет целесообразность разработки для этой территории двух местных стратиграфических схем. Разработка местных схем для отдельных районов, особенно связан с разнообразием верхнеплейстоценовых морен, развитых в их пределах, приобретает актуальность в настоящее время и в других частях территории Литвы. Следовательно, Латвийская схема в данной схеме, поэтому, преобразуется в сводку и по-видимому будет иметь ранг субрегиональной.

Основанием для районирования и границей между выделяемыми районами, для которых предлагается соответствующие местные схемы, служит контур распространения мезоюрских уламских морских отложений. Таким образом первой из них — район Западнолитвийского приюрья отличается развитием морских плейстоценовых отложений, а второй — Курземский район — распространением исключительно континентальных плейстоценовых образований.

В предлагаемых местных схемах изменения по сравнению с принятой в настоящее время Латвийской схемой касаются главным образом расчленения образований верхнего плейстоцена. Кроме того, в связи с тем, что пользование в значительной степени искусственно объединенными ковалюксом мезоплейстоценовых отложениями, выделенных в количестве в ервиской серии не представляется целесообразным, а также обоснованностью выделением курземских ледниковых отложений в ранге серии. Поэтому выделенные эти серии в предлагаемых местных схемах не предусматриваются. При общей оценке предлагаемых схем уместно

также отметить, что в их ряду с устойчивыми стратиграфическими подразделениями, выделение которых достаточно хорошо обосновано и является общепризнанным, включены и такие, обоснование валидности которых еще содержит элементы условности.

Последнее отмечается, в основном, к стратиграфическим подразделениям балтийской серии. В отношении расчленения латвийской свиты это обусловлено тем, что пока отсутствуют материалы, позволяющие достаточно точно установить возраст разрывов на ледяных участках Западной Латвии двух, нередко разобщенных латвийских морен. При этом в настоящее время и нет даже полной уверенности в том, что выделенные на одном участке морены одновозрастны с такими на другом. Следует иметь также в виду, что расчленение отложений латвийской свиты в значительной мере является лишь интерпретацией фактов фиксации в разрывах залегания двух морен, которые в некоторых случаях могут являться даже отражением случайных надвигов ледника. Тем не менее материалы изученных разрезов Кривизаны показывают, что возможны и случаи определенной их разновозрастности. Разновозрастность эта даже на таких участках все же относительна, так как, по всей видимости, временной интервал между подвигами ледникового кризиса, оформившиеся эти морены, являлись непродолжительными. Ввиду указанного выделенная свита латвийской свиты не дана географическое название.

Нельзя не отметить значительную условность положенной границы между лоянциемской и палеобалтийскими свитами, так как до сих пор на территории Латвии, да и в прилегающих районах, не обнаружены разрезы, в которых эта граница была бы достаточно отчетливо фиксирована. Ввиду того, что на момент принятия латвийской схемы в основании одного из разрезов (Сигулдальмена) еще имелись предположения о залегании здесь под ледморенными отложениями палеобалтийской морены, отложения, залегавшие ниже лоянциемских, были, в качестве

компромисса, названы нижнебалтийскими. В настоящее время, когда достоверно установлен миккулинский возраст указанных межледенных отложений, и соответственно курземский возраст морены, которая некогда исследователями рассматривалась как нижнебалтийская, нет никакой необходимости воздерживаться от предложенного в 1937г. Э. Майронсом (А.Черный) выделения нижнебалтийских отложений в качестве рогальской свиты (подсвиты), отложения которой в одноименном разрезе, залегающие непосредственно на фелимановских, характеризуют значительный интервал начального этапа "безледного вадая". На территории Западной Латвии рогальские отложения, представленные небольшой их нижней частью, хорошо выделяются в разрезе Сетики. Граница между лаясиемским временем и рогальским временем остается условной и пока принимается на уровне 60 тыс. лет. Лаясиемское время таким образом представляет собою довольно продолжительный этап, предшествовавший распространению Латвийского (Валдайского) оледенения, хотя лаясиемские отложения, изученные в серии разрезов у нас в Лаясиеме, накапливались лишь в самый заключительный отрезок этого времени в интервале 33000-35000 лет назад. Однако, при этом следует отметить, что в самое последнее время В.Сеглины и В.Бекслер (1987) оценку возраста указанного интервала не считают окончательной.

Довольно в отношении целесообразности выделения из образований латвийской свиты комплекса позднеледниковых отложений в качестве самостоятельной олгавской свиты уже были приведены выше. Она охватывает отложения, сформировавшиеся в отрезке времени от начала раяннского межстадия до конца позднего дриаса (начала голоцена). Предложенное в свое время их расчленение на ряд слоев с географическими названиями (лявберские, вальнемские и др.), как уже отмечалось и ранее (Данилинс, 1973), еще слабо обосновано. Материалы изучения разрезов, принятых в качестве опорных, в целом ряде слу-



чаев недостаточно представительны. Тем не менее существовавшие схемы стратиграфического расчленения елгавских отложений на слои, несмотря на определенную ее условность и недостаточную обоснованность нередко оказывается полезной как при определении возраста позднеледниковых отложений, так и при сопоставлении разрезов. Поэтому признано оправданным включение этого деления и в предлагаемые автором местные схемы, отдавая при этом предпочтение названиям слоев, соответствующих общеизвестным названным отрезкам подледникового времени.

Основные различия между предлагаемой местной схемой для районов Западнолитвийского приморья и основной части Курземе проявляются в части стратиграфического расчленения среднего плейстоцена. В первой из них основная часть среднеледниковых отложений представлена ульмскими морскими осадками, отсутствующими, как уже отмечалось, во втором, восточнее расположенном районе территории Западнолитвийского приморья, поэтому первоочередное значение приобретают вопросы определения объема ульмских межморенных отложений, их стратиграфического ранга, а также возможного расчленения.

Изложенные в работе материалы изучения ульмских отложений в разрезах Ашкеньяге и Судраби, как и ранее известные по стратотипическому разрезу Улмае, свидетельствуют, что время их накопления, кроме пулверниакского межледниковья, к которому могут быть отнесены осадки, характеризующиеся спектрами И-V спорово-пыльцевого комплекса, охватывает и значительную часть курземского ледникового. Кроме того, залегающие в основании межморенной толщи на летижской морене ленточно-слоистые и неслоистые безвалунные бурые и красно-бурые глины, включающие опегиты I ульмского спорово-пыльцевого комплекса, являются образованием приледникового позднеледникового бассейна.

Отложения, характеризующиеся I ульмским спорово-пыльцевым

комплексов, таковы образцы, оказывающиеся уже нижнеплейстоценовыми и поэтому правомочно их выделению в качестве ледниковских подледниковых слоев. Они наиболее полно представлены в разрезе Судраби и поэтому могут быть названы судрабскими. Верхняя граница их отчетливо фиксируется на обоих спорово-пыльцевых диаграммах разреза Судраби, а также на диаграммах разрезов Акменраге и Ульвале.

Учитывая указание о нижнеплейстоценовом подледниковом возрасте судрабских слоев и формирование их в условиях, достаточно существенно отличающихся от существовавших позже, представляется обоснованным исключение их из комплекса ульвалских отложений, объем которых и в таком случае позволяет выделение его в ранге седи, расчленяющейся на септы.

Ульвалские морские отложения, залегающие в основании седи, характеризующиеся спектрами II—У спорово-пыльцевых комплексов и образовавшиеся в межледниковое время, соответственно предлагается выделить в качестве акменрагской седи, сопоставляемой с пуверневской септой континентальных отложений. Название седи дано по названию мыса и населенного пункта, где в одноклонном разрезе, принятом в качестве стратотипа, выявлен полный объем рассматриваемых отложений с палинологически более отчетливо вырезанной, чем в других разрезах, верхней их границей.

Отложения, характеризующиеся раннеледниковыми спектрами УI и УII ульвалских спорово-пыльцевых комплексов, представляют основную по мощности часть межморенной толщи. Достаточно полно они представлены в разрезах Ульвале, Судраби, Акменраге, Стадзоне, выявлены они также в большинстве других разрезов, вскрывающих ульвалские отложения. Спорово-пыльцевые спектры этих комплексов отчетливо указывают на значительное ухудшение климатических условий в момент их формирования, что вероятно связано с определенными влияниями уже зарождающегося очередного оледенения в Скандинавии.

Учитывая большие мощности этих отложений, их широкое развитие, определенное литологическое сходство и специфику их палинологической характеристиками, целесообразно их выделение в качестве самостоятельной стратиграфической единицы. Материалы изучения разрезов рассмотриваемых отложений показывают наличие во время их накопления неоднократных изменений климатических условий, хотя наиболее отчетливо выраженное потепление межстадиального характера (фиксировано только в разрезе Стадцене (II-ты стадценские слои). Поэтому отложения всего безледного раннесреднеплейстоценового этапа предлагается выделить в качестве самостоятельной стадценской свиты, для которой разрез Стадцене может быть рассмотрен в качестве стратотипического. Граница между виленбургской и стадценской свитами, как уже отмечалось, лучше всего представлена в разрезе Аконраге, где она располагается на глубине 60,2 м.

Выделение виленбургской и стадценской свит возможно только на основании данных пылевого анализа, при отсутствии которых могут быть выделены лишь нерасчлененные улмалские отложения. Это является важным дополнительным аргументом в пользу целесообразности выделения в местной схеме Западнолатвийского приморья, помимо виленбургской и стадценской свит, объединяющего стратиграфического подразделения — улмалской свиты.

В связи с тем, что стадценская свита во времени ее формирования соответствует первой половине курземского ледникового, таким образом может быть сопоставлена только с раннекурземскими образованиями. Следовательно, возникает необходимость на местной схеме Западнолатвийского приморья выделения стратиграфического подразделения, охватывающего вторую половину курземского времени. Отложения указанного интервала здесь представлены среднеплейстоценовыми ледниковыми образованиями, на ряде участков перекрывающими отложения стадценской свиты. Один из наиболее значительных таких

участков приурочен к бассейну среднего и нижнего течения р. Уквы. Поэтому среднеплейстоценовые ледниковые образования в районе разности ульядских отложений, выделенные в качестве суги, предлагается называть по этому ареальному стратотипу уквскими. По своему объему уквская суга практически соответствует курземской суге в континентальной части среднеплейстоценового разреза, так как ривнекурземские отложения там до сих пор достоверно не выявлены. Не исключено однако, что в дальнейшем выявление ривнекурземских неандертальских отложений станет возможным и в соответствующих разрезах континентальных отложений.

Неконтинентальные отложения латгальской и жидвинской суг на указанной территории пока достаточно достоверно не выявлены, все же с учетом практического условного выделения здесь латгальских отложений и предположительной возможности выявления жидвинских, в предлагаемых местных схемах выделение этих суг признано необходимым. Дано сопоставление разработанных местных стратиграфических схем Западной Латвии, в т.ч. увязка их с местной латвийской и региональной Прибалтийской схемой (рис. 4.15).

Региональная стратиграфическая схема Прибалтики		Местная стратиграфическая схема Латвии		Местная стратиграфическая схема Западной Латвии		
Надгоризонт	Горизонт			Курземский район	Район Западнолатвийского приморья	
	Голоценовый	Голоценовая свита		Голоценовая свита		
Нямунский	Латвийский	Балтийская серия	Латвийская свита	Балтийская серия	Елгабская свита	Верхнедриасовые слои
	Леясциемский		Леясциемская свита			Аллередские слои
	вардубский		Нижнебалтийская свита		Латвийская свита	Среднедриасовые слои
					Раунисские слои	
					Верхнебалтийские слои	
					Среднебалтийские слои	
					Нижнебалтийские слои	
					Леясциемская свита	
					Рогальская свита	
Мяркинский			Фелициановская свита	Фелициановская свита		
Угандский	Верхнеугандская	Курземская серия		Курземская свита	Ужавская свита	
	?					
	Нижнеугандская				Сталдзэнская свита	VI-VII умлацские слои
Бутенайский		Пулверниекская свита		Пулверниекская свита	Умлацкая серия	Акменьрагская свита
Литовский	Дайнабский	Триская серия	Летижская свита	Летижская свита	Летижская свита	
	Турьялайский		Жидиньская свита	Жидиньская свита		
	Дзукийский		Латгальская свита	Латгальская свита		
Вильянский						
	(Даумантайская толща)					

D<sub>2</sub>-J<sub>3</sub>

рис. 4.15. КОРРЕЛЯЦИЯ РЕГИОНАЛЬНОЙ И МЕСТНЫХ СТРАТИГРАФИЧЕСКИХ СХЕМ ЧЕТВЕРТИЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ

## 5. ОСНОВНЫЕ ЧЕРТЫ СТРОЕНИЯ ПЛЕЙСТОЦЕНОВОГО ПОКРОВА

Строение покрова четвертичных отложений Западной Латвии характеризуется значительными для разных районов этой территории различиями. Они обусловлены как весьма неодинаковой общей мощностью плейстоценовых отложений, разнообразными соотношениями в разрезах отложений разного возраста и генезиса, так и особенностями их формирования и залегания. Поэтому характеристика строения плейстоценового покрова рассматриваемой территории не возможна без освещения специфики строения ее отдельных районов. При выделении этих районов учитывался также характер подстилающей поверхности дочетвертичных пород и основные черты наблюдаемого рельефа.

### 5.1. Особенности строения отдельных районов

Выделены следующие значительно отличающиеся по своему строению районы: Курземский и Западнолатвийского приморья. Первый из них может быть еще подразделен на Восточно-Курземский, Западно-Курземский и Привингский подрайоны (рис. 5.1). Исполненное районирование проведено без учета особенностей строения разлитых в пределах соответствующих районов погребенных врезов, которые, как известно, отличаются значительным своеобразием, не обусловленным общими чертами строения прилегающих участков.

#### 5.1.1. Курземский район

Курземский район составляет основную часть территории Западной Латвии. В строении покрова плейстоценовых отложений его преобладали исключительно континентальные образования. По сложности строения и полноте разрезов плейстоценовых отложений эта террито-



Рис. 5.1. СХЕМА РАЙОНИРОВАНИЯ ТЕРРИТОРИИ  
ЗАПАДНОЙ ЛАТВИИ

Условные обозначения районов и подрайонов:  
1-Курземский, 1-Привентский, 2-Восточно-Курземский, 3-Западно-Курземский; II-Западно-Латвийского приморья

ния не однородна и поэтому разделена на 3 подрайона, один из которых делится еще на участки.

### 5.1.1.1. Привалтский подрайон

Подрайон охватывает Привалтскую низину, северное и восточное побережье Курземе, Дундагское поднятие, склоны, в местах и отдельные присклоновые части восточно-курземской возвышенности, как и прилегающую к ней полосу Среднелатвийской низменности.

Субчетвертичная поверхность подрайона сравнительно ровная, мощности четвертичного покрова небольшие и обычно не превышают 10—20 м. Особенно малы его мощности на Дундагском поднятии и на ряде участков побережья Рижского залива, где они на значительных площадях не превышают 5 м. Увеличение мощностей, местами до 40 м, наблюдается лишь на некоторых участках, расположенных вблизи вершины Рижского залива.

В строении плейстоценового покрова принимают участие только образования последнего оледенения, хотя в ряде погребенных врезов вырываются и две-три более древние морены. Из рассматриваемой территории межледниковые отложения пока не обнаружены, поэтому определение возраста морен несколько условно и базируется на сопоставлениях их с моренами прилегающих подрайонов. Основной особенностью рассматриваемого подрайона таким образом являются относительная простота его строения. Так как покров здесь представлен лишь одной или же местами двумя моренами последнего оледенения, которых нередко разобраны мало мощными водноледниковыми отложениями. Указанные морены визуально обычно несколько различаются между собой, хотя вещественный состав их практически одинаков. Измени из них чаще всего представлена тонкими или глубокими супесями, реже суглинками бурого и серо-бурого цвета. Верхняя морена отличается бурой



и красноцвето-бурой окраской. Имеют место некоторые изменения состава морен по площади. В северной части района они обычно более песчаные, а на юге — более глинистые. Возрастные их различия, если они имеют место, по всей видимости малозначительны. На это указывает и наличие на ограниченных площадях севернее г. Тукуме вышеупомянутой еще одной красно-булой морены, представляющей собой, скорее всего, образования локальной подвысоки края отступающего латвийского ледника.

### 5.1.1.2. Восточно-Курземский подрайон

Подрайон охватывает Восточно-Курземскую и основную часть Северо-Курземской возвышенностей. В рельефе подчетвертичной поверхности этой территории четко выделяется понижение, на большей части которого мощности покрова четвертичных отложений обычно не превышают 10–20 м, а на севере и на юге подрайона они увеличиваются до 60–70 м. и более.

В строении четвертичного покрова сплошным распространением характеризуется только залегающая обычно на поверхности верхняя бурная, реже красно- или серо-бурая морена, отличающаяся сравнительно редким сложением. Мощность ее составляет от первых до 20–25 м.

Нестала, главным образом на севере и в южной части подрайона в строении покрова может быть выделена еще одна бурная, реже темно-бурая морена, отличающаяся несколько более плотным сложением и имеющая мощность от 1–2 до 10–25 м. Обе эти морены являются образованиями последнего оледенения.

Цепкая (третья свежая) морена, которая отличается повышенной плотностью, в пределах подрайона встречается лишь в пониженных подчетвертичного рельефа, а также в погребенных впадинах. Курземский возраст этой по цвету также бурой морены определяется залегающим

морены определяется залеганием ее под феллипановскими межледниковыми отложениями (в разрезе Сетиши).

Различия в строении разреза плейстоценовых образований рассматриваемой территории позволяют Восточно-Курземский подрайон подразделить на три части (участка). Северная его часть прежде всего отличается широким развитием интргледниковых латвийских флювиотеррасных отложений значительной мощности, которые, в основном, и формируют Талсинское и Тукумское возвышения Северо-Курземской возвышенности. Средняя часть Восточно-Курземского понижения субчетвертичной поверхности по строению плейстоцена практически не отличается от Привинтского района. Наконец, южная часть этой территории, кроме нередкой двуучленности латвийской морены, отличается также более частой встречаемостью курземских отложений и более широким распространением межморенных водноледниковых отложений. Изредка здесь выщелется и латвиская морена.

### 5.1.1.3. Западно-Курземский подрайон

По своему расположению подрайон практически соответствует очертаниям Западно-Курземской возвышенности. Субчетвертичная поверхность здесь отличается наличием сильно расчлененного погребенным врезам невысокого, ступенчатого поднятия, оказавшего значительное влияние на аккумуляцию ледниковых отложений. Мощности покрова четвертичных отложений на севере подрайона составляют от 10 до 30 м, а на юге его достигает местами 100 м.

Саломандра в верхней части <sup>разреза</sup> южной последней оледенения и здесь нередко является двуучленной.

Ледниково-латвийская морена в данном районе представляет собой красновато-бурую или бурую, реже желтовато-бурую супсы и суглинки с различными содержаниями грубообломочного материала. Мощность ее

обычно составляет 3—6 м, но местами достигает 10—15 м.

Нижнелатвийская морена характеризуется определенными чертами сходства с курземской и имеет серый, синевато-серый или буровато-серый цвет, иногда отличается слоисто-чешуйчатым строением с чередованием прослоек разного цвета. Мощность ее чаще всего довольно значительна и нередко достигает 20—30 м.

Латвийский возраст охарактеризованных морен подтверждается в разрезах возле пос.п.Галгале под нижнелатвийской мореной аллювиальных осадков фэлипповского межледникового.

Западно-Курземский подрайон является единственным, в пределах которого морена курземского оледенения имеет практически повсеместное распространение. Курземская морена здесь отличается значительным литологическим своеобразием и представляет собой плотно сгнетые, синевато- и зеленовато-серые суглинки, реже супеси, нередко с прослоями, линзами и включениями песков и алевритов. Морена нередко содержит перестроенные фораминиферы, диатомы, споры и пыльцу. Средние мощности ее составляют 10—15 м. В южной части подрайона под курземской мореной в целом ряде мест вскрыты отложения кулверинекского межледникового.

Ниже нередко, а в южной части подрайона почти повсеместно развита летижская морена, которая в долине р.Летижа местами вскрывается в обнажениях. На севере и в центральной части подрайона она встречается главным образом только в понижениях субчетвертичной поверхности и в погребениях врезак. Она характеризуется бурым, красновато-бурым или коричнево-бурым, реже серовато-бурым цветом и сходством показателей вещественного состава с верхнелатвийской мореной. Мощность ее обычно 5—6 м, но в отдельных разрезах достигает 40 м.

Условно выделяющаяся латгальская морена встречается только в пределах единичных понижений субчетвертичного рельефа. Представлена она серым и буровато-серым валунными суглинками и супесями,

на юго-востоке нередко с включениями и отторженцами подстилающих коренных, особенно триасовых и юрских пород. Мощность этой морены от 2-5 до 20-25 м.

### 5.1.2. Район Западно-Латвийского приморья

Район охватывает почти всю Западно-Латвийскую изменчивость, в подчетвертичной поверхности которой выделяется Приморская низина и окраина Балтийской депрессии. Поверхность эта на многих участках сильно изрезана сетью погребенных впадин с абсолютными отметками дна до -150 и более метров. Наличие обширных понижений подчетвертичной поверхности предопределило возможность формирования здесь мощных толщ морских отложений. Поэтому на значительной части этой территории в строении покрова плейстоценовых отложений основным по мощности его компонентом являются песчано-алевритовые межморенные осадки, а морены в разрезе имеют подчиненное значение. Особенно большие мощности плейстоценового покрова, достигающие в депрессиях подчетвертичной поверхности 60-80 м, а в погребенных долинах даже 230 м, характерны для северной части района. Строение его местами осложняется выпадением из разреза отложений тех или иных стратиграфических единиц, фаунальной изменчивостью осадков и широким развитием глинистых слюнок. В целом для района характерен наиболее полный для Западной Латвии разрез плейстоцена.

Латвийские ледниковые отложения здесь представлены 2, а нередко и 3 моренами, местами разбросанными водноледниковыми осадками. Самая верхняя из них развита исключительно локально на сравнительно ограниченной площади и характеризуется незначительными мощностями (2-3 м) и светло-красно-бурым цветом. Обычно она представлена легкими супесями. В разрезе Кривляни она подстилается, охарактеризованная выше при описании его лимногляциальными отло-

менным. Латвийская морена, залегающая на данном участке под указанными дальногидральными отложениями, отличается небольшими (2-5 м) мощностями и светло-красным до кирпичного, реже серовато-бурым цветом и широким распространением. Представлена она в южной части района тяжелыми, сильно карбонатными супесями, а на востоке более легкими супесями, реже булями суглинками мощностью от долей до 6 м. Под ними нередко выделяется еще одна латвийская морена, которая, особенно южнее г. Лиепая, отличается крупноглибовыми, отороченными строением с текстурами полого залегающих чешуй. Отторженны, представленные синевато-серыми среднеплейстоценовыми отложениями мощностью до 10 м и более, нередко сильно смитты (гис).

Нижне латвийских гляциальных образований залегают серая, часто зеленовато-, голубовато- или темно-серая среднеплейстоценовая морена. Она имеет многочисленные выходы на береговом обрыве Балтийского моря. Мощность морены изменчива и колеблется от долей до 15 м в пределах отдельных погребенных врезов даже до 80 м и более.

Под этой голубовато-серой мореной залегает мощная (обычно 50-75 м) толща ульмалских межморенных морских отложений, приуроченных к понижению поверхности девонских пород и прослеживающихся на значительной по протяженности территории побережья Балтийского моря, расположенной между гг. Вентспилс и Лиепая, а также в районе Гуцави Ляукшьяис (южнее г. Лиепая). Морские отложения обычно представлены преимущественно голубовато- и зеленовато-серыми глинами и глинистыми алевроитами со значительным участием прослоев серых песчанистых алевроитов и песков.

Морские отложения в ряде разрезов подстиляются очень плотной красно-бурой и бурой мореной мощностью до 6 м. В пределах погребенных врезов, где она встречается спорадически, мощность ее местами возрастает до 40 м. Латвийский возраст этой морены подтверждается залеганием ее под ульмалскими межледниковыми отложениями в разрезах

Ушале, Судраси, Акмюпрагс, Руцава и других. По внешним признакам и показателям вещественного состава она коррелируется с латвискими глинчигениями отложениями сопредельных районов.

В отдельных разрезах, приуроченных главным образом к погребенным врезам, латвиская морена подстилается песчано-гравийными, гравийно-галечными, песчаными и алевролитовыми осадками мощностью до 20 м, а кое где и мореной, условно относимой к образованиям латгальского оледенения. Залегает она на дочетвертичных породах, вследствие чего отмечаются высокие содержания в ней обломков местных пород. По цвету эта морена темно-серая, коричневатая, на севере района — красная и красно-бурая, отличается от вышележащих морен очень высокой плотностью. Мощности ее небольшие, не превышающие 10 м.

#### 5.2. Некоторые общие черты строения покрова четвертичных отложений

Приведенная краткая характеристика строения выделенных районов показывает значительную неоднородность мощностей, строения и состава покрова четвертичных отложений отдельных частей территории Западной Латвии. В целом же на рассматриваемой территории основная часть (60-70%) покрова представлена моренными отложениями, и почти всю остальную его часть составляют водноледниковые отложения. При этом флювиогляциальные и озерно-ледниковые отложения представлены почти в равных объемах, хотя и распространение их по площади неравномерное. Наблюдается приуроченность флювиогляциальных отложений, нередко весьма значительных мощностей, к центральным частям возвышенностей. На склонах возвышенностей флювиогляциальные отложения встречается реже и преимущественно в виде отдельных, небольших по площади и мощностям залежей. Преобладают здесь песчаные и алевроито-

глынистые лессовидные осадки. Они так же доминируют на преобладающей части возвышенности. Такая закономерность достаточно отчетливо прослеживается для всех этапов формирования ледниковых отложений. Осколки неледникового происхождения: морские, озерные, речные, болотные и другие — в среднем составляют менее 5% от общего объема четвертичного покрова.

Характер строения покрова четвертичных отложений во многом обуславливается особенностями субчетвертичного рельефа, которые сказывались на распределении мощностей отдельных свит и покрова в целом. Фактором, вычлительно ославняющим выявление общих особенностей строения покрова, является весьма поравномерная экзарационная деятельность неоднократно надвигавшихся ледников, вследствие чего низкие и среднеплейстоценовые отложения на большей части территории оказались уничтоженными. Так, вычлчетвертичные отложения сохранились лишь на сравнительно небольших по площади возвышенностях, главным образом в пределах Западно-Курземской возвышенности. Они приурочены, в основном, к возвышениям, расположенным между треки поднятиями субчетвертичной поверхности этой территории и таким образом участвуют в формировании единого консолидированного цоколя осевой части Западно-Курземской возвышенности. Кроме того, палеоплейстоценовые отложения развиты несколько дистальнее южного поднятия субчетвертичной поверхности, в связи с чем происходит удлинение цоколя возвышенности в южном направлении. Здесь же установлены максимальные мощности нижнеплейстоценовых (?) водоладинных образований (рис. 5.2).

Распространение среднечетвертичных ледниковых отложений (рис. 5.2) также свидетельствует о преимущественной их приуроченности к территории Западно-Курземской возвышенности, где, особенно в осевой части возвышенности, и установлены самые большие мощности курземской морены, а также позднекурземских водоладинных осадков (рис.

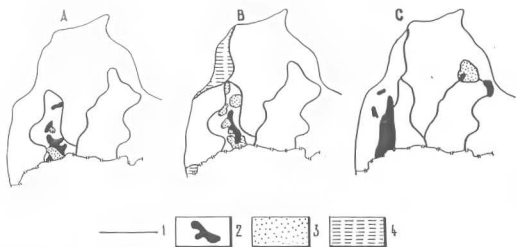


Рис. 5.2. участки повышенной мощности отложений нижнего плейстоцена (А), среднего плейстоцена (В) и верхнего плейстоцена (С). 1-границы между районами; участки разбития: 2-морен мощностью свыше 25 м; 3-водноледниковых отложений мощностью свыше 25 м; 4-отложений удмалской толщи мощностью более 25 м



). Среднеледстоценовые моренные отложения на довольно значительных площадях прослеживаются также на юге Восточно-Курземской возвышенности, особенно на участках, расположенных юго-западнее одноименного поднятия субчетвертичной поверхности.

В верхнечетвертичное время территория Латвии подвергалась воздействию периферического покрова и склона центрального щита Галтийского ледника (Аболтынь, 1975). Соответственно наибольшие мощности верхнеледстоценовых моренных отложений имеют место на западных окраинах Западно-Курземской возвышенности, а также в предлах, прилегающих к ней районов. Значительно увеличенными являются мощности верхнеледстоценовых отложений, особенно флювиогляциальных в районе Талсинского углового массива Северо-Курземской возвышенности.

Подледничные, главным образом аллювиальные и верхнедвусовые образования приурочены прежде всего к районам низменностей, где основная часть их представлена осадками приледничных бассейнов и Галтийского ледникового озера.

Наиболее сложное строение четвертичных отложений, заполняющих долинообразные впадины. Некоторые из них или отдельные их отрезки почти исключительно или в значительной степени сложены ледниково-водными отложениями. Другие же заполнены, главным образом, моренными отложениями, иногда включающими довольно крупные отложения. Предполагается, что эти различия в их строении определенным образом связаны с различной ориентировкой древних впадин или отдельных их участков по отношению к направлению движения льда. Долинообразные впадины или их отрезки, ориентированные в направлении движения льда или близком к нему, обычно заполнены преимущественно ледниково-водными отложениями. Моренными отложениями, в свою очередь, обычно заполнены долинообразные впадины или их участки, ориентированные вкось направлению движения льда или под значительным углом к нему. Такая связь отмечалась И. Данилансом еще в 1968 году. Однако,

уточнение и дальнейшая детализация этой зависимости требует постановки специальных исследований.

Основные результаты и выводы выполненного исследования являются:

1. Установление характерных особенностей строения покрова плейстоценовых отложений отдельных районов Западной Латвии, выявление их существенную специфику строения района Западнолатвийского приморья и необходимость, в связи с указанным, использования для расчленения отложений плейстоцена Западной Латвии двух местных стратиграфических схем. Разработанные схемы в значительной степени отражают местные особенности геологического строения и истории геологического развития соответствующих их территорий и будут являться определенным дополнением при дальнейшем усовершенствовании схемы стратиграфического расчленения четвертичных отложений Латвии. Местная схема Западнолатвийского приморья отражает широкое развитие здесь древних морских отложений, тогда как схема Курземского района отражает возраст и последовательность залегания исключительно континентальных образований.

2. Усовершенствовано обоснование выделения, расчленения и корреляция отдельных стратиграфических подразделений плейстоцена:

а) уточнен возраст и условия залегания ульмских мезморенных отложений. Дано обоснование расчленения их на виленбургскую (мелдинскую) и стацзеновую (раннеледниковую) слиты;

б) установлен позднелатвийский возраст залегающих под виленбургскими морскими отложениями львовогляциальных осадков, характеризующихся спектром 1 ульмского спорово-пыльцевого комплекса и предложено их выделение в качестве судрабских слоёв;

в) среднеплейстоценовые позднекурземские ледниковые образования, перекрывающие стацзеновые морские отложения, в местной схеме Западнолатвийского приморья предложено выделить в качестве узав-

ской ситты;

г) целесообразным признано использование названия ульмюкская ситта для обозначения совокупности среднеплейстоценовых морских отложений, состоящих из алауньградской и сталдзёнской ситт;

д) выяснено, что нередко выделяемые на территории Западной Латывии две верхнеплейстоценовые морены имеют лишь вспомогательное стратиграфическое значение и поэтому могут быть выделены лишь в качестве слоев латвийской ситты;

е) в верхнем плейстоцене еще кроме латвийской (ледниковой) и фалишановской (мелдниковой) ситт выделены рогальская (раннебалтийская мелдникован), лаянциемская (пейтглициальная) и елгавская (позднеледниковая) ситты, последние из которых может быть включены на ряд слоев.

3. Изучение важнейших разрезов плейстоцена Западной Латывии, основные из которых: Алауньград, Судраби, Муншкнеги и некоторые другие, по их представительности и состоянию изученности могут служить в качестве опорных для соответствующих интервалов плейстоцена.

4. Составление детальных карт поверхности дочетвертичных пород, мощности четвертичных отложений и ряда последних карт развития и распределения по площади мощностей морен разных оледенений и включенных между ними водноледниковых отложений.

5. Установление определенного влияния на состав гляционных отложений литологических особенностей подстилающих пород, доля участия которых в составе морен зависела от особенностей подледникового рельефа, интенсивности ледниковой эрозии и мощности более древних четвертичных отложений.

6. Оценка возможностей использования данных о составе морен, показавшая, что из большого количества показателей состава морен о обязательном учете региональных особенностей для различения

СЛОВА МОГУТ БЫТЬ ИСПОЛЬЗОВАНЫ ЛИШЬ НЕКОТОРОМУ.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Аболтинь О.П. К вопросу о формировании острововидных возвышенностей. - В кн.: Ледниковый морфогенез. Рига, Зинатне, 1972, с.51-61.
2. Аболтинь О.П. Гляциодинамические особенности формирования возвышенностей Латвии. - Вопросы четвертичной геологии. Рига, Зинатне, 1975, вып.8, с.5-23.
3. Ананова Е.П. Соотношение флор лихвинского межледниковья Русской равнины с аналогичными флорами района Балтики и сопредельных территорий. - В кн. : Балтика, Вильнюс, 1935, вып.2, с.281-303.
4. Берзинь Л.Э. Основные черты новейшей тектоники территории Латвийской ССР. Автореф. канд. дис. М., 1969, 21 с.
5. Вейнберго И.Г. Морфология и динамика берегов Балтийского ледникового озера на побережье Латвийской ССР. - Вопросы четвертичной геологии. Рига, Изд-во АН Латв.ССР, 1964, вып.3, с.331-369.
6. Вейнберго И.Г., Саввантов А.С. Тектурные особенности верхней части морских межлоренных отложений участка Кркалне-Удмале как показатели условий их образования. - В кн.: Вопросы четвертичной геологии. Рига, Зинатне, 1970, вып.5, с.65-76.
7. Вейнберго И.Г., Стелла В.Я. Приледниковые бассейны Курземе. - В кн.: История озер Северо-Запада. Материалы I симпозиума по истории озер Северо-Запада СССР. Л., 1937.
8. Величквич Ф.Ю. Антропогенные флоры Белоруссии и смежных областей. Минск, Наука и техника, 1973, 313 с.
9. Вонсовичко В.П. Стратиграфия. Четвертичная система. - В кн.: Геология республик Советской Прибалтики. Л., Недра, 1962, с.163-190.

10. Вонсавичюс В.И. Строение четвертичных отложений Литвы и проблемы их стратиграфического расчленения. - В сб.: Палеогеография и стратиграфия четвертичного периода Прибалтики и сопредельных районов, Вильнюс, 1984, с.88-96.
11. Гайгалас А.-И.И. Состав, строение и формирование ледниковых отложений литоседиментационных циклов плейстоцена Литвы. Автореф.дис.на соиск.учен.степени докт.геол.-мин.наук. Вильнюс, 1977, 45 с.
12. Гайгалас А.И. Глинистооседиментационные циклы плейстоцена Литвы. Вильнюс, Моколас, 1979, 98 с.
13. Геологическая карта четвертичных отложений республик Советской Прибалтики. Масштаб 1:500000. Объяснительная записка (сост.В.И.Вонсавичюс и др.). Л., Недра, 1980, 40 с.
14. Геология Латвийской ССР; Объяснительная записка к геологическим картам Латвийской ССР масштаба 1:50000. Рига, Билатне, 1984, 214 с.
15. Гинтеро Г.А. Морены южно-Курземской низменности. Проблемы морфогенеза рельефа и палеогеографии Латвии. Рига, ЛПУ, 1978, с.99-107.
16. Гринберго Э.Ф. Позднеледниковая и послеледниковая история побережья Латвийской ССР. Рига, Изд-во АН Латв.ССР, 1957, 122 с.
17. Гринберго Э.Ф., Ульст В.Г. Четвертичная система. - В кн.: Геология СССР, т.38. Латвийская ССР. М., 1960, с.-
18. Грычук В.И. Ископаемые флоры как палеонтологическая основа стратиграфии четвертичных отложений. - В кн.: Рельеф и стратиграфия четвертичных отложений Северо-Запада Русской равнины. М., Изд-во АН СССР, 1961, с.26-71.
19. Гуделис В.К. Рельеф и четвертичные отложения Прибалтики. Вильнюс, Минтис, 1973, 261 с.

20. Данилано И.Я. Вопросы стратиграфии плейстоценовых отложений Латвии. - Вопросы четвертичной геологии. Рига, Изд-во АН Латв.ССР, 1962, вып. I, с. 7-45.
21. Данилано И.Я. О принципах, критериях и методах стратиграфического расчленения четвертичных отложений. - Вопросы четвертичной геологии. Рига, Изд-во АН Латв.ССР, 1964, вып. 3, с. 7-18.
22. Данилано И.Я. Пыльцевые зоны миндель-рисских отложений бассейна р.Летавы и их сопоставление с аналогичными зонами в других районах. - В кн.: Палинология в геологических исследованиях Прибалтики. Рига, Зинатне, 1966, с. 36-44.
23. Данилано И.Я. О влиянии субчетвертичной поверхности на процессы дегляциации и ледникового морфогенеза. - Тез. докл. III Всесоюзного межведомственного совещания по изучению краевых образований материкового оледенения. Смоленск, 1968.
24. Данилано И.Я. Некоторые итоги изучения состава моренных отложений Латвии с целью выявления литологических различий разновозрастных морен. - Вопросы четвертичной геологии. Рига, Зинатне, 1970, вып. 5, с. 7-36.
25. Данилано И.Я. Четвертичные отложения Латвии. Рига, Зинатне, 1973, 312 с.
26. Данилано И.Я. Стратиграфия четвертичных отложений Латвии. - В кн.: Стратиграфия четвертичных отложений Прибалтики. Вильнюс, 1976, с. 52-78.
27. Данилано И.Я. О некоторых особенностях состава моренных отложений Прибалтики и их формирования. - В кн.: Вещественный состав основных морен. М., ГИН АН СССР, 1978, с. 60-70.
28. Данилано И.Я., Дзялна В.Я., Конанш Г.И., Савваитов А.С.,



Стелле В.Я. Стратиграфия плейстоценовых отложений Латвии. Рига, 1963 (Фонды ВНИИОРИЕО).

29. Данилано И.Я., Дзилна В.Я., Саввантов А.С., Стелле В.Я. Стратиграфическое подразделение плейстоценовых отложений Латвии. - Вопросы четвертичной геологии. Рига, Изд-во АН Латв.ССР, 1964, вып.3, с.21-31.
30. Данилано И.Я., Дзилна В.Я., Стелле В.Я. Межледниковые отложения у Шульверниеки. - Вопросы четвертичной геологии. Рига, Изд-во АН Латв.ССР, 1964, вып.3, с.141-163.
31. Данилано И.Я., Дзилна В.Я., Стелле В.Я. Газрев Кидини. - В кн.: Вопросы четвертичной геологии. Рига, Изд-во АН Латв.ССР, 1964, вып.3, с.63-140.
32. Данилано И.Я., Дзилна В.Я., Стелле В.Я. Строение и стратиграфия плейстоценовых отложений у Деселес-Лейниеки. - В кн.: Вопросы четвертичной геологии. Рига, Зинатне, 1969, вып.4, с.7-31.
33. Данилано И.Я., Стелле В.Я. Стратиграфия поздне- и послеледниковых отложений в долинах Бата и Шкверелис и начало накопления в них органогенного материала. - В кн.: Вопросы четвертичной геологии. Рига, Изд-во АН Латв.ССР, 1964, вып.3, с.203-221.
34. Данилов И.Д. К характеристике морских позднеплейстоценовых и голоценовых отложений Прибалтики. - Балтика, Вильнюс, Минтко, 1974, вып.5, с.79-87.
35. Зобено В.Я., Путано Б.Д., Стелле В.Я. Первые определения абсолютного возраста образцов, проведенные в Рижской радиоуглеродной лаборатории. - Вопросы четвертичной геологии, Рига, Зинатне, 1969, вып.4, с.141-145.
36. Ильвес З., Лийва А., Пуннинг Я.-И. Радиоуглеродный метод и его применение в четвертичной геологии и археологии

- Естонии. Таллин, Изд-во АН ЭССР, 1974, 231 с.
37. Исаченков В.А. Формирование рельефа Северо-Запада Русской равнины (проблемы морфоструктуры и ледниковой морфокультуры). Автореф. дис. на соиск. учен. степени д-ра геогр. наук. М., 1975, 49 с.
38. Козловский Е.А. Задачи Министерства геологии СССР по выполнению решений XXVI съезда КПСС. - Разведка и охрана недр. 1986, 6, с.1-8.
39. Кондратене О.П. О проблематических межэренных отложениях у Пурмалей и Гвильджей. - В кн.: Вопросы геологии и палеогеографии четвертичного периода Литвы. Вильнюс, 1967, с.67-83.
40. Кондратене О.П. Стратиграфия отложений нижнего плейстоцена. - В кн.: Строение, литология и стратиграфия отложений нижнего плейстоцена Литвы. Вильнюс, 1971, с.145-151.
41. Кондратене О.П. О типах пыльцевых диаграммы мариинского (миккулинского, рисо-вюрмского) межледниковья Литвы и вопросы их однородности. - В сб.: Палинология плейстоцена и плиоцена. М., Наука, 1973, с.44-48.
42. Кошкин Г.И. Петрографический состав гравийно-галечного материала морен Курземе. - Вопросы четвертичной геологии. Рига, Изд-во АН Латв.ССР, 1964, вып.3, с.267-310.
43. Кошкин Г.И. Петрографический состав и ориентировка галечно-гравийного материала морен Латвийской ССР. Автореф. дис. на соиск. учен. степ. канд. геол.-мин. наук. Вильнюс, 1965, 25 с.
44. Кошкин Г.И., Саввантов А.С. О так называемом методе петрографического изучения морен. - Изв. АН Латв.ССР, 1960, II(160) с.

45. Кошкин Г.И., Саввантов А.С. Оценка значения показателей вещественного состава морен при решении вопросов стратиграфии и палеогеографии плейстоцена на территории Латвийской ССР. - Материалы 3-й науч. конф. молодых геологов Белоруссии. Минск, 1969, с.354-357.
46. Кошкин Г.И., Саввантов А.С., Слободин В.И. Межморенные морские отложения Западной Латвии и некоторые особенности их формирования. - Вопросы четвертичной геологии. Рига, Зинатне, 1970, вып.5, с.37-48.
47. Кошкин Г.И., Саввантов А.С., Страуме Я.А. Спорово-пыльцевые комплексы морских межморенных отложений Западной Латвии. - В кн.: Палинологические исследования в Прибалтике. Рига, Зинатне, 1971, с.43-49.
48. Краснов И.И. Региональная унифицированная и корреляционная стратиграфическая схема четвертичных отложений Европейской части СССР. - В кн.: Материалы по четвертичной геологии и геоморфологии (Тр. ВСЕГЕИ, нов.сер., т.145, вып.6). Л., 1967.
49. Краснов И.И., Пикафорова К.В. Схема стратиграфии четвертичной (антропогенной) системы, уточненная по материалам последних лет. - В кн.: Стратиграфия, палеогеография и литогенез антропогена Евразии. М., 1973.
50. Крукле М.И., Луошис Л.А., Стелле В.И. Разрез плейстоценовых отложений у нас.п.Белицианова. - Вопросы четвертичной геологии. Рига, Изд-во АН ЛатвССР, 1963, вып.2, с.7-34.
51. Куршо В.М. Петрографический состав гравийных залежей Латвийской ССР. - Вопросы четвертичной геологии. Рига, Изд-во АН ЛатвССР, 1962, вып.1, с.69-101.
52. Куршо В.М. О генетических разновидностях ледниково-гляциальных глин Латвии. - Изв.АН ЛатвССР, 1967, № 8, с.59-66.

53. Куршо В.М., Стелле В.М. Условия формирования и возраст лимногляциальных глин Салдусского бассейна. - Изв.АН Латв ССР, 1964, № II (208).
54. Куршо В.М., Стишкале А.В. О тектурных особенностях и условиях накопления ленточных глин Средне-Латвийского бассейна. - Изв. АН ЛатвССР, 1966, № 10, с.47-64.
55. Лаврушин В.А. Строение и формирование основных морен материковых оледенений. М., Наука, 1976, I 237 с.
56. Лийвранд Э.Д. Палинологическая характеристика и корреляция межледниковых отложений разреза Карукиала. - Изв.АН ЭССР. Хим.Геол. 1972, том 2I, № 4, с.358-367.
57. Лийвранд Э.Д. Биостратиграфическая основа расчленения плейстоценовых отложений Эстонии. - В сб.: Палеогеография и стратиграфия четвертичного периода Прибалтики и сопредельных районов. Вильнюс, 1984, с.136-139.
58. Лийвранд Э. Региональный стратотип морских эемских отложений Суур-Ирангли. - Изв.АН ЭстССР. Геология, 1987, т.33, № 1, с.20-23.
59. Линдберг Г.У. Крупные колебания уровня океана в четвертичный период. Л., Наука, 1972, 548 с.
60. Литогенез флювиогляциальных отложений области последнего материкового оледенения. М., Недра, 1984, 184 с.
61. Малаховский Д.Б., Федоров Б.Г. О генезисе и возрасте переуглублений на севере Европы. - В кн.: Возраст и генезис переуглублений на шельфах и история речных долин. М., Наука, 1985, с.134-140.
62. Мейрон Э.В. Стратиграфия плейстоцена Латвии. XI конгрессе ИНГВА. Тезисы докладов, т.Ш. М., 1982, с.22I.
63. Мейрон Э.В. Стратиграфия плейстоценовых отложений Латвии. - В кн.: Исследование ледниковых образований Прибалтики.

Вильшо, 1963, с.69-81.

64. Мейрою З.В. Стратиграфия ореднеплейстоценовых морских отложений Латвии. - Корреляция отложений, событий и процессов Антропогена. Кишинев, Изд-во АН МССР, 1963, с.45.
65. Мейрою З.В., Воиновычене А.В., Шейроне В.В. Палеогеографические условия образования межморенной толщи у местности Зугас (Латвийская ССР). - История древних озер. Л., Изд.ГО СССР, 1963, с.97-99.
66. Мейрою З.В., Страуме Я.А. Стратиграфия. Кайнозойская группа. - В кн.: Геология и полезные ископаемые Латвии. Рига, Зинатне, 1979, с.176-238.
67. Мейрою З.В., Страуме Я.А., Юшкевичо В.В. Характеристика подчетвертичной поверхности Латвии и некоторые вопросы формирования погребенных "долин". - Вопросы четвертичной геологии. Рига, Зинатне, 1974, вып.7, с.9-21.
68. Мейрою З.В., Цеганя А.И. Новые исследования межледниковых отложений разреза Пулвершмеки. - В сб.: Морфогенез рельефа и палеогеография Латвии. Рига, ЛГУ, 1966, с.4-18.
69. Методы палеогеографических реконструкций (при поисках нефти и газа). Л., Недра, 1964, 271 с.
70. Можав Б.Н. Новейшая тектоника Северо-Запада Русской равнины. Л., Недра, 1973, 232 с.
71. Орвику К.К., Пиррус Р.О. Межморенные органогенные отложения в Каруикала (Эстонская ССР). - В кн.: Литология и стратиграфия четвертичных отложений Эстонии. Таллин, 1965, с.3-21.
72. Палеогеография Европы за последние сто тысяч лет (Атлас-монография). М., Наука, 1982, 166 с.
73. Парконе В.А. Метод петрографического изучения морен. - В кн.: Методическое руководство по изучению и геологическому

кой озерке четвертичных отложений, ч.2. М., Гостеол-техиздат, 1955.

74. Перконю В.А. К вопросу о стратиграфии плейстоценовых отложений Латвийской ССР. - Тр.регион.совещ.по изучению четвертичных отложений Прибалтики и Белорусии, Вильнюс, 1957, вып.4, с.175-187.
75. Петтидзон Дж.Ф. Осадочные породы. М., Недра, 1981, 751 с.
76. Раукас А. Плейстоценовые отложения Эстонской ССР. Таллин, Балтус, 1978, 310 с.
77. Рейлек Г.-Э., Сингх И.Б. Обозначения терригенного осадконакопления (с рассмотрением терригенных кластических осадков). М., Недра, 1981, 439 с.
78. Решение межведомственного регионального стратиграфического совещания по разработке унифицированных стратиграфических схем Прибалтики. Л., 1976 (с унифицир.страт.коррел. схемами. ИЖ, 1978).
79. Решение II Межведомственного регионального стратиграфического совещания по четвертичной системе Восточно-Европейской платформы. Л., РИСК, 1987.
80. Рухина Е.В. Литология ледниковых и водноледниковых отложений области валдайского оледенения. Автореф.дис.на основ. учен.степени докт.геол.-мин.наук. ЛГУ, 1965, 42 с.
81. Саввантов А.С. О содержании тяжелых минералов в моренных супглинах. - В кн.: Вопросы четвертичной геологии. Рига, Изд-во АН ЛатвССР, 1962, вып.1, с.123-127.
82. Саввантов А.С. О составе мелкозема моренных отложений в бассейне реки Салаца. - В кн.: Вопросы четвертичной геологии. Рига, Изд-во АН ЛатвССР, 1962, вып.1, с.115-122.
83. Саввантов А.С. Состав мелкообломочного материала морен и его изменения на территории Латвийской ССР. Канд.дисс.,

Таллин, 1955, 24 с.

84. Савваитов А.С., Стелла В.И., Крукле М.И. О стратиграфическом расчленении отложений валдайского оледенения на территории Латвийской ССР. — Вопросы четвертичной геологии. Рига, Изд-во АН ЛатвССР, 1964, вып.2, с.183-201.
85. Савваитов А.С., Страуме И.А. К вопросу о стратиграфической двучленности покрова морены валдайского оледенения в междуречье нижних течений рек Даугава и Гауя. — Вопросы четвертичной геологии. Рига, Изд-во АН ЛатвССР, 1963, вып.2, с.71-86.
86. Саксон М.А., Сеглиньш В.Э. Экологические особенности диатомей мысдель-рисских морских отложений Западной Латвии. — В об.: Актуальные проблемы современной альгологии. Киев, Наукова Думка, 1987, с.193.
87. Саксон М.А., Сеглиньш В.Э. Фациальные типы среднеплейстоценовых осадков (по диатомам) на северо-западе Латвии. Гелендынь, 1988 (в печати).
88. Сарв А.А., Ильвес Э.О. Геохронология и стратиграфия голоценовых болотно-озерных отложений Эстонии (по данным радиоуглеродного метода). — В кн.: Палинология голоцена. М., 1971, с.33-42.
89. Сеглиньш В.Э. Геология позднеледниковья по материалам изучения разреза Крикmani в Западной Латвии. — В об.: Геохронология четвертичного покрова. Таллин, 1985, с.36.
90. Сеглиньш В.Э. Стратиграфия и палеогеография мысдель-рисских морских отложений Западной Латвии. — В об.: Геологическое строение четвертичных отложений для Балтийского моря и закономерности распространения полезных ископаемых. Вильнюс, 1987, с.69-70.
91. Сеглиньш В.Э. Позднеледниковье Западной Латвии по материалам

- изучении разреза Крикмами. Изв.АН ЭстССР, Геол. (в печати).
92. Сеглины В.Э. Стратиграфическое положение межморенных отложений разреза Рудава. — Изв.АН ЭстССР. Геол. (в печати).
93. Сеглины В.Э., Векслер В.С. Состояние и оценка результатов радиоуглеродного датирования отдельных временных интервалов верхнего плейстоцена и голоцена Восточной Латвии. Тбилиси, 1987 (в печати).
94. Седиментология. М., Недра, 1980, 640 с.
95. Серебрянный Л.Р. Динамика покровного оледенения и гляциозютазии в позднечетвертичное время. М., Наука, 1978, 270 с.
96. Сирингис К.И., Кошман Г.И., Саввантов А.С. Сопоставление морен лезвийского разреза по литологическим данным. — Вопросы четвертичной геологии. Рига, Изд-во АН ЛатвССР, 1964, вып.3, с.223-266.
97. Сирингис К.И., Пејконо В.А. Основные черты стратиграфии плейстоценовых отложений Латвийской ССР. — В кн.: XX Международный геологический конгресс. Докл.сов.геологов. Проблема 4. Хронология и климат четвертичного покрова. М., 1960, с.90-104.
98. Сирингис К., Саввантов А., Страуме Я. Морены Иго-Западной Курземе. — Изв.АН ЛатвССР, 1964, № 7, с.63-70.
99. Стелле В.И. Характер аллередонских опороно-пыльцевых комплексов на территории Латвии. — В кн.: Палинология в геологических исследованиях Прибалтики. Рига, Зинатне, 1966, с.70-82.
100. Стелле В.И. Стратиграфия позднеледниковых отложений на территории Латвийской ССР. Автореф.канд.дисс. Таллин, 1968, 25 с.



101. Стелле В.И., Саввантов А.С., Венцлер В.С. К обоснованию абсолютной геохронологической шкалы поздне- и послеледниковых времен Средней Прибалтики. - Тезисы докладов методического симпозиума "Состояние методических исследований в области абсолютной геохронологии". М., 1972, с.54-57.
102. Стинкуле А.В. Цветовая характеристика моренных отложений ледникового разреза. - В кн.: Вопросы четвертичной геологии. Рига, Изд-во АН ЛатвССР, 1963, вып.2, с.87-95.
103. Стинкуле А.В. О распределении химических элементов в мелкозем морен. - Вопросы четвертичной геологии. Рига, Изд-во АН ЛатвССР, 1964, вып.3, с.311-320.
104. Стинкуле А.В. О распределении карбонатов в лимногляциальных глинах. Изв.АН ЛатвССР, 1966, № 9.
105. Стратиграфический кодекс СССР. Л., МСК, 1977, 80 с.
106. Стратиграфия четвертичных отложений и палеогеография антропогена Юго-Восточной Литвы (под ред.А.А.Гаруняйтиса). Вильнюс, Минтис, 1965, 424 с.
107. Ульст В.Г., Майоре Я.Я. Стратиграфическое расчленение ледниковых отложений Запада европейской части СССР по окатанности зерен роговой обманки. - Вопросы четвертичной геологии. Рига, Изд-во АН ЛатвССР, вып.5, 1964, с.33-61.
108. Хотинский Н.А. Радиоуглеродная хронология природных и антропогенных рубежей голоцена. - Тезисы докладов Всесоюзной конференции "Геохронология четвертичного периода". Таллин, 1965, с.10.
109. Хурсевич Г.К. Метод диатомового анализа на службе геологии и перспективы его развития. - В кн.: Палеонтология и ее роль в познании геологического строения территории Белоруссии. Минск, Наука и Техника, 1966, с.126-129.

- II0. Церица А.И. Стратотипические разрезы местных подразделений верхнего плейстоцена. Рига, 1963, 52 с. (фойлы ВНИИМОР-ГЕО).
- II1. Церица А.И. Уточнение границ и объема феллициановской свиты Латвии. - В кн.: Палеогеография и стратиграфия четвертичного периода Прибалтики и сопредельных районов. Вильнюс, Изд-во АИ ЛитССР, 1964, с.149-154.
- II2. Циклостратиграфическое расчленение и корреляция четвертичных отложений областей оледенений. ЛПИ, 1964, 42 с.
- II3. Чарамісінава Е.А. Дзятомавыя водарасці ў марскіх акладах Латвійскай ССР. - В кн.: Антрапаген Беларусі. Мінск, Навука і тэхніка, 1971, с. 213-219.
- II4. Черемисинова Е.А. О диатомовой флоре миддель-рисских межледниковых отложений юго-восточной части Калининградской области. - В кн.: Вопросы четвертичной геологии. Рига, Зинатне, 1970, вып.5, с.49-63.
- II5. Эрд К. Палинологическое обоснование расчленения среднего плейстоцена ГДР. - В кн.: Геология и фауна нижнего и среднего плейстоцена Европы. М., Наука, 1972, с.76-94.
- II6. Эберхардс Г.Я. Природа и природные ресурсы. Рельеф. - В кн. Советская Латвия. Рига, Главная редакция энциклопедий, 1965, с.36-48.
- II7. Buller A.T., de, vanus J. Simple matrix sedimentary statistic used to recognise different environments. Sedimentology, 1970 vol. 18, №1, 1-21 pp.
- II8. Benilāns I. Par daļiem morānu petrogrāfiskā un mineralogiskā sastāva pētīšanu un ievērtēšanu jaunākajiem. - Latv. PSR ZA Vestis, 1960, № II, 113-116. lpp.
- II9. Dreimanis A. Šļūdoņa epiodiona radītās iekšu deformācijas Daugavas kreisajā krastā augšpus loles salas. Rīgā, 1935.

120. Dreimanis A. Atšķirība starp augšējo un apakšējo morēnu  
Latvijā, Rīgā, 1936.
121. Dreimanis A. Interglacial deposits of Latvia. = Geol. Fö-  
ren. Stockholm förhandl. 1949, bd. 71, 4, S.  
529-536.
122. Dreimanis A. A draft of pleistocene stratigraphy in Lat-  
via and S. Estonia (Preliminary report). = Geol.  
Fören. Stockholm förhandl. 1947, bd. 69, H 4, s.  
465-470.
123. Dreimanis A. Une neue methode des quantitativen Geschie-  
beforschung. = Z. Geschiebeforsch. Flachlandsgeol.  
Bd. 15, R. 15 Frankfurt/Oder, 1939, S. 17-36.
124. Dreimanis A., Vagners U.J. Bimodal distribution of rock  
and mineral fragments in basal tills. = In: Gold-  
thwait, R.F. (ed.). Till-a symposium. Ohio, Ohio  
state University Press, 1971, 237-260.
125. Galenicks P. Interglaciāls kūdras slānis pie Dēseles Lej-  
nickiem Kurzemē. = LU Raksti, XII, Rīgā, 1925.
126. Galenicks P. Latvijas floras vēsture. = Grām.: Latvijas  
zeme, daba un tauta, II sēj., Rīgā, 1936.
127. Gūtmanis B. Saugavas ģeoloģiskā vēsture. = Daba, 1926,  
3, 67-81.lpp.
128. Grewingk E. Erläuterungen zur zweiten Ausgabe der geog-  
nostischen Karte Liv-, Est- und Kurlands. =  
Arch. Naturk. Ser. I, 1879, Bd. 3, S. 343-466.
129. Hallik R. Die Vegetation sentwicklung der Holstein Warm-  
zeit in Nordwestdeutschland und die Altersstel-  
lung der Kieselgurlager der südlichen Lüneburger  
Heide. = Z. Dtsch. geol. ges., 1960, Bd. 112, T. 2

130. Kraus S. Die Quartär - Unterflöhe in Lettland. = Z. Dtsch. Geol. Ges., 1937, Bd. 89, n 3.
131. Lāncmanis Z. Evēles Metodes māģinājums Latvijas kvartāra kartēšanā. = Tehniskais žurnāls, 1927, 16/16.
132. Mangerud J., Andersen S.T., Berglund B.S., Donner J.J. Quaternary stratigraphy of Norden, a proposal for terminology and classification. Boreas, 1974, vol.3, pp. 109-128.
133. Senff. Th. Chemische Untersuchung altquartärer Geschiebelehm-Bildungen des Ostbaltikum. = Dorpater Archiv für Naturkunde, 1879, Ser.I, VIII.
134. Shotton F.W. The problems and contributions of methods of absolute dating within the Pleistocene period, Ib. Geol. Soc. London., 1967, V. 122, pp. 357-383.
135. Sprinģis K. Pleistocēna nogulumi. = Grām.; Latvijas PSR ģeoloģija. Rīgā, Latv. PSR ZA izd., 1961, 114-178. lpp.
136. Turner C. The Middle Pleistocene deposits at Marus Toy, Essex. = Phil. Trans Roy. Soc., B 257, 1970, pp. 373-440.
137. Turner C. The correlation and duration of Middle Pleistocene interglacial periods in Northwest Europe. In: After the Australopithecines, Mouton, The Hague, 1975 pp. 259-308.
138. Vitinā J. Novērojumi Liepājas-Glūdas dzelzsoļa ierakumos. = Tehniskais žurnāls. Rīgā, 1929.
139. Wolsted F. Des Vereisungsgebiet der Britischen Inseln und seine Beziehungen zum festländischen Pleistozän. = Geologische Jahrbuch, Bd. 65, Hannover, 1950.

140. Zagwijn v.v. Vegetation, climate and radiocarbon dating in the Netherlands. Pt. I: Eemian and Early Weichselian. - Mededel. Geol. Sticht. Nieuwe ser., 1961, N-14, 3. 16-45.
141. Zāns V. Das letatinterglaciale Fortlandia Meer des Balticus.-bull. Comm. geol. Finlande. 1956, N 115.
142. Zāns V. Leduslaikmeta un pēleduslaikmeta Latvijā. - Grām.: Latvijas zeme, daba un tauta, I. sēj., Rīgā, 1956, 49-124. lpp.