

Латвийские
геологические фонды

Инв. №

4025

Основной эвз.

29. 7 - 62г.

РРР 86 тпр. Smiltene P. 832 М. 5.000

МИНИСТЕРСТВО
ГЕОЛОГИИ И ОХРАНЫ НЕДР СССР
КОНТОРА "СПЕЦГЕОФИЗИКА"
ПРИБАЛТИЙСКАЯ ЭКСПЕДИЦИЯ

О Т Ч Е Т

о работах Рижской сейсмической
партии № 3/61 в Латвийской и
Литовской ССР .

Составили: Лукашова А.В.
Завозина Л.В.

ст. Поваровка 1962 г.

Управление геологии и охраны недр
 при Совете Министров Латвийской ССР
 ГЕОЛФОНД
 Инв. № 4025
 Дата 29.V-62г.

МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ И ОХРАНЫ НЕДР СССР
 КОНТОРА "СПЕЦГЕОФИЗИКА"
 ПРИБАЛТИЙСКАЯ ГЕОФИЗИЧЕСКАЯ ЭКСПЕДИЦИЯ

2

УТВЕРЖДАЮ :

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР КОНТОРЫ
 "СПЕЦГЕОФИЗИКА"

С. МАНИЛОВ

1962 г.

О Т Ч Е Т

о работах Рижской сейсмической партии № 3/61
 в Латвийской и Литовской ССР .

СОСТАВИЛИ: инж. геофизики
 ЛУКАШОВА А.В.
 ЗАВОЗИНА Л.В.

СОГЛАСОВАНО:

Главный геолог

к-ры "Спецгеофизика"

В. КИРИЛЧЕВ

ст. Поваровка 1962г.

Управление геологии и охраны недр
при Совете Министров Латвийской ССР
ГЕОЛФОНД
№: 4025
Дата 29.V-62г.

РЕФЕРАТ

ЛУКАШОВА А.В., ЗАВОЗИНА Л.В.

Отчет о работах Рижской сейсмической партии № 3/61 в Латвийской ССР в 1961 году. *Отчет содержит*

70 листов, в том числе 9 листов текстовых приложений.

Отчет рассылается: Всесоюзные геологические фонды г. Москва; контора "Спецгеофизика" ст. Поваровка; Управление Геологии и Охраны Недр при Совете Министров Латвийской ССР г. Рига; Управление Геологии и Охраны Недр при Совете Министров Литовской ССР - г. Вильнюс; ВНИИ Геофизика г. Москва.

Работы проводились партией № 3/61 конторы "Спецгеофизика" с целью изучения глубинного геологического строения в северо-западной части территории Латвийской седловины и к югу от г. Бауска, подготовки к разведочному бурению Инчукалнской структуры и проверки наличия Огрской структуры по фундаменту, предположительно выделяемой работами предыдущих лет.

В результате проведенных работ по данным ТЗ КМПВ выделен ряд локальных перегибов, представляющих интерес с точки зрения наличия локальных поднятий.

На Инчукалнской площади работами МОВ и КМПВ установлено наличие поднятия по поверхности фундамента и опорному отражающему горизонту, ограниченного с северо-запада зоной разлома амплитудой порядка 100-150 м.

В районе г. Огре отмечается сложное строение фундамента.

Продолжение сейсмических исследований рекомендуется вести по двум направлениям: по изучению регионального глубинного строения восточной части Прибалтийской территории ССР методом ТЗ КМПВ и по проверке и поискам структур в зонах локальных перегибов методами КМПВ и МОВ.

СПИСОК ГРАФИЧЕСКИХ ПРИЛОЖЕНИЙ

В ТЕКСТЕ

1. Обзорная карта района работ с/п № 3/61	черт.	I	(наложено в опись и в папке)
2. Система отработки профилей КМПВ и ТЗ КМПВ	"	2	
3. Фотографии сейсмограмм - 3 шт.	фото	3	
4. Фотографии сейсмограмм - 3 шт.	фото	4	
5. Фотографии сейсмограмм - 2 шт.	фото	5	
6. Теоретические годографы	черт	6	
7. Годографы РНП профиля XIX	"	7	
8. Годографы РНП профиля XIY ^a с пв -39	"	8	
9. Годографы РНП профиля XIY ^a с пв II	"	9	

В ПАПКЕ

1. Сопоставление геологических разрезов скважин по профилю Инчукади-Бауска-Укмерге-Вильнюс			прил. I
2. Обзорная карта района работ сейсмической партии № 3/61 м-б I:1000000			" 2 (наложено в опись и в папке)
3. Годографы КМПВ профиля XIY ^a			" 3
4. -"- -"- XU1			" 4
5. -"- -"- XIX			" 5
6. График функции $V_{эф.} = f(t_0)$; $H = f(t_{верт.})$ и $V_{пл.} = f(H)$			" 6
7. Сейсмические разрезы МОВ пр. I и X			" 7
8. -"- -"- пр. III, III ^a , XI			" 8
9. -"- -"- пр. VI, XIII			" 9
10. Сейсмические разрезы МОВ пр. XII, XII			" 10
11. -"- -"- пр. XIII			" 11
12. -"- -"- пр. IX			" 12
13. -"- -"- пр. XIY			" 13

нахор. →
в отдельн.
папке.

14.	Структурная схема Инчукалинского поднятия по опорному отражающему горизонту м-б I:500000	(секретно)	прил. I4
15.	Годографы КМПВ профиля XXI	"	15
16.	Годографы КМПВ профиля XV	"	16
17.	Сейсмический разрез КМПВ пр. XV	"	17
18.	"-"-"-" пр. XVI	"	18
19.	"-"-"-" пр. XVII	"	19
20.	"-"-"-" пр. XVIII	"	20
21.	"-"-"-" пр. XIX	"	21
22.	"-"-"-" пр. XIX ^а	"	22
23.	"-"-"-" пр. XIX ^б	"	23
24.	"-"-"-" пр. II, II ^а	"	24
25.	"-"-"-" пр. XXI	"	25
26.	"-"-"-" пр. XXII	"	26
27.	"-"-"-" пр. XXIII	"	27

нахор. →
в отдельн.
папке.

28.	Структурная схема Инчукалинского поднятия по поверхности фундамента и опорному отражающему горизонту м-б I:50000 (секретно)	"	28
29.	Схема строения рельефа фундамента /р-н Огре/ м-б I:100000	"	29
30.	Сейсмические разрезы по маршрутам ТЗ КМПВ	"	30
31.	Сейсмический разрез РНП по профилю II м-б I:10000 Дополнительные фильтрации при суммировании 25-60 и 45-60	"	31
32.	Сейсмический разрез РНП по профилю XIX ^а м-б I:10000 Дополнительные фильтрации при суммировании 25-60 и 45-60	"	32
33.	Сейсмический разрез РНП по профилю XVI м-б I:10000 Дополнительные фильтрации при суммировании 25-60 и 45-60	"	33

Примечание: приложение №2, I4 и 28 прикладываются
особо.

О Г Л А В Л Е Н И Е

	ЛИСТ
Введение	5
I. Общие сведения о районе работ	8
II. Степень геолого-геофизической изученности	9
1. История изученности района	9
2. Геологическое строение района работ	11
а/ Оценка разреза с точки зрения наличия коллекторов	14
3. Тектоническое строение района	14
4. Сейсмогеологическая характеристика разреза	16
III. Полевые геофизические работы	17
1. Методика и условия проведения работ	17
а/ МОВ	17
б/ КМПВ	18
в/ ТЗ КМПВ	20
г/ ЗМС	20
д/ Сейсмокаротаж	20
е/ Аппаратура	21
ж/ Буро-взрывные работы	21
з/ Топоработы	22
2. Оценка качества полевого материала	23
IV. Обработка полученных материалов	23
1. Характеристика волновой картины	23
а/ МОВ	23
б/ КМПВ и ТЗ КМПВ	25
в/ ЗМС	29
2. Методика обработки	
а/ Определение средней скорости	30
в/ МОВ	32

	ЛИСТ
в/ КМПВ	32
г/ ТЗ КМПВ	39
У. Геологическая интерпретация и результаты работ	40
I. Региональные работы	40
а/ Валмиерако-Смилтенская площадь	40
б/ Бауско-Вильнюсская площадь	41
2. Поиски и разведка структур под газохранилища	42
а/ Инчукалнская площадь	42
б/ Орская площадь	44
УІ. Заключение и предложения по направлению дальнейших исследований	45
Список использованной литературы	47
Протокол технического совещания	49
Заключение геолога и геофизика	52
Акт приемки полевых геофизических материалов Рижской сейсмической партии № 3/6І	55
Акт приемки топогеодезических работ	60
Каталог параметров ЗМС	62
Каталог обработки сейсмокаротажа Рижской скв. № 7	65
Каталог значений U_T	66
Каталог глубин и t_0	67
Акт сдачи материалов в архив	69

Управление геологии и охраны недр
при Совете Министров Латвийской ССР
ГЕОЛФОНД
Инв. № 4025
Дата 29.V-62г.

ВВЕДЕНИЕ

В 1961 г. сейсмическая партия № 3/61 Прибалтийской экспедиции проводила сейсмические исследования в пределах центральных частей Латвийской и Литовской ССР.

В задачу проведенных работ входило :

1. Проведение региональных работ методами ТЗ КМПВ и КМПВ в северо-западной части южной Латвийской седловины и к югу от г. Бауска / по маршруту Бауска-Вильнюс / с целью изучения глубинного геологического строения этих площадей и выявления участков, перспективных для поиска локальных поднятий.

2. Проведение площадных детальных работ МОВ и КМПВ на Инчукалнской структуре с целью подготовки её к разведочному бурению.

3. Проведение площадных поисковых работ методами ТЗ КМПВ, КМПВ и МОВ в районе г. Слампе с целью выявления и оконтуривания предполагаемой структуры.

В связи с частичным изменением задачи работ, методики полевых наблюдений и технико-экономических показателей к техническому проекту было составлено изменение, заключающееся в следующем:

1. При отработке профилей МОВ вместо группирования взрывных скважин применялись взрывы из одиночных скважин, так как было установлено, что применение групповых взрывов не улучшает качества записи полезных волн.

2. Из-за отсутствия отражений на ряде участков Инчукалнской площади, разведка Инчукалнской структуры проводилась наряду с МОВ методом КМПВ, В связи с чем объем

работ методом КМПВ был увеличен, а объем работ МОВ соответственно уменьшен.

3. На основании решения геологического совещания в Управлении Геологии и Охраны Недр при Совете Министров Латвийской ССР от 6 сентября 1961 г. вместо работ на площади Слампе были проведены работы на Огрской площади в объеме 25 кв. км. КМПВ.

В задачу этих работ входила проверка наличия по поверхности кристаллического фундамента Огрской структуры, предположительно выделяемой работами предыдущих лет.

Работы методом ТЗ КМПВ явились продолжением региональных работ, проводившихся конторой "Спецгеофизика" в Прибалтике с 1958 г., и имеют огромное значение в целях выяснения и уточнения глубинного геологического строения территории Прибалтики.

Задача, поставленная перед площадными детальными работами МОВ и КМПВ на Инчукалнской площади / подготовка структуры к разведочному бурению/, партией решена лишь частично. Отсутствие отражений на северном и северо-восточном участках площади не позволило полностью оконтурить поднятие по опорному отражающему горизонту.

Работами МОВ достаточно уверенно прослеживается южное крыло и юго-западное периклинальное окончание Инчукалнской структуры. Северная и северо-восточная части структуры разведывались КМПВ. По данным КМПВ намечена зона тектонического нарушения, ограничивающая Инчукалнское поднятие с севера.

На Огрской площади запроектированный объем оказался недостаточным для полного решения поставленной задачи / выяснение наличия структуры по фундаменту. /

Полевые работы были начаты в срок, предусмотренный проектом 11 мая 1961 г. и закончены 31 октября 1961 г., т.е. на 7 дней раньше срока, предусмотренного проектом.

За полевой период отработано 95,4 пог.км. КМПВ ; 51,6 пог.км. МОВ ; 395 пог.км. маршрута ТЗ КМПВ . Выполнены наблюдения ЗМС в объеме 15,8 пог.км.

Проведен сейсмокаротаж Инчукалинской скважины № 7 глубиной 485 м.

Сметная стоимость проведенных полевых работ составляла 102,7 тыс.руб., фактическая стоимость работ составляет 97,6 тыс.руб. Баланс рабочего времени и объемы выполненных сейсмических и буровых работ представлены в таблице № I .

Таблица № I

	к-во раб. дней	в том числе					МОВ пог.км.	КМПВ пог.км.	ТЗ КМПВ	ЗМС	Бурение	
		производств.	опытные	профилактик	перезеды	простой					к-во скважин	к-во пог.м.
по плану	156	128	9	12	7	-	49,2	93,5	300	10.930	1084	16906
фактически	149	122	7	12	7	1	51,6	95,4	395	15.870	1095	14750

Полевые работы производились следующим составом ИТР :

- | | |
|----------------------|---------------|
| 1. Начальник партии | Уголев Л.Я. |
| 2. Старший геофизик | Лукашова А.В. |
| 3. Геофизик-оператор | Логинов В.А. |

4. Геофизик-интерпретатор	Завозина Л.В. с 12.08.61г.
5. Техник-вычислитель	Гуревич М.В.
6. Старший топограф	Логинова С.И.
7. Техник-оператор	Барков В.Г.
8. Ст.техник-взрывник	Дадонов И.Г. с 18.08.61г.
9. Бурмастер	Эктов В.С.
10. Автомеханик	Жилин А.С.
11. Техник-взрывник	Романов А.И.
12. -"-	Садольский В.Н.
13. Техник-топограф	Горбачев Н.И. с 1.06. по 15.09.61
14. -"-	Фомин Н.М. с 6.10.61-г.
15. Зам.нач.партии	Клочко С.Е.
16. Бухгалтер	Кузнецова З.Н.

Сезонные рабочие и шофера нанимались на месте работ и в г. Советске .

Партия была снабжена оборудованием и аппаратурой в количестве , необходимом для производства полевых работ.

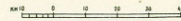
Окончательная приемка всех полевых геофизических материалов произведена, согласно приказа по конторе " Спецгеофизика " от 10/XI-1961 г. № 147, комиссией в составе : нач.партии № 15/61 Скибельского В.А., геофизиков : Джимиева В.Э, Гильдербранта А.М. Материалы в целом приняты с оценкой 'хорошо " .

Камеральные работы партия начала 20 ноября 1961 г. Согласно проекта . Фактическое окончание камеральных работ - 1/IV-62 г. Обработка сейсмического материала в камеральный период проводилась ст. геофизиком Лукашовой А.В., геофизиком Завозиной Л.В, техником-вычислителем - Гуревич М.В. В составлении главы У § 2 / Инчукалнская площадь/ принимал участие Чернявский В.Е.

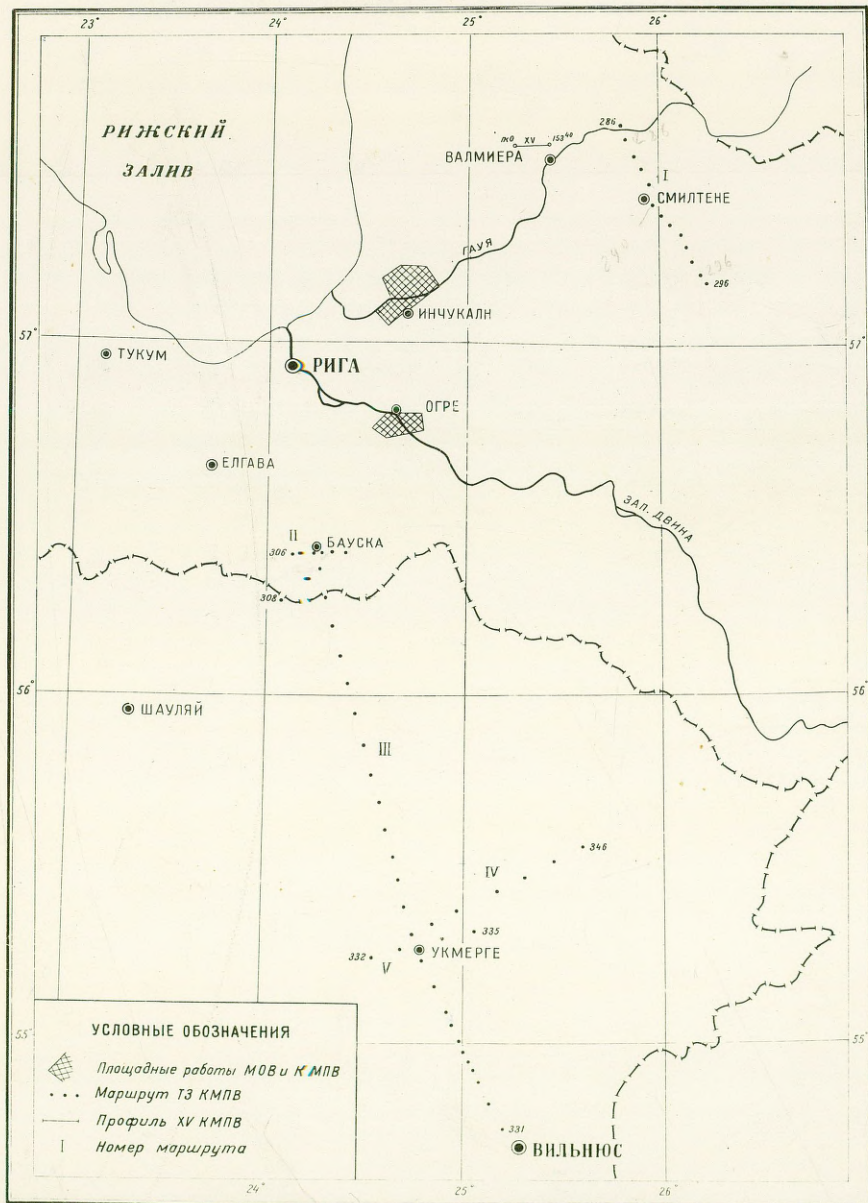
ОБЗОРНАЯ КАРТА

РАЙОНА РАБОТ

СЕЙСМИЧЕСКОЙ ПАРТИИ N 3/61



Латвийская ССР



Чертил [Имя] Проверил (Голмачев И. П.)

Ст. геофизик [Имя] Лукашево А. В.

age)

Черт. 1.

Управление геодог и ч охраны недр
при Совете Министров Латвийской ССР
ГЕОЛФОНД

Ив. № 4025

Дата 29.5-62г.

I. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О РАЙОНЕ РАБОТ

В административном отношении исследуемая территория находится в пределах Рижского, Сигулдского, Бауского, Огрского, Валмиерского и Валкского районов Латвийской ССР, а также в пределах Паневежского, Коварского, Укмергского, Ширвинтского и Вильнюсского районов Литовской ССР / фото 1/ .

На карте масштаба 1:200000 площадь работ располагается в пределах листов : 0-34-XXXVI, 0-35-XIII-XX, 0-35-XXV-XXXII, M -35-I-УШ.

Наиболее крупными городами и промышленными центрами на территории работ в Латвийской ССР являются: Рига, Огре, Сигулда, Валмиера, Бауска; в Литовской ССР - Вильнюс, Укмерге, Паневежис и другие.

Население сосредоточено, в основном, в городах. В сельской местности существует хуторная система поселения, что затрудняет базирование партии вне крупных населенных пунктов. Большая часть площади работ покрыта густой сетью железных, шоссейных и грунтовых дорог. В осенне-весенний период грунтовые дороги трудно проходимы для автотранспорта.

Район работ в орографическом отношении находится в пределах Средне-Латвийской /Рижско-Елгавской/ и Средне-Литовской низменностей на западе, а также Центрально-Видземской / в Латвии / и Аукштайтской / в Литве / возвышенностей на востоке .

Равнинный рельеф обеих низменностей ^{Нарушается} моренными всхолмлениями и характеризуется относительно небольшими амплитудами высот, плавными переходами между холмами, грядами и впадинами .

Абсолютные высоты Средне-Латвийской низменности изменяются от 40-50 м до 5 м. В южном направлении отметки растут, и в пределах Средне-Литовской низменности преобладают высоты порядка 80 м.

Центрально-Видземская и Аукштайтйская возвышенности, занимающие восточную часть площади исследований, имеют высоты в среднем 200 м. Ледниковый рельеф лучше сохранился на Аукштайтйской возвышенности, где развиты беспорядочно разбросанные, слабо размытые холмы и много озерных котловин.

На площади работ хорошо развита гидрографическая сеть, относящаяся к бассейну Балтийского моря. Крупнейшая в районе река — Даугава /Зап. Двина / с притоками Дубна и Айвиксте. Река Гауя — наибольшая по длине река Латвии. Непрерывно меняя русло, р. Гауя образует пороги, мели, глубокие омуты. Многочисленные притоки р. Гауи также сильно меандрируют, образуют старицы, имеют заболоченные поймы.

Другие крупные реки: Нерис, Невежис, Швентойя, Муша — протекают по Средне-Литовской низменности и вместе со своими притоками имеют равнинный характер.

Значительная часть территории занята смешанными лесами, в которых преобладают хвойные породы.

Климат района переходный от морского к континентальному с быстрой сменой погоды. Наибольшее количество осадков выпадает в летние месяцы / июль, август/. Лето умеренно-теплое, с частыми обложными и ливневыми дождями. Средняя температура июля $+ 17 \div + 15^{\circ} \text{C}$. Зима короткая, устойчивый снежный покров / 20—50 см / держится с середины декабря до середины марта. Часто бывают оттепели. Средняя температура января $-5 \div -7^{\circ} \text{C}$.

П. СТЕПЕНЬ ГЕОЛОГО-ГЕОФИЗИЧЕСКОЙ ИЗУЧЕННОСТИ

1. История изученности района

К настоящему времени территория Прибалтики покрыта геологической съемкой масштаба 1:1000000. Съемкой масштаба 1:500000 охвачена Латвийская ССР и юго-восточная часть Литовской ССР.

На всю территорию Прибалтики изданы листы геологической карты масштаба 1:1000000 и ведется подготовка к изданию отдельных листов геологической карты масштаба 1:200000.

К 1960 г. на территории Прибалтики полностью завершены аэромагнитная и гравиметрическая съемки масштаба 1:200000. Работы проводились конторой "Спецгеофизика" и Западным геофизическим трестом.

Карты изодинам и изоаномал силы тяжести масштаба 1:200000 готовятся к изданию.

Кроме того, большая часть площади исследована региональными электроразведочными работами методом ТТ и сейсморазведочными работами ТЗ КМІВ.

Изучение геологического строения Прибалтики систематически стало проводиться только в послевоенное время в связи с решением проблемы нефтеносности этой территории. Геологические изыскания более раннего периода не представляют большого интереса, и поэтому описание геолого-геофизических исследований в нем проводится, начиная с 1945 г.

В 1945-1946 г.г. экспедицией ВНИГРИ /Л.С. ПЕТРОВ, Ф.А. АЛЕКСЕЕВ / на территории Прибалтики проводились структурно-геологические съемки масштаба 1:50000 и 1:100000, которые сопровождались неглубоким бурением / в районах Бауска, Плявинас, Биржай, Локно и др./.

В результате обобщения имеющегося материала по геологическим съемкам и глубокому бурению Ф.А. Алексеевым была составлена схема строения северо-запада Русской платформы.

С того же времени с нефтепоисковыми целями начинается структурное, глубокое поисково-разведочное и опорное бурение. Буровые работы осуществлялись, в основном, Ленинградской конторой разведочного бурения и Западным геологическим управлением. Всего пробурено на исследуемой территории 5 глубоких скважин. Скважины, пробуренные в районе Локно, Плявинас, Бауска, Укмерге, Вильнюс, прошли отложения девона, силура, кембрия и вскрыли кристаллический фундамент соответственно на глубинах - 520 м, 1023 м, 1092 м, 762 м, 503 м. / прил. № 1. /

Вопросы нефтеносности и тектоники рассматриваемой территории излагаются в работах: Пальетер Л.А., Ф.А. Алексеева, Н.А. Кудрявцева, А.С. Петрова, Е.М. Люткевича, В.Б. Митгарц, Г.Х. Дикенштейна, П.П. Лиепиньша, Нейсик^{ми} и др.

В 1945 г. Н.Н. Черепанов составил сводную карту изомал силы тяжести для территории Эстонии, Латвии и Литвы и дал ей геологическое истолкование.

В 1946 г. Э.Э. Фотиади провел обобщение и анализ магнитных и гравиметрических материалов по Прибалтике.

С нефтепоисковыми^{целями} одновременно с геологическими исследованиями, ставились геофизические работы.

Так, в 1951 г. проводились работы методом ВЭЗ по маршруту Рига-Бауска-Плявинас с целью выявления поднятий в рельефе кристаллического фундамента / 9 /, в результате которых

было выделено поднятие севернее г. Бауска и отмечено наличие в верхней части разреза горизонта высокого сопротивления, экранирующего нижележащие отложения.

В 1951-52 гг. Д.С. Кубаревым проводились электроразведочные работы ВЭЗ в южных районах Литовской ССР / 9 / . В результате работ были выявлены приподнятые участки по опорному горизонту /поверхность кристаллического фундамента / севернее Каунаса, Паневежиса, Укмерге.

В 1952 г. в районе г. Бауска проводились площадные работы методом ВЭЗ, целью которых являлось оконтуривание Бауского поднятия по рельефу фундамента.

В 1954 г. в этом же районе партией ВНИИ Геофизика проводились исследования методом теллурических токов в комплексе с дипольными зондированиями.

Проведенными работами /1952-54 г.г. / намечено два локальных поднятия в рельефе кристаллического фундамента с амплитудой порядка 100 м / северо-восточнее г. Радзвилшкис и у г. Бауска /.

Выявленные поднятия последующими работами /сейсморазведка / не подтвердились.

В 1956 г. группой сотрудников ВНИИ ГНИ под руководством Г.Х. Дикенштейна проведена большая работа по обобщению всех имеющихся геологических и частично геофизических материалов по северо-западу Русской платформы. Была проведена стратификация разреза Прибалтийской впадины по результатам глубокого бурения.

В 1957-58 г.г. конторой " Спецгеофизика " в районе г. Бауска проводились площадные работы МОВ / 10 / .

В задачу сейсмических работ входило изучение Бауской структуры по горизонтам осадочного комплекса и определение структурного положения пробуренной ранее здесь скважины. В результате проведенных работ выявлен структурный выступ, осложненный в юго-восточной части зоной дизъюнктивным нарушением.

Все ранее проведенные работы носили неплановый, разрозненный характер. И только начиная с 1958 г. конторой " Спец геофизика " проводятся комплексные геофизические исследования с целью изучения глубинного геологического строения всей территории Прибалтики в связи с решением проблемы нефтеносности.

Сейсморазведочные работы ТЗ КМПВ проводились в комплексе с электроразведочными работами методом ТТ .

В результате проведенных сейсмических и электроразведочных работ, для большей части исследуемой площади построена структурная карта по поверхности кристаллического фундамента и выявлен ряд зон приподнятого залегания фундамента, перспективных для поисков локальных поднятий / 6 / . В эти же годы проводятся площадные детальные работы МОВ и КМПВ с целью подтверждения и изучения локальных структур, выявленных по ТЗ КМПВ и ТТ .

В районе г. Рига с 1959 г. геофизические работы проводятся в связи с решением проблемы создания искусственных газохранилищ.

С целью проверки локальных поднятий , предположительно выделенных по результатам геологической съемки / в районе Навес-Сальской структуры и в районе г. Балдоне / , а также электроразведочных и гравиметрических аномалий / в районе г. Елгава и г. Яунелгава / , проводились профильные работы МОВ / 7 / .

Недостатком работ МОВ являлось недостаточная протяженность профилей и низкое качество первичного материала, на основании которых нельзя было сделать конкретные выводы о наличии структурных форм.

В результате проведенных работ /ТЗ КМПВ и небольшого объема МОВ/ к 1961 г. на Инчукалнской площади была предположительно намечена локальная зона приподнятого залегания фундамента, имеющая отражение в осадочной толще.

Эти данные послужили основанием для постановки дальнейших сейсморазведочных работ на Инчукалнской площади. Одновременно с сейсмическими работами МОВ и КМПВ контора СПНК в 1961 г. начала проводить структурное бурение на Инчукалнской площади.

2. Геологическое строение района работ

Исследуемая территория расположена в северо-западной части Русской платформы и имеет типичное для платформенных областей двухъярусное строение. Сильно дислоцированные кристаллические породы фундамента /докембрийского возраста/ перекрываются отложениями осадочного чехла. В строении осадочного чехла принимают участие породы кембрийской, ордовикской, силурийской, девонской, меловой и четвертичной систем.

Докембрийские отложения

Докембрийские породы на рассматриваемой территории представлены гнейсами, кристаллическими сланцами, гранито-гнейсами и гранитами, в верхней части разрушенными, вниже монолитными.

Судя по пробуренным скважинам, глубины залегания этих пород составляют 1092 м. в Бауске, 761 м. в Укмерге, 503 м. в Вильнюсе.

Кембрийские отложения / Cm /

Кембрийские отложения, залегающие непосредственно на кристаллическом основании, на площади работ, как и во всей Прибалтики, представлены нижним и средним отделами.

Нижний кембрий / Cm₁ / В отложениях нижнего кембрия выделено четыре свиты: гдовская, ламинаритовая, надляминаритовая и свита синих глин.

Свиты гдовских песчаников и ламинаритовых глин образуют серию слоев валдайского комплекса. Вышележащие отложения надляминаритовых песчаников и синих глин "объединены в балтийский комплекс.

Наиболее полно разрез нижнего кембрия на рассматриваемой территории представлен в районе г. Вильнюс, где его мощность достигает 194 м.

В районе г. Бауска выделяется только нижневалдайский комплекс мощностью в 21 м.

К западу от г. Бауска в разрезе нижнего кембрия вновь появляются горизонты верхневалдайского и балтийского комплексов. В районе г. Плявина мощность нижнекембрийских отложений достигает уже 48 м.

Средний кембрий / Cm₂ / На размытой поверхности нижнего кембрия трансгрессивно залегает пачка песчаников, мощность которой в районе г. Бауска составляет 40,7 м. В верхней части этой пачки песчаник каолинизирован.

В отложениях среднего кембрия на территории Литовской ССР появляются прослойки зеленовато-серых тонкослоистых глин.

Мощность свиты колеблется здесь от 0 до 38 м.

Ордовикские отложения /0/

Нижний ордовик /O₁ /. Отложения нижнего ордовика залегают на размытой поверхности среднекембрийских отложений. Они начинаются с пакерортского горизонта, сложенного пачкой песчаных пород. Эти отложения преимущественно развиты на территории Латвийской ССР, где их мощность составляет 10-20 м. В Литве они почти не встречаются.

Пакерортские песчаники перекрываются песчаниками лээтсеского горизонта, в верхней части которых в районах г.г. Уймерге, Вильнюса появляются пестроцветные глины, мергели, доломиты. Мощность горизонта колеблется от нескольких см. до 1.5 м.

Выше по разрезу залегают волховские слои, представленные пестроцветными и серыми глауконитовыми известняками, мергелями и доломитами. Мощность колеблется от 1,0 м до 6,5 м.

Заканчиваются отложения нижнего ордовика слоями кунда. В районе г. Бауска они представлены глинистыми мергелями с прослоями глины и известняка. На территории Литвы кундаский горизонт представлен зеленовато-серыми и пестроцветными мергелями, и доломитами *и известняками*.

Мощность кунда изменяется в небольших пределах от 35 м. до 30 м.

Средний ордовик /O₂ /. Отложения нижнего ордовика согласно перекрываются отложениями среднего ордовика. В нижней части средний ордовик сложен глинистыми известняками, в верхней - представлен толщей переслаивающихся глинистых известняков и мергелей.

Мощность отложений среднего ордовика в районе г. Бауска составляет 4.9 м.

Нижняя часть разреза среднего ордовика в стратиграфическом отношении отвечает таллинскому комплексу, верхняя часть соответствует кукрузескому, идаверескому, ыхвисскому и кейласкому горизонтам.

Верхний ордовик / O₃ / В отложениях верхнего ордовика выделяются раквереский горизонт и сааремыйзский комплекс. Раквереский горизонт представлен чередованием глинистых известняков с глинистым мергелем. Мощность изменяется в пределах 4-20 м.

Сааремыйзский комплекс представлен единой известняковой толщей мощностью около 60 м.

Силурийские отложения / S /

Силурийские отложения в пределах рассматриваемой территории встречены в разрезах скважин Бауска, Укмерге, Вильнюс и на Инчукалнской площади и представлены мергелями ^{и доломитами стратомитами} глини, алевролитов. В районе Бауска и Вильнюс в нижней части силура присутствует толща глинистых известняков. Мощность силурийских отложений составляет 230 м в районе г. Бауска, 196 м в районе г. Укмерге и 66 м в районе г. Вильнюс.

Девонские отложения / D /

Рассматриваемая территория характеризуется широким развитием девонских отложений, которые трансгрессивно залегают на разных горизонтах силура. На Инчукалнской площади отложения девона ложатся на нижний силур, в районе г.г. Бауска, Укмерге — на отложения верхнего силура. В районе Бауска девон выходит на поверхность, на Инчукалнской площади залегают непосредственно под четвертичными

отложениями. На территории работ в разрезе девона можно выделить все три отдела : нижний, средний и верхний.

Нижний девон /D₁/ . Отложения нижнего девона в пределах рассматриваемой территории встречены только в разрезе скважины Укмерге. Отложения нижнего девона мощностью в 70 м. представлены в верхней и нижней части переслаиванием мергеля с доломитами. Средняя часть разреза представлена песчаниками и конгломератовидной породой .

Средний девон /D₂/ . Среднедевонские отложения на рассматриваемой территории представлены, главным образом, песчано-глинистыми и, в меньшей степени, мергелисто-доломитовыми породами. В нижней части разреза среднего девона на Инчукалнской площади выделен эйфельский ярус, к которому отнесена кемерская свита, представленная чередованием глин, песчаников и алевролитов.

Мощность 106 м.

В скважинах Бауска, Укмерге, Вильнюса разрез среднего девона начинается с живетского яруса, который представлен пярнуской, наровской, тартуской и салацкой свитами.

Пярнуская свита представлена песчаниками, песками и алевролитами с прослоями глин, мергелей и реже доломитов. В разрезе Бауской скважины, где пярнуская свита с размывом ложится на породы верхнего силура; в основании свиты лежит базальный песчаник с включением гальки нижележащих пород силура. Мощность свиты на Инчукалнской площади составляет около 50 м. В районе Бауска - порядка 190 м.

Наровская свита представлена мергелями и доломитами с прослоями песчаника и гипса. Мощность свиты на Инчукалнской площади около 100 м, в Бауске - 65 м. В Вильнюсе наровские слои перекрываются меловыми отложениями.

Тартуская свита представлена переслаиванием песчано-глинистых и алевроитовых пород. Мощность на Инчукалнской площади 84 м, в Бауске - 100 м. Тартуские слои в районе Бауска перекрываются отложениями верхнего девона.

Салацкая свита выделена в разрезе Инчукалнской площади. Она представлена красновато-бурыми алевроитами с прослоями пестроцветных глин и красновато-бурых песчаников. Мощность 68 м.

Верхний девон /D₃/ Верхний девон в пределах исследуемой территории представлен франским ярусом. Отложения этого возраста встречены в скважинах Бауска, Укмерге и Инчукална. В Инчукальне отложения франского яруса представлены гаусской свитой, сложенной песками и песчаниками с прослоями алевролитов и глин. Мощность 65 м.

В районе Бауска франский ярус представлен подснетогорской, карбонатной и верхней пестроцветной свитами.

Подснетогорская свита сложена песками и песчаниками с прослоями алевролитов и глин. Мощность 120 м.

Карбонатная свита сложена доломитами с прослоями мергеля. Вверху - известняки и карбонатные глины. Мощность 80 м.

Верхняя пестроцветная свита представлена глинами с прослоями песчаников и доломитов. Мощность 55 м.

Мезозойские отложения / M_z /

Меловые отложения / Cr / Отложения мелового возраста на площади работ встречены только в районе г. Вильнюса, где они представлены своим верхним отделом, сложенным песчаной пачкой мощностью 20 м.

Четвертичные отложения / Q /

Четвертичные отложения развиты почти на всей территории исследования. Представлены ледниковыми и межледниковыми отложениями

/песками, песчаниками и суглинками с включениями валунов различных кристаллических пород /. Мощность четвертичных отложений в пределах исследуемой территории не постоянная и изменяется от 0 / на Бауской площади / до 50 м в районе Вильнюса. На Инчукалнскои площади мощность четвертичных отложений составляет 27 м.

а/ Оценка разреза с точки зрения наличия коллекторов

Наиболее благоприятными с точки зрения наличия коллекторов под газохранилища являются пярнуские слои, глубина залегания которых меняется от 250 м до 620 м.

Коллекторами здесь могут служить прослой песчаников и песков, в кровле и подошве которых имеются глинистые пласты.

Из отложений ордовикского возраста, по своим коллекторским свойствам и местоположению в разрезе, интерес представляет кварцево-глауконитовый песчаник /накерортский горизонт/, залегающий в основании карбонатных пород ордовика.

При наличии хорошей покрышки эти песчаники могут служитьместилищем для хранения газа. Однако, небольшая мощность накерортских песчаников снижает возможность использования их в качестве коллекторов для хранения газа.

Из ^{кембрийских} отложений резервуарами для подземного хранения газа могут служить ижорские песчаники, которые подстилаются глинистыми отложениями. Покрышкой могут служить либо прослой глиин внутри ижорских слоев, либо ордовикские глинистые известняки.

Мощность ижорских песчаников около 40 м.

Отрицательным фактором для использования их в качестве резервуаров для подземного хранения газа является их значительная глубина залегания /700 м - 1100м /.

3. Тектоническое строение района.

В тектоническом отношении исследуемая площадь располагается в северо-западной части Латвийской седловины и, частично, в зоне сочленения Латвийской седловины с Прибалтийской впадиной.

Латвийская седловина с севера ограничивается Псковско-Рижским крутым уступом южного склона Балтийского щита, /названным Л.Б. Паасикиви Латвийско-Эстонским/, а с юга Белорусско-Литовским массивом. Северная граница проводится по широте г. Цесис, южная граница — по широте г. Укмерге.

Латвийская седловина имеет простирание, близкое к широтному, и на юго-западе переходит в Прибалтийскую впадину, а на востоке — в Московскую впадину. По новейшим данным граница Прибалтийской впадины на юго-западе проводится по изогипсе -950-1000 м / 6 / .

Латвийский прогиб характеризуется сравнительно неглубоким залеганием фундамента / до - 1100 м / и имеет сложное геологическое строение.

На исследуемой площади в пределах Латвийской седловины по рельефу фундамента выделяются следующие крупные тектонические элементы второго и третьего порядка.

К структурам II порядка относятся:

I. Юго-западная периклиналь Валмиерского выступа, выделенного электроразведкой методом ТТ. По сейсмическим данным в пределах Валмиерского выступа отмечается уступообразный подъем пород фундамента в восточном направлении, от глубины - 600 м до - 350 м.

В северном направлении также отмечается резкий подъем пород фундамента. Возможно, в широтном направлении по южному склону Валмиерского выступа проходит аналогичного типа уступ или зона нарушения.

2. Эрглинская зона приподнятого залегания фундамента характеризуется резко выраженным асимметричным строением /крутым северным и более пологим южным склонами./

Размеры ее по изогипсе - 800 составляют 65x40 кв. км. Простирание зоны - меридиональное, амплитуда по фундаменту - порядка 200 м. В ее пределах выделяется ряд относительно приподнятых участков /ТЗ №№ 272, 273, 134, 283 /.

3. Скриверский выступ /ранее был выделен под названием Таурвалнской зоны/ характеризуется меридиональным простиранием. Восточная и южная части выступа сейсмическими работами не охвачены.

Размеры выступа по изогипсе - 900 равняются 85x20 кв. км. В северной части выступа выделяется локальная зона относительно приподнятого залегания фундамента. Наименьшая отметка поверхности фундамента равняется - 730 м.

В зоне сочленения Прибалтийской впадины с Латвийской седловиной выделяются следующие структурные формы: Слокский, Балдонский и Бауский выступы, Елгавский прогиб.

Слокский выступ характеризуется субмеридиональным простиранием.

Структурно-геологической съемкой СГПК / Вольпиным Т.О. / в пределах выступа по кровле подснетогорских слоев верхнего девона осконтурено поднятие. Амплитуда поднятия - 27 м.

Балдонский выступ прослеживается в северо-восточном направлении. Размеры его по длинной оси порядка 40 км, по короткой 20 км. Амплитуда по длинной оси около 150 м.

Бауский выступ имеет широтное простирание и, по-видимому, является далекой западной периклиналью Скриверского выступа. В пределах Бауского выступа выявлены локальные участки относительно приподнятого залегания фундамента.

Елгавский прогиб. Выделяемая ранее Рижская депрессионная зона / 7, 8 / , рассматривается Э.П. Кузик как продолжение Елгавского прогиба и относится к структурным элементам II-го порядка Прибалтийской впадины. Елгавский прогиб разделяет Балдонский и Бауский структурные выступы кристаллического фундамента. Ось Елгавского прогиба вытянута с запада - юго-запада на восток-северо-восток.

В районе г. Елгава глубина до фундамента равняется 1400 м. На северо-восток глубина до фундамента уменьшается и в районе г. Сигулда равняется 1000 м.

Кроме описанных выше структурных форм II порядка, в пределах площади исследования выделяются локальные зоны приподнятого залегания фундамента.

Наиболее изученной из этих зон является Инчукалнская.

Инчукалнское поднятие расположено в 40 км к северо-востоку ^{от} г. Риги и осложняет южный склон Балтийского щита. По данным сейсмических исследований МОВ и КМНВ ориентировочные размеры его по изогипсе - 900 составляют 30 x 12 км. Амплитуда поднятия порядка 100 м. Простирание - юго-западное-северо-восточное.

Поднятие имеет резко асимметричное строение.

Угол падения юго-восточного склона не превышает одного градуса, с северо-запада поднятие ограничено дизъюнктивным нарушением амплитудой порядка 100-150 м.

Огрская зона приподнятого залегания фундамента, выделенная по данным ТЗ КМПВ, по-видимому, является северо-восточным продолжением Балдонского структурного выступа и прослеживается в северо-восточном направлении на расстоянии 40 км. Наименьшая отметка кровли фундамента - 1000 м. Северо-восточная часть зоны сейсмическими работами не исследована.

Кроме того, сейсмическими и электроразведочными работами 1959-1960 г.г. намечены следующие области предполагаемых локальных поднятий: Малшилское, Скриверское, Тауркалское, Межайнеское, Елгавское, Дзербенское, Ваяванское, Арниское, Кейпенское.

Перечисленные поднятия могут иметь небольшие размеры и амплитуду.

Район работ, проведенных методом ТЗ КМПВ /маршрут Бауска-Вильнюс/, располагался в пределах южного склона Латвийской седловины и северного склона Белорусско-Литовского массива. Граница между ними условно проводится по широте г. Укмерге.

4. Сейсмогеологическая характеристика разреза

Глубинные сейсмогеологические условия описываемого района весьма благоприятны. По данным сейсмических исследований /1958-60 г.г./ выделяется несколько отражающих и преломляющих границ, приуроченных к различным горизонтам осадочного комплекса.

Основным преломляющим горизонтом на территории работ является кровля докембрийского фундамента. Этому горизонту соответствуют преломленные волны с $V^* = 5600-6400$ м/сек. Волна выходит в область первых вступлений на ^{расстоянии} ~~в~~ 3-4 км от пункта взрыва. Интервал прослеживания порядка 10-15 км.

Второй преломляющий горизонт, которому соответствует группа волн с кажущимися скоростями 4900-5600 м/сек, предположительно приурочивается к отложениям среднего кембрия и нижнего ордовика. Группы волн с кажущимися скоростями 4100-5300 м/сек отнесены к жестким границам раздела в силурийских отложениях.

Кроме того, на площади работ также отмечается наличие 3-4-х отражающих границ. Провести точную стратиграфическую привязку отражающих горизонтов в настоящее время трудно из-за отсутствия глубокой скважины и данных сейсмокаротажа на площади проведенных работ МОВ.

Отражающий горизонт, приуроченный к поверхности докембрийского фундамента и близлежащим границам раздела, следится не повсеместно. Отражения от этого горизонта / $t_0 = 0.7-0.9$ сек / регистрируются спорадически.

К отложениям нижнего ордовика предположительно приурочивается отражающий горизонт, отражения от которого фиксируются на времени 0.56-0.66 сек.

Этот горизонт достаточно хорошо прослеживается по площади и может служить в качестве опорного.

Граница раздела отложений лландоверский ярус нижнего силура - кровля ордовика является хорошо выдержанным по площади отражающим горизонтом и считается опорным

для данного района. Отражения от этого горизонта регистрируются на времени 0.50-0.60 сек. Выдержанных отражающих горизонтов внутри девона не отмечено. В отдельных случаях регистрируется группа отражений в интервале времени 0,3-0,4 сек, соответствующая границам раздела внутри девона.

III. ПОЛЕВЫЕ ГЕОФИЗИЧЕСКИЕ РАБОТЫ

I. Методика и условия проведения работ

2
✓
Партией проводились площадные детальные работы МОВ и КМПВ, а также маршрутные работы методом ТЗ КМПВ /прил. №2/
Площадные работы МОВ и КМПВ проводились в условиях сильной залесенности, заболоченности и наличия участков песчаных моренных гряд. Развитие болот и озер в северной и северо-восточной частях Инчукалнской площади не позволило отработать ряд профилей в этом направлении.

На расположение профилей и методику полевых наблюдений в южной части Инчукалнской площади большое влияние оказала протекающая здесь р. Гауя, которая не позволила отработать участки со сложной волновой картиной /пр XIУ^а, ХУІ, ХІХ / по системе встречных и нагоняющих годографов.

Поэтому отработанная сеть профилей и методика проведения работ была обусловлена не только решением поставленной геологической задачи, но также возможностью прохождения автотранспорта к точкам наблюдения и пунктам взрыва.

В районе г. Огре наличие реки Даугавы и ее притока Огре помешало продлить профиль № ХХІІ в северном направлении и пр. ХХІ в северо-восточном направлении.

Маршруты ТЗ КМПВ располагались вдоль дорог. Углы сноса пунктов взрыва по отношению к линии наблюдения составляли $5-10^{\circ}$, в отдельных случаях углы сноса доходили до $20-30^{\circ}$.

а/ М О В. Полевые работы методом отраженных волн производились по системе непрерывного профилирования при длине географа 920 м.

Перед началом производственных работ МОВ проводились опытные работы в количестве 2-х приборо-смен. В задачу опытных работ входило выяснение возможности получения коррелируемой записи отраженных волн сеймостанцией типа СС-24-П и выбора оптимальных условий приема и возбуждения упругих колебаний.

С этой целью были опробованы различные фильтрации: ФВЧ/ФНЧ = $65/30$; $45/30$; $30/30$; $90/30$ и $65/45$.

Глубина взрывных скважин менялась в следующем порядке: 5 м, 7 м и 20 м.

Применялось группирование сейсмоприемников. Параметры группы /6 СП через 4 м при расстоянии между центрами группы 20 м / были выбраны на основании работ МОВ прошлого года.

Применялось группирование скважин по треугольнику. Три скважины располагались по вершинам равностороннего ^{со стороной, равной 10 м.} треугольника, четвертая — в центре. Величина заряда равнялась 20-30 кг.

В процессе опытных работ был проведен подбор режима аппаратуры. Оптимальное напряжение записи АРА = 9v.

Применение группирования скважин / по треугольнику / не улучшило качества записи полезных волн. Поэтому для

проведения производственных работ была выбрана методика отработки из одиночных скважин с группированием сейсмоприемников / 6 приборов через 4 м / . Приборы в группе соединялись последовательно. Рабочая фильтрация ФВЧ = 45 ; ФНЧ = 30. Глубина скважин менялась от 7 м до 20 м в зависимости от литологического состава верхней части разреза.

В процессе работы , в виду того что на ряде участков совсем не был получен материал /пр. XII, IX, XI, УП и др./, были продолжены опытные работы в количестве 3-х приборо-смен. Одна приборо-смена была задолжена на изучение волн-помех. Для получения волн-помех были проведены опытные работы по следующей методике: длина взрывного интервала 460 м, длина установки 230 м при расстоянии между СП равном 10 м. Работы проводились без АРА и смесителя на рабочей фильтрации 45/30 из одиночных скважин с одиночными сейсмоприемниками. Глубина взрывных скважин равнялась 10-11 м. Величина заряда менялась от одного детонатора до 0,5 кг. Получить волны-помехи в чистом виде не удалось. На сейсмограммах на фоне хаотической записи выделяются оси синфазности с $V^* = 260-400$ м/сек ; $V^* = 960-1200$ м/сек и $V^* = 1800-2100$ м/сек. Волна с $V^* = 260-400$ м/сек регистрируется на времени 0,400 сек на расстоянии 200 м от пункта взрыва. Волна с $V^* = 960-1200$ м/сек зафиксирована на времени 0,500-0,6 сек на расстоянии 460 м от пункта взрыва. Присутствие волн-помехи с $V^* = 1800-2100$ м/сек отмечается на времени 0,3-0,7 сек.

Остальные две приборо-смены задолжены на опробование различных модификаций комбинированного группирования.

Расчет параметров группы проводился по палетке В.С. Воицкого для подавления волн-помех с интервалом скоростей от 950 м/сек до 2300 м/сек с преимуществом для высокоскоростных помех. Волна со скоростью 2300 м/сек попадает в минимум частотной характеристики, а остальные волны-помехи в область малых максимумов.

Были опробованы две группы с параметрами :

а/ шесть сейсмоприемников через 10 м.

б/ четыре сейсмоприемника через 15 м.

Расстояние между центрами группы равнялось 20 м. Применялось группирование скважин по треугольнику и вдоль по профилю .

На основании всего имеющегося материала МОВ можно сделать следующие выводы :

а/ ни одна из опробованных модификаций группирования /6 СП через 10 м, 4 СП через 15 м / сейсмоприемников не дала значительного улучшения материала.

б/ Группирование взрывных скважин заметного улучшения качества записи не дает.

в/ Запись на высокочастотной фильтрации /ФВЧ =65, ФНЧ=45 / несколько лучше. ^{Фильтрация ФВЧ=65, ФНЧ=45} и является, повидимому, оптимальной для данного района.

Результаты проведенных опытных работ не позволили выбрать методику и технику проведения полевых работ МОВ в зонах отсутствия материала, поэтому партия перешла на исследования Инчукалнской структуры методом КМПВ.

б/ К М П В. Профили КМПВ на Инчукалнской площади были отработаны по упрощенной системе встречных и нагоняющих годографов из 2-х, частично, из 3-х пунктов взрыва/ фото 2^а.

2^а
✓

Схема нагоняющих годографов

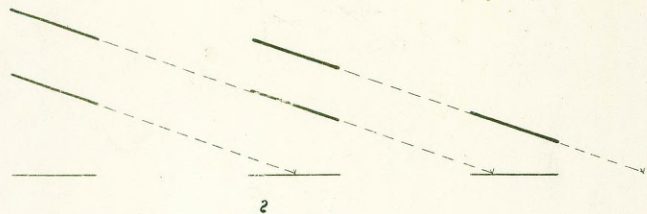
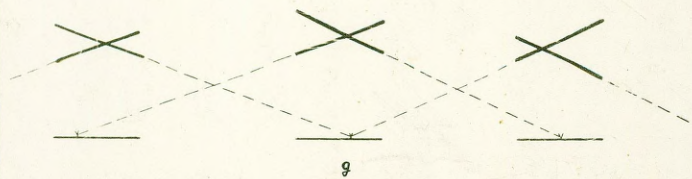
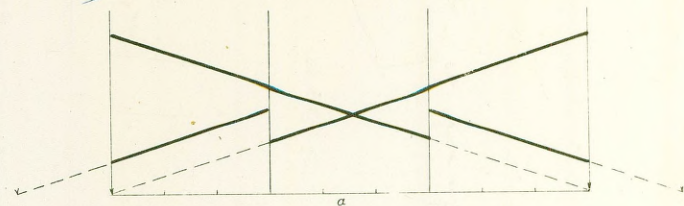


Схема встречных годографов

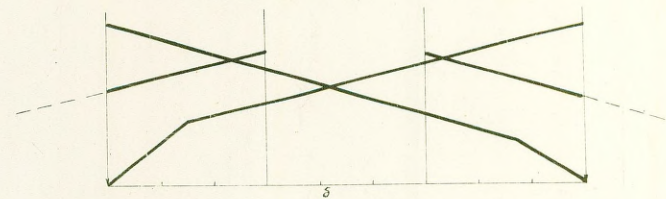


Ст. геологич. Музея Пушкина

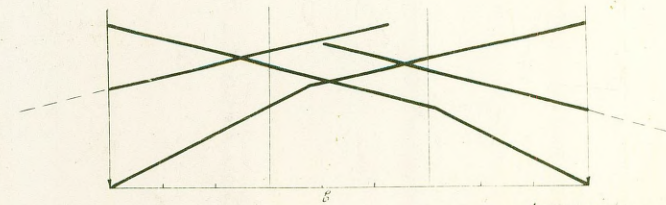
Система обработки профилей КМПВ на Инчукалнской площади



Система обработки профиля \bar{XV} КМПВ (р-н г. Валмиера)



Система обработки профиля \bar{XVI} КМПВ (р-н г. Дзере)



Ст. геологич. Музея Пушкина

Институт геологии и геофизики
 при Совете Министров Д. Р. и Инж. Сов. ССР
 ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ФОНД
 № 25
 Ив. №
 Дата 28. V. 62г.

20

Такая система рассчитана на прослеживание преломленной волны только от фундамента. Интервал прослеживания волны от кристаллического фундамента в первых вступлениях начинается с 2,8-3,5 км от пункта взрыва до 15 км и более. Длина взрывного интервала менялась в пределах 4-15 км. Длина расстановки 1150 м при расстоянии между сейсмоприемниками 50 м.

Кроме того, были отработаны непродольники по профилям П ПК 86⁰⁰-107⁵⁰, ХІУ^а ПК -18⁵⁰-40⁰⁰ и проф. ХХ ПК 26⁰⁰-63⁰⁰.

В районе г. Огре было отработано три профиля КМПВ.

Профиль ХХІ отработывался по полной системе из 3-х, частично, 4-х пунктов взрыва /фото № 2^б/ . Усложненная система отработки профиля рассчитана на получение в этом районе сведений о средней скорости до фундамента по точке излома годографов.

Профили ХХІІ и ХХІІІ отработывались по упрощенной системе прострела / фото № 2^а/ . Выход преломленной волны от фундамента в область первых вступлений фиксируется на расстоянии 3-4 км от пункта взрыва. Длина взрывного интервала до 10 км.

Профиль КМПВ в районе г. Валмиера отработывался по более полной системе отстрела, с целью получения точек излома годографов для подсчета средних скоростей / фото 2^б/ .

Длина годографа равна 10,2 км.

Точка выхода преломленной волны от фундамента в область первых вступлений регистрируется на расстоянии 2,7 км от пункта взрыва. Величина заряда при работах КМПВ менялась от 20-30 кг. до 100-150 кг. в зависимости от длины взрывного интервала, Рабочая фильтрация ФВЧ=0, ФНЧ=30.

6/ ТЗ КМПВ. Работы методом ТЗ КМПВ проводились, согласно проекта, по системе нагоняющих годографов в районах^{2.2} Валмиера, Смилтене, Бауска и по системе встречных годографов при отработке маршрута Бауска-Вильнюс.

При системе нагоняющих годографов расстояние между

ТЗ равнялось 5-6 км. Отработка ТЗ проводилась из 2-х последующих пунктов взрыва, расположенных соответственно на расстояниях 5-6 км и 10-11 км от установки сейсмоприемников /фото 2^е/. Длина расстановки равняется 1150 м при расстоянии между сейсмографами 50 м. Средняя величина заряда, при глубине скважин 12-15 м и расстоянии 5-6 км до пункта взрыва, равнялась 30-40 кг. при расстоянии до пв 10-11 км - 100-120 кг. Фильтрация ФВЧ=0 и ФНЧ=30.

При отработке маршрута Бауска-Вильнюс по системе встречных географов расстояние между ТЗ КМПВ равнялось 8-10 км /фото 2^д/. В районе ТЗ КМПВ № 328-331 были дополнительно разбиты промежуточные точки с целью сокращения расстояния от ПВ до расстановки сейсмоприемников. Из-за плохих поверхностных сейсмогеологических условий района, получить читаемую запись преломленной волны на расстоянии 8-10 км от ПВ невозможно. Расстояние между ТЗ в этом случае соответственно равнялось 4-5 км.

2/ ЗМС. Исследования зоны малых скоростей проводились на каждом ТЗ, а также на профилях МОВ и КМПВ, через 2-4 км. Определение ЗМС проводилось по первым вступлениям по системе встречных географов.

Применялась неравномерная расстановка сейсмоприемников. В начале полевого сезона длина расстановки составляла 67 м. Впоследствии длина расстановки была увеличена до 197 м, что связано с увеличением мощности ЗМС и промежуточного слоя.

2/ Сейсмокаротаж. На Инчукалнско́й площади был проведен сейсмокаротаж Рижской скважины № 7 / глубина скважины 508 м/. Взрывы производились в водоемах. Один из них находился на расстоянии 55 м от каротируемой скважины, другой на расстоянии 255 м.

Величина заряда соответственно равнялась 10,0 кг и 15,0 кг. Точки наблюдения вдоль ствола каротируемой скважины распределялись с интервалом в 25 м.

С целью проверки правильности отметки момента взрыва и определения поправки за изменение глубины заложения заряда на поверхности были установлены сейсмоприемники / типа СПЭД/ вблизи водоемов, у устья каротируемой скважины, и один сейсмоприемник на расстоянии 250 м от пунктов взрыва. Для регистрации отраженных волн в последующих вступлениях запись велась с АРА на разных фильтрациях / ФВЧ / ФНЧ = 45/30 ; 65/30 ; 90/30 ; ∞ и усилениях.

е/ Аппаратура. Для производства сейморазведочных работ использовалась сеймостанция типа СС-24-П.

Частотные характеристики усилителей изменялись соответственно частотам полезного сигнала, чтобы лучшим образом выделить отраженные либо преломленные волны. С этой целью для каждого метода сейморазведки /МОВ и КМПВ/ подбирались опытным путем оптимальная фильтрация, которая оставалась постоянной для всего полевого сезона.

Электромеханические преобразования колебаний осуществлялись электродинамическими сейсмоприемниками : в МОВ- типа СПЭД, при работе КМПВ - типа СП-15. При исследованиях ЗМС использовались сейсмографы СП-16.

В процессе работы выявилось невысокое качество сейсмоприемников СПЭД- и СП-15, выходящих из строя почти ежедневно в связи с обрывом катушек, залипанием или утечками на корпус. Проверка сейморегистрирующих каналов /сейсмоприемников, усилителей, гальванометров/ на идентичность проводилась в

соответствии с требованиями инструкции по производству сейсморобот.

Связь сейсмостанции с пунктами взрыва осуществлялась при работе МОВ с помощью полевых телефонов, при работе КМВ-радиостанциями типа РПС. Связь по радио затруднялась промышленными и атмосферными помехами, поэтому качество отметки момента взрыва не всегда было высоким.

Отметка момента взрыва проводилась по методу петли. На качество его влияло также то, что для маркировки времени применялся камертонный прерыватель, создающий значительный фон собственных шумов.

ж/ Буро-взрывные работы. Бурение взрывных скважин проводилось двумя бурстанками типа УРБ-2А. Применялись долота - трехшарошечные, типа "РХ" и "пика" диаметром 4 3/4", 5 3/4" и 7 3/4".

Применение каждого вида долота требовало знания конкретных условий бурения. В связи с резкой изменчивостью разреза при площадных работах выбор оптимальных условий бурения не всегда был возможен. На участках, где в разрезе преобладали сыпучие пески, бурение проводилось на глинистом растворе.

Применявшиеся бурстанки при всех их достоинствах имеют следующий конструктивный недостаток: платформа, на которой установлено буроборудование, постепенно дает осадку и при передвижении по пересеченной местности автопокрышки трутся о выступающие части платформы, что приводит к быстрому износу их. Запасных покрышек такого типа, как правило, в партии не бывает.

Всего за полевой период пробурено 1095 скважин общим метражем 14750 пог.км.

Геологическая документация скважин производилась по шпалу и данным гамма-каротажа.

Для возбуждения упругих колебаний производились взрывы в скважинах глубиной от 7 до 33 м. В случаях, когда взрывы в одиночных скважинах не давали ожидаемого результата, производились групповые взрывы из 2-х, 3-х и 4-х скважин. Взрывчатым веществом, в основном, являлся тротил различного вида и, частично, амонит. Средняя величина заряда достигала при работах МОВ-20 кг, при КМПВ-порядка 80-100 кг.

Укупорка заряда осуществлялась водой и грунтом. Для производства взрыва применялись взрывные машинки типа ВМ-52, электродетонаторы типа ЭДС-8. Всего за полевой сезон израсходовано 42 тонны ВВ и электродетонаторов 3000 шт.

3/ Топоработы. Топогеодезические работы проводились с 8/У-1961 - по 4/ХІ-1961 г.

В задачу геодезических работ входило :

1. Разбивка на местности запроектированных сейсмических профилей МОВ, КМПВ, точечных зондирований с пикетажем через 10-50 метров.
2. Плановая привязка и определение прямоугольных координат точек зондирования, изломов и концов профилей с предельной ошибкой \pm 40 метров.
3. Определение расстояний между ПВ и ТЗ с ошибкой не превышающей \pm 40 метров.
4. Определение превышений между точками установки сейсмографов на профилях МОВ, КМПВ и ТЗ с ошибкой не более \pm 2 метра и высот точек по топографической карте масштаба 1:25000 с предельной ошибкой \pm 5 метров.

5. Определение дирекционных углов направлений с центра на ПВ с ошибкой не более $\pm 2^{\circ}-3^{\circ}$.

6. Выполнение картографических работ при составлении отчетных геофизических карт масштабов $1:50\ 000$ и $1:25\ 000$, графиков, схем и их размножение.

Топогеодезические ^{работы} проводились на площадях: Инчукалнской, Валмиера-Смилтене, в районе Огре и по маршрутам ТЗ КМПВ Бауска-Вильнюс, Укмерге-Даугавпилс.

Разбивка направлений и вешение профилей производилась теодолитом ТТ-50 при двух положениях вертикального круга, а вешение ТЗ производилось по биноклю.

Измерение расстояний и разбивка пикетажа на профилях и ТЗ КМПВ производилась 50 метровым мерным шнуром. Плановая привязка профилей и пунктов геофизических наблюдений производилась к постоянным предметам местности, опознанным по топокартам м-ба $1:25\ 000$, линейными промерами вдоль контуров ситуации и уточненным промерам от других постоянных предметов местности.

По профилям и ТЗ проводилось экспедиционное нивелирование без соблюдения равенства плеч. Исходными данными при обработке нивелирных ходов служили отметки тригопунктов, подписанные на карте или высоты, определенные графически по горизонталям топокарт.

Изломы, концы профилей МОВ закреплялись на местности временными знаками: колом с окопкой.

Полевые материалы в поле были обработаны в одну руку.

Геодезические работы в поле контролировались ст.инженером геодезистом группы отрядов Сорокиным В.С., о чем составлен акт от 7 июня 1961 года и ст.топографом Григорьевым В.С.

/26 октября 1961 года/.

Геодезические материалы проверялись комиссией кон-
торы " Спецгеофизика" и были приняты ею с оценкой "хорошо".

За полевой период было разбито :

Профилей МОВ	64,9 км на сумму	614,6 р.
КМПВ	94,8 км на сумму	599,7 р.
ТЗ КМПВ	70,8 км на сумму	298,0 р.

Всего комиссией принято работ на сумму 5023 руб.

Всего полевые работы произведены согласно требованиям
"наставления по геодезическим работам при геофизических
разведках", издания 1957 года .

2. Оценка качества полевого материала

Качество полученного сейсмического материала МОВ
неоднородно. На отдельных участках площади материал
МОВ был получен плохого качества /пр УП, IX, X, XI и XII/.
Отсутствие на сейсмограммах записи полезных сигналов свя-
зано по всей вероятности, не только с плохими поверхност-
ными условиями приема и возбуждения колебаний, но также
со сложными глубинными сейсмогеологическими условиями района.

Качество сейсмограмм КМПВ вполне удовлетворительное.
В области первых вступлений регистрируется волна с $V^* = 5700 -$
6300 м/сек, соответствующая кровле кристаллического фунда-
мента. В целом сейсмограммы КМПВ характеризуются простой
волновой картиной.

Однако, на ряде участков /пр П, XII^a, XIII, XIV и др/ отмеча-
ется сложная волновая картина, что связано с наличием дизъюнк-
тивного нарушения. Слабая запись полезного сигнала была
получена на профиле XIII ПК 0⁰⁰-22⁰⁰, XII^b ПК 102⁰⁰-114⁰⁰

из-за плохих поверхностных сейсмогеологических условий.

Сейсмограммы ТЗ КМНВ, в основном, хорошего качества.

Ухудшение качества материала отмечается в районе ТЗ № 328-331, где наблюдаются большие гипсометрические отметки и увеличение мощности песчано-галечных отложений.

1У. ОБРАБОТКА ПОЛУЧЕННЫХ МАТЕРИАЛОВ

1. Характеристика волновой картины

а/ М О В. Сейсмограммы МОВ имеют резко различное качество.

На сейсмограммах регистрируется от одного до 3-4-х отражений на времени 0,3-0,4 сек; 0,48-0,58 сек; 0,55-0,66 сек; 0,7-0,8 сек / фото 3^а / . Сейсмограммы характеризуются слабой разрешенностью и соизмеримостью общего уровня записи с амплитудой полезных сигналов, в силу чего применить амплитудный признак при корреляции не всегда возможно. Основным критерием выделения отражений является признак, синфазности и время прихода волн во взаимных точках.

На сейсмограммах в интервале времен 0,30-0,40 сек регистрируется группа отражений / t_1 / , соответствующая глубине освещения разреза от 350 м до 450 м. Проследить эти отражения от стоянки к стоянке на длительном протяжении не удалось.

На сейсмограммах на расстоянии 300-350 м от пункта взрыва / на дальних каналах / наблюдается искажение, а иногда обрыв оси синфазности. Отражения характеризуются двух-трехфазной записью с более интенсивной второй фазой.

Отражение / t_2 / на времени 0,49-0,60 сек зарегистрировано почти повсеместно и является опорным для данного района. Форма записи, интенсивность и количество фаз данного колебания не сохраняются по площади. Чаще всего отражение регистрируется в виде двухфазного колебания. На отдельных сейсмограммах перед I фазой зарегистрирована более ранняя

Пр I МОВ

лента № 11/7

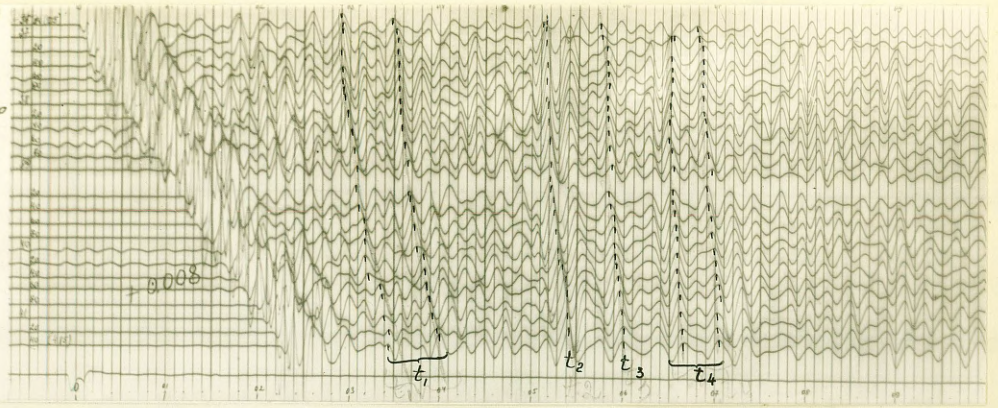
ПВ = 36⁵⁵ ПКК 36⁸⁰ - 41⁴⁰

Q = 23.5 кг n = 11 м

Ф = 45/30 Ус = 4

Оператор Логинов

партия № 3/61



а

Пр XI МОВ

лента № 16/2

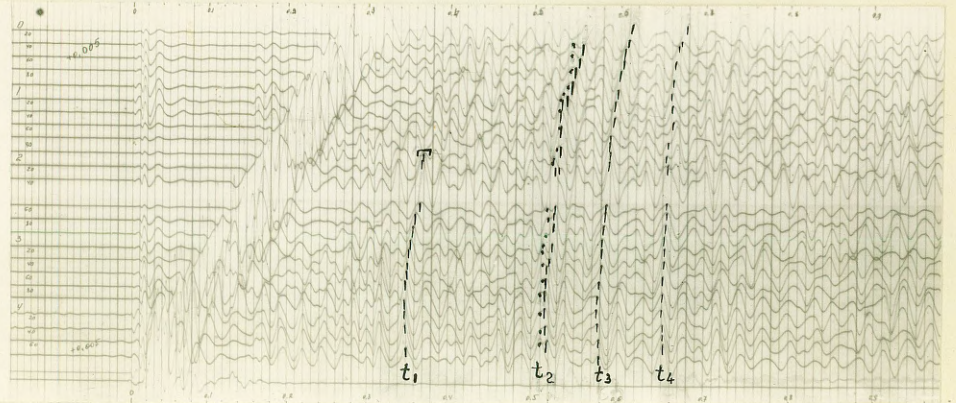
ПВ = 4⁶⁵ ПКК 0 - 4⁶⁰

Q = 15 кг n = 12 м

Ф = 45/30 Ус = 5

Оператор Логинов

партия № 3/61



б

Пр XIV МОВ

лента № 30/4

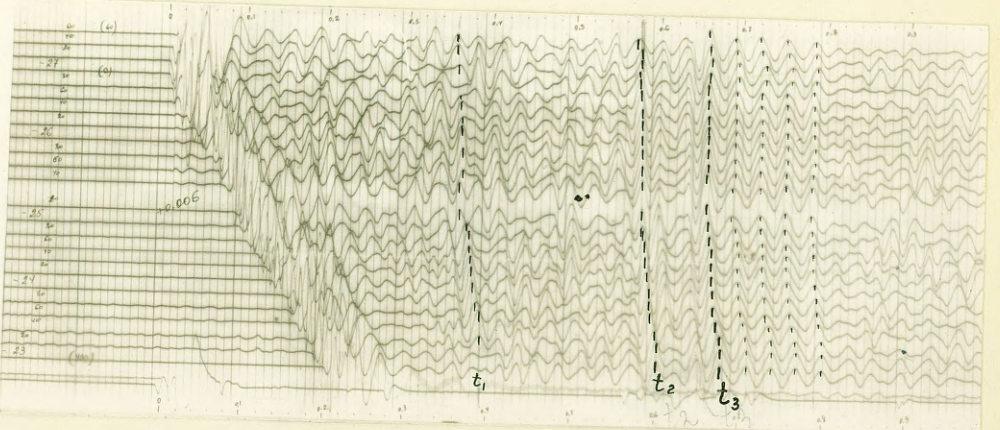
ПВ = 27 ПКК - 27⁶⁰ - 23⁰⁰

Q = 25 кг n = 15 м

Ф = 45/30 Ус = 5

Оператор Логинов

партия № 3/61



в

фото 3.

Управление геологии и охраны недр
при Совете Министров Латвийской ССР
ГЕОЛФОНД
Инв. № 4025
Дата 29.V-62г.

3

фаза / предшественник / , проследить которую на большом расстоянии невозможно.

На дальних каналах отмечаются: раздвоение фаз, изломы и обрыв осей синфазности, очень часто запись искажена волновой-помехой.

Следующее отражение / t_3 / регистрируется на времени 0,55-0,66 сек. Отражение достаточно выдержано по площади и может служить в качестве второго опорного горизонта.

Разность времен прихода / Δt / волн t_3 и t_2 сохраняется постоянной и равняется 0,060-0,070 сек.

Отражение регистрируется в виде одной-двух фаз. Форма записи и интенсивность фаз не выдерживается при переходе от сейсмограммы к сейсмограмме.

Отражение / t_4 / на времени 0,7-0,8 сек следует спорадически и характеризуется непостоянством формы записи и интенсивности. Фазовая выразительность отсутствует, ввиду чего корреляция отражения / t_4 / проводилась, то по первой, то по второй, а то и по третьей фазе.

На более поздних временах / 0,8-1,0 сек / в отдельных случаях регистрируются неувязанные, разрозненные оси синфазности. Установить природу этих отражений не удалось, возможно, они связаны с кратными волнами.

3
✓
Сложная волновая картина была получена в районе профилей XI, IX, XIУ, XII и XIII, где на сейсмограммах отмечается наличие интерференционных колебаний с длительными областями совместного существования нечетко разделяемых волн / фото 3^б / Это свидетельствует о сложности геологического строения данного района. Наблюдается ухудшение качества записи, появление из-

ломов, более крутых и даже обратных осей синфазности. На ряде участков запись полезных сигналов пропадает совсем /пр. XIV пк пк /-20⁰⁰ /-86²⁴/. По пр. XIV /пк. пк/-21⁰⁰ /-64⁰⁰/ за зоной отсутствия отражений на сейсмограммах наблюдается появление большого количества отражений с резким скачком во времени прихода волн. Возрастание числа отражений и времени их прихода, либо является следствием резкого увеличения мощности осадочной толщи, либо связано с явлениями многократного отражения упругих волн в вышележащей среде. Кроме того, наблюдается изменение динамических особенностей колебаний. Запись отраженных волн становится более синусоидальной /фото № 3⁶ /.

Преращение корреляции отражений, появление обратных осей синфазности, изменение динамических и кинематических особенностей волновой картины служат косвенными признаками наличия крутого уступа или зоны дизъюнктивного нарушения в северо-восточной части площади работ.

На сейсмограммах МОВ в первых вступлениях зарегистрировано несколько преломленных волн, кажущаяся скорость которых меняется в пределах 1600-2000 м/сек. Некоторые волны имеют $V^* = 2500$ м/сек.

δ/ КМПВ и ТЗ КМПВ. Сейсмограммы КМПВ и ТЗ КМПВ в целом характеризуются простой волновой картиной.

На площади работ зарегистрировано несколько преломленных волн, соответствующих границам раздела внутри осадочного комплекса. В области первых вступлений отмечается группа волн с $V^* = 1900-2000$ м/сек, 3500-4100 м/сек в интервале прослеживания равном 0-0,7 км.

16,15
✓

В интервале 0,7-1,8 км в области первых вступлений регистрируется группа волн с $V^* = 2500-3000$ м/сек и 4000-4700 м/сек, которая затем следует в последующих вступлениях на расстоянии 5-6 км от пункта взрыва / см. прилож. №16,15/. Амплитуда этих волн значительно больше, чем амплитуда волн от фундамента. Однако, с расстоянием интенсивность данных групп волн резко уменьшается.

Для изучения этих волн необходимо применение специальной методики, обеспечивающей большую детальность наблюдений и большую разрешенность записи.

На расстоянии 2,0-3,5 км от пункта взрыва, в области первых вступлений регистрируется волна с кажущейся скоростью 5600-6400 м/сек, соответствующая поверхности кристаллического фундамента. Интервал прослеживания этой волны от 2-4 км до 15 км и более.

4
✓

Волна регистрируется чаще всего в виде двух-трехфазного колебания с наиболее четко выраженным по амплитуде вторым максимумом / фото 4^а /. Период волны сохраняется по всей площади и равен 0.038-0.040 сек. В пределах стоянки /1150 м / затухание незначительное. На отдельных лентах зарегистрированы первые вступления.

4
✓

На ряде сейсмограмм / профиль XIУ^б, XXIII и ТЗ № 321, 322 / волна от кристаллического фундамента, выделенная в области первых вступлений, искажена. Отмечается наличие пережима между первым и вторым максимумами. Видимый период колебания больше обычного и равен 0.05-0.06 сек. На сейсмограмме ТЗ 321 / фото № 4^б / величина периода между I и II-м максимумами не сохраняется в пределах рас-

станówki, за счет чего наблюдается непараллельность фаз. Создается впечатление прослеживания двух интерферирующих волн, с близкими кажущимися скоростями. Подобное осложнение волновой картины свидетельствует о том, что на данном участке профиля волны скользят вдоль разных границ, обусловленных, возможно, с наличием коры выветривания.

На ряде участков в Инчукалинской площади отмечается сложная волновая картина, характеризующаяся резким изменением формы записи, интенсивности, значений кажущихся скоростей и времен прихода волны.

Так на профиле XIV^a в районе пк пк 21⁵⁰-17⁰⁰ с пункта взрыва + 45 /пв - расположен над поднятым крылом / Зарегистрирована смена волн, выражающаяся в выходе в область первых вступлений интерференционной / диффрактированной / волны с меньшей кажущейся скоростью равной 4000 м/сек. До и после этого интервала наблюдается одна волна с $V^* = 6000$ м/сек.

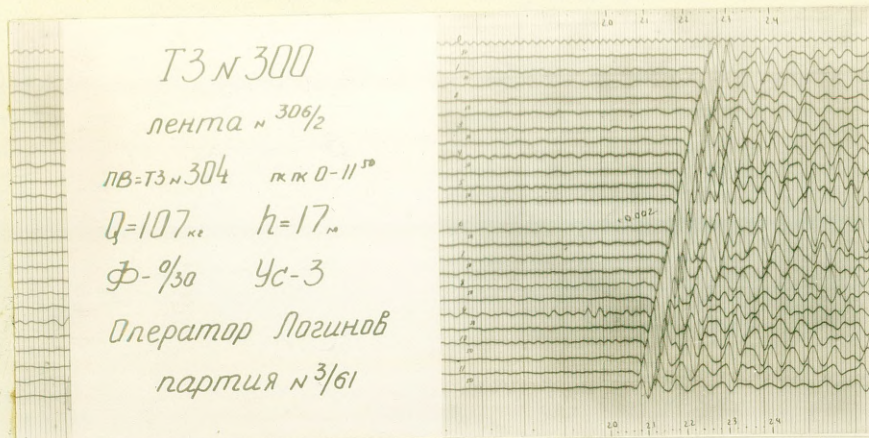
По нагоняющей системе кинематические и динамические особенности записи сохраняются и наблюдаются на тех же пикетах.

По встречной системе смена волн происходит в районе пикета 21⁵⁰ за счет затухания первой волны и выхода новой волны в первые вступления с временным скачком, равным 0,030 сек / фото 5^{a,б} /; /прил. № 3 / . Подобная волновая картина может быть связана только с наличием дизъюнктивного нарушения.

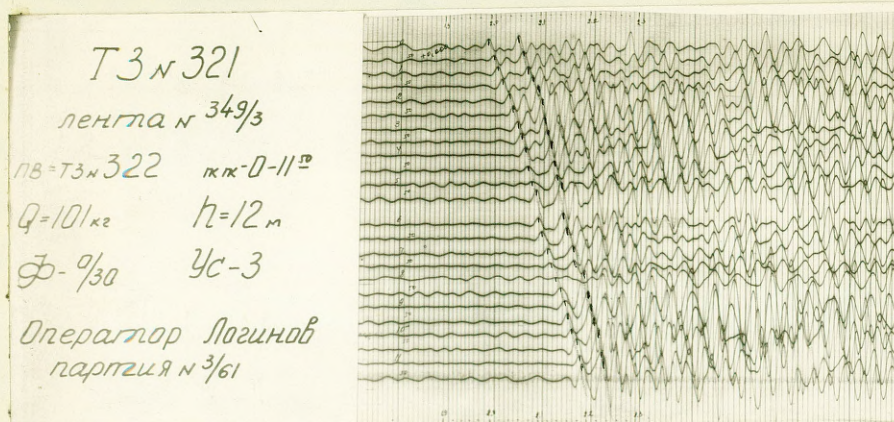
Данные, полученные по непродольному профилю, служат дополнительным критерием правильности сделанного вывода.

На сейсмограммах более отчетливо фиксируется резкое изменение амплитуды волны и изменение формы записи.

В районе пикетов 22⁵⁰, 26⁰⁰ пр XIV^a наблюдается скачек во времени прихода волны.



а

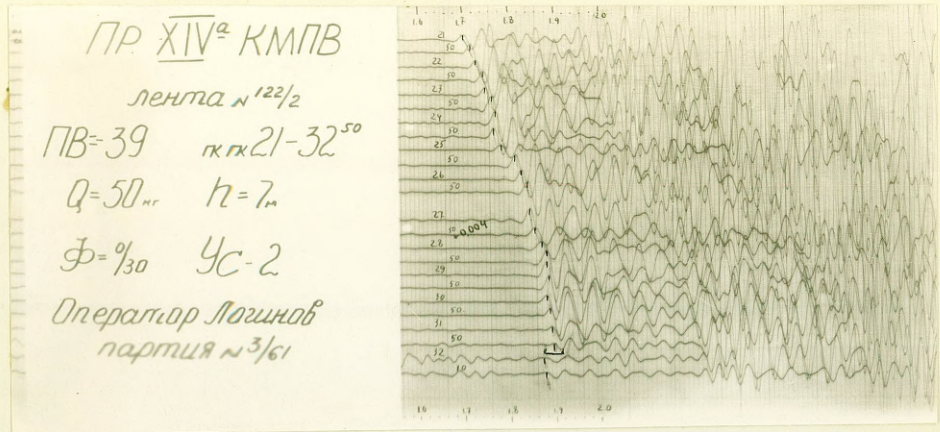


б

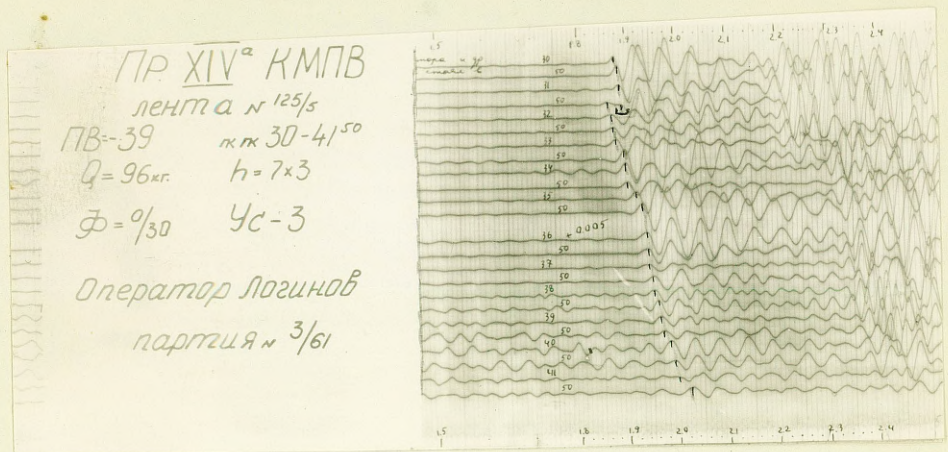
фото 4

Управление геологии и охраны недр
при Совете Министров Латвийской ССР
ГЕОЛФОНД
Инв. № 4025
Дата 29.V-62г.

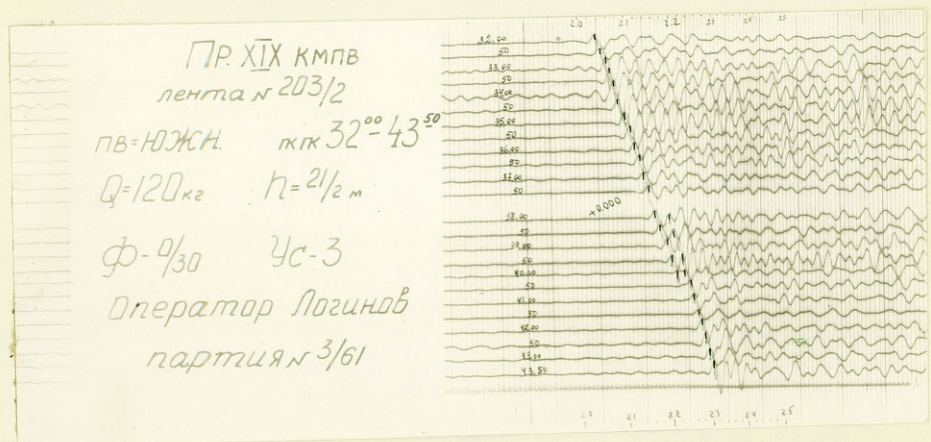
4



а.



б.



в.

фото 5.

Управление геологии и охраны недр
при Совете Министров Латвийской ССР
ГЕОЛФОНД
Изм. № 4025
Дата 29.V-62г.

Сложная волновая картина наблюдается по профилю ХУІ с пунктов взрыва, расположенных над поднятым крылом. В районе пикетов 41⁵⁰-48⁵⁰ регистрируется диффрагированная волна с $U^* = 3500$ м/сек.

До и после этого участка $U^* = 6000-6400$ м/сек. По обратным системам осложненная запись преломленной волны отмечается в районе пикетов 38⁰⁰-34⁰⁰. /прил. №4 /

Сказать что-либо определенное трудно, так как картина очень нечеткая. С пикета 38 происходит постепенное затухание I и II фаз волны, на пикете 35⁵⁰-34⁰⁰ наблюдается область совместного существования этих фаз, далее следует одна сравнительно простая волна малой интенсивности.

По профилю ХУП с выносного пв-II на пикете 43⁰⁰ наблюдается раздвоение первого максимума, который затем вновь превращается в простой.

На данном участке профиля на сейсмограммах отмечается большой фон промышленных помех, что затрудняет расшифровку волновой картины.

На профиле XIX в районе пикетов 32⁰⁰-43⁰⁰ отмечается смена волн, заключающаяся в том, что в области первых вступлений следует волна с меньшей кажущейся скоростью / $U^* = 4800$ м/сек /; которая резко затухает на пикете 40⁰⁰ / фото № 5⁶ / . Последующие /II и III / фазы этой волны постепенно сливаются и с пикета 37 прослеживаются как единая фаза, которая на пикете 41⁰⁰ выходит в область первых вступлений. Причем, амплитуда этой волны с расстоянием увеличивается. Кажущаяся скорость равняется 5800-6000 м/сек. По встречной системе / пункт взрыва расположен над опущенным крылом / смены волн не наблюдается. /прил. №5 /

На профиле ХУШ, несмотря на большие заряды / для расстояния $x = 3,5-5$ км $Q = 80-120$ кг /, получена слабая запись преломленной волны. Увеличение заряда не привело к увеличению амплитуды полезного сигнала. На сейсмограммах отмечается сложная волновая картина.

Тот факт, что особенности записи в какой-то мере повторяются по обратной системе, указывает на наличие сложных поверхностных условий возбуждения и приема.

Выяснить полностью характер и природу волн по этому профилю не представляется возможным из-за отсутствия нагоняющих систем и малой интенсивности зарегистрированного сигнала.

По непродольному профилю ХХ с пункта взрыва, расположенного на востоке, на пикете 56^{00} достаточно четко фиксируется разрыв во времени прихода преломленной волны. Отмечается искажение формы записи и изменение амплитуды.

С западного пункта взрыва регистрируется более простая волновая картина. Возможно, наблюдается небольшое увеличение времени прихода волны на пикете 55^{50} .

На профиле II с западного пункта взрыва отмечается четкая волновая картина, разрыва в корреляции не наблюдается.

С восточного пункта взрыва получена очень слабая запись преломленной волны, и делать какие-либо выводы затруднительно.

6/ ЗМС Определение параметров зоны малых скоростей проводилось методом первых вступлений преломленных волн.

На сейсмограммах, в области первых вступлений регистрируется прямая волна, которая затем сменяется преломленной. Голографы преломленных волн состоят из двух - трех прямолинейных отрезков. Это свидетельствует о том, что верхняя часть разреза характеризуется сложным строением.

Пластовая скорость зоны малых скоростей по площади меняется от 200 м/сек до 500-700 м/сек. Точность определения $V_{пр}$ ЗМС ввиду небольшой протяженности годографа прямой волны равняется $\pm 10-15\%$. Мощность ЗМС незначительно меняется по площади и равняется 1-5 м.

Зону малых скоростей подстилает промежуточный слой, скорость которого для районов, характеризующихся небольшой мощностью четвертичных отложений / 10-40 м/, меняется в небольших пределах от 1500 м/сек до 1900 м/сек. Мощность этого слоя меняется от 5 до 25 м.

Третий слой с $V_{пр} = 2100-2600$ м/сек в этих районах относится к породам девонского возраста.

В районах резкого возрастания мощности четвертичных отложений/до 100 м/, промежуточный слой существенно меняет свои параметры. Отмечается увеличение мощности и появление слоистости промежуточной толщи. Так к югу от г. Бауска с увеличением мощности четвертичных отложений от 10-15 м до 70-100 м/ в р-не г. Вильнюс / на сейсмограммах регистрируется несколько преломленных волн со слабой скоростной дифференциацией. Пластовые скорости в этом случае соответственно равны : 900-1100 м/сек; 1100-1400 м/сек ; 1500-1800 м/сек ; 1900-2200 м/сек.

Зарегистрировать преломленную волну от коренных пород здесь не удалось из-за незначительной длины расстановки.

Результаты обработки наблюдений ЗМС представлены в каталоге параметров ЗМС/ смотри текстовое приложение.

2. Методика обработки

а) Определение средней скорости

При построении разрезов МОВ пользовались графиком зависимости $V_{эф} = f / t_0 /$

Определение $V_{эф}$ проводилось по исправленным годографам отраженных волн способом постоянной разности и разностного годографа / 12 /.

Значения $V_{эф}$, определенные этими способами отличаются примерно на 100-150 м/сек. Способ постоянной разности дает больший разброс точек, поэтому значения $V_{эф}$, определенные этим способом нами забракованы.

График зависимости $V_{эф} = f / t_0 /$ построенный по значениям $V_{эф}$, определенным способом разностного годографа, был получен путем осреднения всех значений $V_{эф}$ по методу, предложенному Пузыревым Н.Н. / 12 /.

Для верхней части разреза были использованы данные сейсмокаротажа Инчукалнской скважины, глубиной 508 м. При обработке данных сейсмокаротажа, принимая во внимание, что отметка момента взрыва правильная / по контрольному дальнему сп поправка за момент, в основном, не превышает 0.001 сек / и что взрывы проводились на одной глубине, поправки за изменение t верт. в наблюдаемые времена не вводились.

При первых 5-10 взрывах t верт. сохраняется постоянным и по величине меньше, чем при последующих взрывах. Это объясняется тем, что в результате взрывов породы, окружающие водоем, разрыхляются и увеличивается ЗМС, а, следовательно, возрастает t верт. После ряда взрывов структура породы в зоне взрыва стабилизируется, стабилизируется и время t верт.

Наблюденное время, снятое с сейсмограммы, приводилось к вертикальному по формуле :

$$t_{\text{прчв}} = \frac{H}{\sqrt{(H - h_{\text{скв}})^2 + d^2}} \cdot t_{\text{набр.}}$$

По вертикальному годографу, полученному при сейсмокаротаже, проведено выделение пластовых скоростей.

Отложения гауйской свиты среднего девона характеризуются пластовой скоростью, равной 1900 м/сек, залегают они до глубины - 60 м. Ниже по разрезу отмечается незначительное увеличение пластовой скорости с глубиной. В интервале глубин 300 м - 490 м пластовая скорость равна 2600 м/сек.

На графике $V_{\text{эф}} = f/t_0$ наблюдается хорошее совпадение результатов определения $V_{\text{эф}}$ по годографам отраженных волн с данными сейсмокаротажа. /прил. № 6/

Выделить отраженные волны в последующих вступлениях не удалось из-за большого фона помех.

Закон изменения \bar{V} до кровли фундамента на исследуемой территории был выбран нами на основании анализа и сопоставления всех имеющихся материалов по данным параметрических наблюдений ТЗ КМПВ, КМПВ и МОВ.

При построении графика зависимости $\bar{V} = f/t_0$ прер./ для центральной части Латвийской ССР были использованы значения \bar{V} , полученные в 1959-60 г.г. сейсмической партией З/60, в районе Бауска, Инчукална и дополнены новыми данными 1961 г. Средняя скорость до фундамента в районе г. Валмиера /пр. КМПВ № ХУ/, определенная по точке излома годографов преломленных волн, равна 2460 м/сек.

В районе г. Огре \bar{V} по данным КМПВ /профиль XXI/ равняется 2650 м/сек. Учитывая небольшую точность этого метода, при наличии промежуточных слоев с большей граничной скоростью и резким изменением пластовой скорости, полученное значение средней скорости в районе Огре вызывает сомнения и поэтому при построении кривой $\bar{V} = \varphi / t_{0, \text{перл}}$ нами не учитывается.

Значения \bar{V} , используемые при составлении кривой $\bar{V} = \varphi / t_{0, \text{перл}}$ / представлены в таблице № 2

Таблица № 2

район	$t_{0, \text{отр. сек.}}$	Н м	\bar{V} м/сек	примечание
Бауска	0770	1105	2880	
Инчукалн пр II ПК 94	0574	770	2700	
Валмиера пр XV КМПВ	0330	375	2460	

Расчет \bar{V} проводился от кровли девона.

При проведении кривых $\bar{V} = \varphi / t_{0, \text{перл}}$, $\bar{V}_r /$ и $H = \varphi / t_{0, \text{перл}} \bar{V}_r /$ предполагалась линейная зависимость.

При определении глубин по маршруту Бауска-Вильнюс пользовались графиком $\bar{V} = \varphi / t_{0, \text{перл}} \bar{V}_r /$, построенным для этой части площади на основании проведенных параметрических наблюдений ТЗ КМПВ 1959-61 г.г. у Бауской, Укмергской скважин.

Средняя скорость до фундамента определ^{ля}лась по формуле:

$$\bar{V} = \frac{2000}{\sqrt{\left(\frac{t_{0, \text{перл}}}{H}\right)^2 + \left(\frac{2}{\bar{V}_r}\right)^2}}; \quad / \quad 4 \quad /$$

Для района Укмерге $\bar{V} = \frac{2000}{\sqrt{\left(\frac{0.475}{0.750} + \frac{2}{6.68}\right)^2}} =$
 $= 2850 \text{ м/сек} / \text{ от забоя взрывной скважины} /$.

Расчет значения \bar{V} в районе г. Вильнюс был проведен аналитическим путем.

Результаты расчетов представлены в таблице № 3

таблица № 3

район	t_0 отр. сек	H м	\bar{V} м/сек	примечание
Бауска	0,770	1105	2880	
Укмерге	0,525	750	2850	
Вильнюс	0,400	500	2500	

Расчет \bar{V} проводился от забоя взрывных скважин. Средняя глубина скважин порядка 17 м.

$\delta/$ М О В. Корреляция всех отражений, имеющих на сейсмограммах, проводилась по первой, наиболее четко регистрируемой фазе. По тем отражениям, которые обладают достаточно протяженными осями синфазности, были построены годографы в масштабе: горизонтальный 1:8000, вертикальный в 1 см - 0,020 сек. Отождествление одинаковых фаз волн на последующих сейсмограммах производилось по принципу равенства времени во взаимных точках и на пунктах взрыва. Невязка во-взаимных точках, в основном, равняется 0,005 сек, в редких случаях достигают 0,010 сек.

По исправленным годографам отраженных волн было проведено определение $V_{зф}$ способом разностного годографов.

Кривая $V_{зф} = f/t_0$ использовалась при расчете номографической линейки для построения разрезов отраженных волн / 3 /.

Разрезы строились от забоя взрывных скважин. Величина поправки / $t_{\text{верт}}$ / за глубину взрывной скважины снималась не — посредственно с сейсмограммы.

На разрезы наносились не только основные отражающие горизонты, но и отдельные отражающие площадки, регистрирующиеся на сейсмограммах в виде разрозненных осей синфазности. /прил. № 13/

Построение опорного отражающего горизонта проводилось по первой четко выделяемой фазе. Однако, возможно эта фаза в действительности является второй, т.к. на ряде сейсмограмм была зарегистрирована более ранняя фаза данной волны.

Отражения к первым вступлениям не приводились в связи с тем, что определить точно поправки за фазу и первое вступление непосредственно по сейсмограммам невозможно.

Провести ^{точную} стратиграфическую привязку отражающих горизонтов нельзя из-за отсутствия глубоких скважин.

Невязки в глубине залегания опорного отражающего горизонта в точках пересечения профилей не превышают ± 10 м.

По опорному отражающему горизонту / подошва силура — кровля ордовика / построена структурная схема в масштабе 1:50000 с сечением изогипс через 25 м / прил. № 14 /

При построении схемы были использованы результаты по РНП, полученные сейсмической партией № 18/61, при обработке профилей II /пк пк 86⁰⁰- 114⁰⁰/, XIУ^a/ пк пк 3⁰⁰-48⁰⁰/ и ХУI/пк пк 24⁰⁰- 64⁰⁰/.

В/ КМНВ. Корреляция волн и построение годографов проводилось, в основном, по первой фазе, в отдельных случаях по первым вступлениям. Затем проводилась увязка годографов по взаимным точкам и построение сводных годографов, в которые вносились поправки за линию приведения, за первое вступление и глубину скважины.

Поправка за первое вступление была принята постоянной и равнялась 0,030 сек. Величина поправки за ЗМС и линию приведения рассчитывалась на основании данных, полученных при изучении ЗМС. Годографы волн имеют в общем примерно прямолинейную форму. Искривления отмечаются на участках довольно резких изменений поверхностного рельефа.

Параллельность нагоняющих годографов сохраняется. Невязки во взаимных временах не превышали 0,008 сек. Разрезы по всем профилям строились методом полей времен от линии приведения, абсолютная отметка которой для профилей XIУ^а, XIУ^б, ХУI, ХУII, ХУШ, XIX равнялась + 40 м. Для профилей II, II^а, XXI, XXII и XXIII абсолютная ^{отметка} линии приведения равнялась + 20 м. /пр. №17-27/

Линия приведения приурочивалась к минимальным отметкам рельефа и располагалась ниже подошвы зоны малых скоростей. Средняя скорость для каждой площади выбиралась на основании графика $\bar{V} = f / t_0 \text{ прел.}$ по среднему значению t_0 . На Инчукалнской площади построение разрезов на приподнятой и на опущенной частях структуры проводилось с постоянной средней скоростью, равной 2700 м/сек. Оценить величину ошибки в определении H за счет неучета изменения \bar{V} по площади невозможно из-за отсутствия глубоких скважин на площади и данных сейсмокаротажа.

Для района Огре \bar{V} была принята равной 2830 м/сек. Разрез профиля ХУ /р-н Валмиера / строился с $\bar{V} = 2460$ м/сек.

В целом волновая картина довольно простая и интерпретация её затруднений не вызывает.

Однако, на ряде участков Инчукалнской площади /пр. XIУ^а, ХУI, XIX / были получены сейсмограммы со сложной

17-27
V

волновой картиной, указывающей на наличие здесь зоны дизъюнктивного нарушения / более подробно волновая картина описана выше на стр ²⁶⁻²⁹ 26-29/ .

Для расшифровки волновой картины на этих участках совместно с сейсмической партией № 18/61 была применена лабораторная модификация метода РНП .

Всего лабораторным методом РНП было отработано 11 сейсмограмм. Для каждой сейсмограммы, согласно общепринятым принципам, изготовлена сейсмокопия, с которой получено по две семнадцатиканальные пленки / каналы 1-17 и 8-24 /.

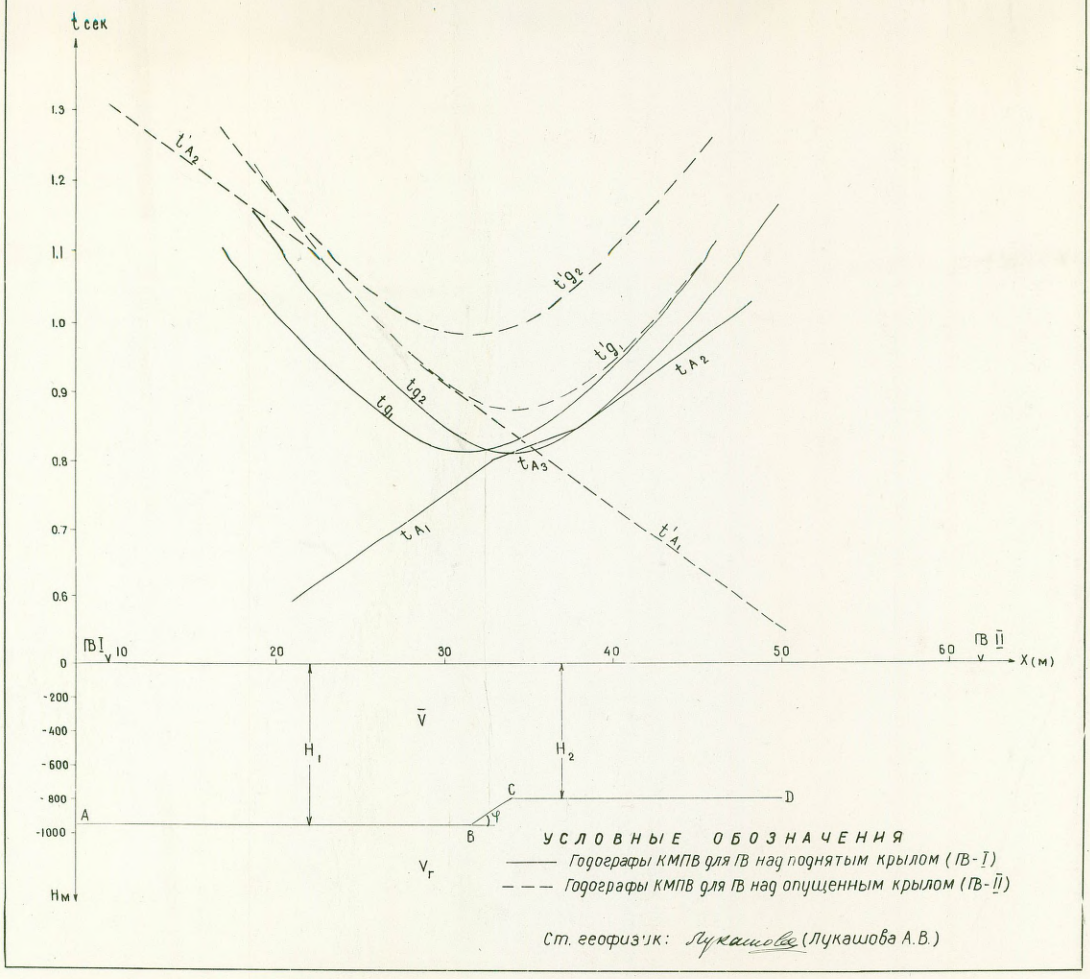
При суммировании сеймопленок использовалось 9 каналов, так что база суммирования составляла 400 м . Базы суммирования перекрыты на 200 м. При суммировании сеймопленок использовалась дополнительная фильтрация 25/60, обеспечивающая лучшую разрешенность записи.

Все достаточно уверенные волны, выделенные на суммолентах, нанесены на годографы. Годографы построены в масштабе в 1 см-200 м и в 1 см- 0,05 сек.

Для определения типов этих волн было проведено сопоставление наблюдаемых годографов с теоретическими, рассчитанными для случая наклонного сброса при заданных параметрах среды.

Теоретические годографы /фото № 6 / построены в предположении следующего строения среды : глубина до фундамента в приподнятой части $H_1 = 800$ м, в погруженной $H_2 = 950$ м. Амплитуда сброса ΔH соответственно равна 150 м. Плоскость сбрасывателя наклонена к горизонту под углом $\gamma = 30^\circ$. Граничная скорость преломляющего горизонта, нарушенного сбросом $V_r = 5680$ м/сек, средняя скорость в вышележащей толще $\bar{V} = 2700$ м/сек. Значения параметров H_1 ; H_2 ; V_r и \bar{V} взяты

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ГОДОГРАФЫ



Управление геологии и охраны недр
при Совете Министров Латвийской ССР
ГЕОЛФОНД

11.8.84
40925
29. V - с.г.т.

Дата

6

Черт. 6

на основании обработки продольного профиля КМВ № XIV^a.

Теоретические годографы строились способом полей времен. При построении теоретических годографов не учитывалось наличие преломляющих горизонтов в вышележащей осадочной толще.

На годографах наблюдаются волны, распространяющиеся вдоль горизонтальных границы / t_{A_1} и t_{A_2} / и вдоль плоскости сбрасывателя / t_{A_3} /.

При достижении точек В и С волна испытывает дифракцию. При этом возникают дифрагированные волны tg_1 и tg_2 . Положение верхней и нижней точек дифракции по профилю определяется минимумами годографов дифрагированных волн.

На годографе РНН пр XIX / фото № 7 / в первых вступлениях следится волна t_{A_1} с $V^* = 5600$ м/сек, которая в районе пк 28⁰⁰ сменяется волной tg_1 , характеризующейся резко меняющейся кажущейся скоростью. / $V^* = 3200-8000$ м/сек. Волна tg_1 пк 36⁰⁰ уходит в область последующих вступлений, а в первых вступлениях следится волна t_{A_3} с $V^* = 4000$ м/сек. Начиная с пк 40⁰⁰ в первые вступления выходит волна t_{A_2} с $V^* = 5600$ м/сек.

Точку минимума волны tg_1 ориентировочно можно отнести к пк 28⁰⁰. Применение лабораторной модификации метода РНН на пр XIX позволило подтвердить наличие сброса в фундаменте и уточнить положение его Положение нижнего ребра верхнего ребра сброса по данным РНН определить не удалось.

На прямом и встречном годографах РНН пр XIV^a / фото № 8, 9 / отмечается более сложная волновая картина. Кроме волн t_1 ; t_{A_2} ; $tg_1 + t_{A_3}$, выделенных на профиле XIX, здесь можно проследить также волны t_{A_1}' и $tg_1' + t_{A_3}'$. Возникновение этих волн, по всей вероятности, связано с наличием серии

нарушений на данном участке.

Однако, по имеющемуся материалу РНИ можно лишь приблизительно наметить положение зон нарушений. Одна из них, повидимому, находится в районе ПК ПК 22⁰⁰-25⁰⁰, другая - в районе ПК ПК 32⁰⁰-34⁰⁰.

Данные полученные при обработке непродольников /пр П ПК ПК 86⁰⁰-106⁵⁰, пр XIУ^а ПК ПК 18⁵⁰-40⁰⁰ и пр XX ПК ПК 26⁰⁰-63⁰⁰/ дополнительно подтверждают наше предположение о наличии зоны дизъюнктивного нарушения.

Провести количественную интерпретацию материалов по непродольным профилям оказалось невозможным.

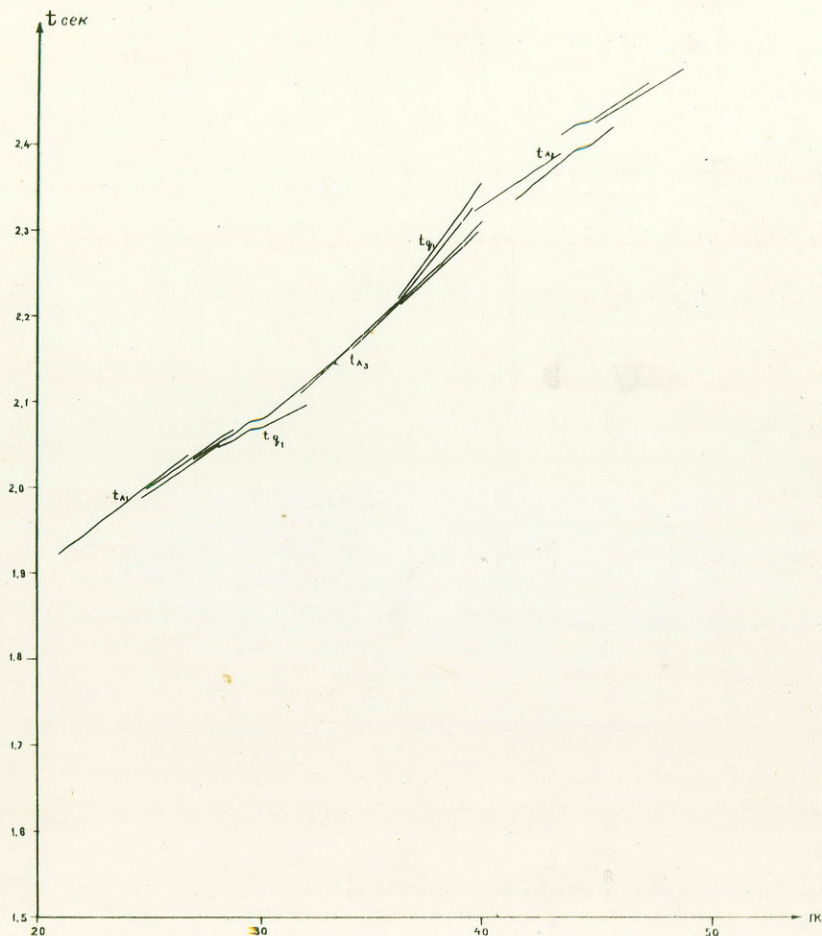
Качественно отмечается наличие крутого уступа по профилю № П в районе ПК ПК 99⁰⁰-106⁵⁰, по профилю XIУ^а с ПК 30⁰⁰-31⁰⁰ в сторону меньших пикетов наблюдается резкое погружение фундамента с последующим нарушением сплошности его в районе ПК ПК 22-25. По профилю XX в районе ПК ПК 54⁰⁰-57⁰⁰ предположительно выделяется зона дизъюнктивного нарушения с амплитудой порядка 200 м.

Разрезы по профилям, пересекающим зону дизъюнктивного нарушения, строились полями ввремя как по системам сводных годографов, увязанных независимо с повышенной и пониженной частях, так и по одиночным годографам /пр XIУ^а ПК ПК 30⁰⁰-48⁰⁰ и пр. XIX ПК ПК /-5⁵⁰/-55⁵⁰/. Расхождения в глубинах до преломляющего горизонта на пересечениях профилей составляют 10-15 м. Для профиля П^а величина невязки возрастает до 20 м, повидимому, за счет недоучета поверхностных неоднородностей.

Для Инчукалнской площади построена структурная схема по поверхности докембрийского фундамента в масштабе 1:50000 с сечением изогипс через 25 и 50 м /прил. № 28 /.

ГОДОГРАФЫ РНП

для профиля XIX КМПВ (пв юж)



Ст. геофизик Мухомов Л. А.

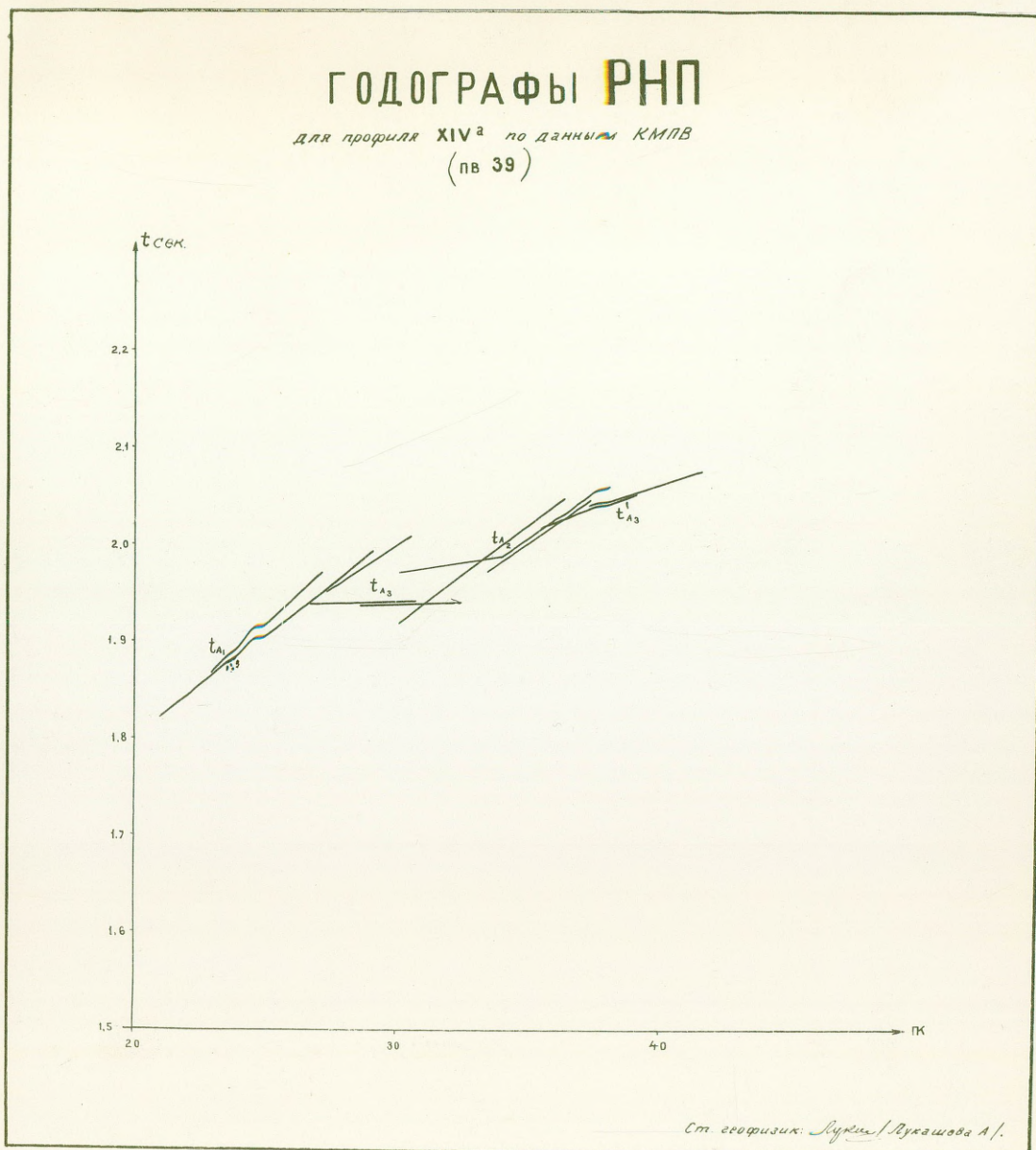
Черт. 7

Управление геологической охраны недр
при Совете Министров Латвийской ССР
ГЕОЛФОНД
Ив. № 4025
Дата 29.V-62г.

7

ГОДОГРАФЫ РНП

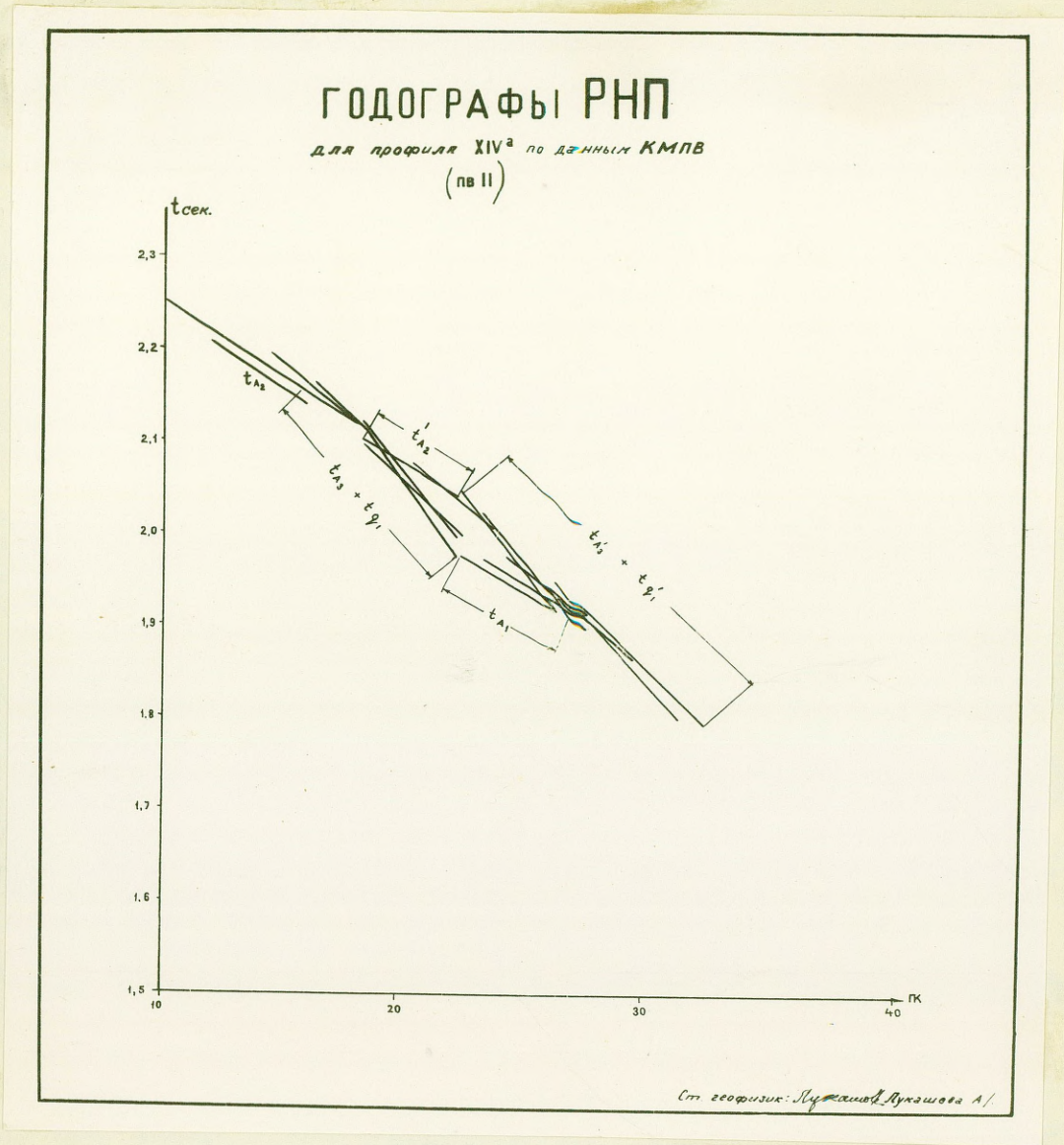
для профиля XIV^a по данным КМПВ
(пв 39)



Черт. 8

Управление геолог и охраны недр
при Совете Министров Латвийской ССР
ГЕОЛФОНД
Инв. № 4025
Дата 28.V-62г.

8



Черт. 9

9

Управление геологии и охраны недр
при Совете Министров Латвийской ССР
ГЕОЛФОНД
Инв. № 4025
Дата 29.V-62 г.

25
✓
✓
✓
Для района Огре построена схема строения рельефа фундамента в масштабе 1:100000 /прил. № 29 /. Схема построена по данным КМПВ 1961 г / пр XXI, XXII и XXIII /, а также по данным ТЗ КМПВ 1959-1960 г.г. Глубина на ^{каждом} ТЗ КМПВ была пересчитана с постоянной средней скоростью $\bar{V} = 2830$ м/сек.

2/ ТЗ КМПВ. При обработке материалов ТЗ КМПВ корреляция преломленных волн проводилась по первой фазе. По всем ТЗ КМПВ были построены годографы в масштабе : горизонтальный 1:50000, вертикальный в 1 см-0,020 сек.

Отождествление волн проводилось по равенству взаимных времен при встречной системе и по параллельности годографов с ближнего и дальнего пунктов взрыва при нагоняющей системе. Определение V_r на ТЗ, отработанных по схеме встречных годографов, производилось по разностному годографу по формуле

$$V_r = V_p (\cos \beta_1 + \cos \beta_2),$$
 где : β_1 и β_2 — углы сноса пв. от линии наблюдения.

Для ТЗ, отработанных по системе нагоняющих годографов, V_r вычислялось после определения t_0 вдоль маршрута по следующей формуле :

$$V_{r2} = \frac{z_2}{t_2 - \frac{t_{02} + t_{03}}{2}} \quad / \quad 4 \quad /$$

где : t_{02} и t_{03} — значения t_0 для данного и последующего ТЗ КМПВ ,

z_2 — расстояние между данным и последующим ТЗ .

t_2 — наблюдаемое время на данном ТЗ КМПВ .

Обработка ТЗ КМПВ проводилась как от линии приведения, так и от забоя взрывных скважин, в зависимости от имеющихся сведений о законе изменения верхней части разреза.

Для ТЗ КМПВ № 286-296 ; 300-306, расположенных по маршруту Валмиера-Смилтене и в районе Бауска, за линию

приведения была принята кровля девонских отложений.

Карта поверхности девона масштаба 1:200000 была построена авторами отчета сейсмопартии № 3/60 / 8 /.

В этом случае в наблюдаемые времена вводились поправки за первое вступление, ЗМС и линию приведения. Величина поправки за первое вступление была принята постоянной, равной 0.030 сек. Величина поправки за ЗМС и линию приведения определялась по данным, полученным при изучении ЗМС.

Остальные ТЗ КМПВ № 307-347 / обрабатывались от забоя взрывных скважин. Отсутствие достаточно точных данных о характере изменения литологического состава, мощности и скорости верхней части разреза не позволило выбрать линию приведения. В наблюдаемые времена вводились поправки за первое вступление, ЗМС и глубину заложения заряда.

Определение t_0 производилось по различным формулам в зависимости от системы наблюдения.

Для ТЗ, отработанных по схеме нагоняющих географов, определялось по формуле:

$$t_{02} = [t_1 + t_2 - T(1 + \frac{\Delta R}{R})] (1 + \frac{\Delta R}{R}) \quad / \quad 4 \quad /$$

где $\Delta R = (z_1 + z_2) - R$;

t_1 ; t_2 и T - наблюдаемые времена

При отработке ТЗ КМПВ по схеме встречных географов t_0 определялось для средних точек, расположенных между ПВ и пунктом наблюдения, по формуле:

$$t_0 = t_{испр.} - \frac{z}{V_{г. ср. бзб.}}$$

$V_{г. ср. бзб.}$ принималась равной $\frac{V_{г. ТЗ} + V_{г. ПВ}}{2}$;

исходя из предположения, что изменение $V_{г.}$ происходит скачком в середине интервала между ПВ и установкой приборов.

Глубина до фундамента определялась по формуле : $H = \frac{\bar{V} t_0}{2 \cos i}$; \bar{V} бралось с графиков $\bar{V} = f(t_{\text{отр.}}, V_r)$ /, соответствующих исследуемой части площади.

На большей части ТЗ КМПВ были определены углы падения преломляющей границы. Расчет угла падения / φ / проводился по формуле : $\varphi = \frac{1}{2} / \arcsin \frac{\bar{V}}{V_1^*} - \arcsin \frac{\bar{V}}{V_2^*} /$

На отдельных ТЗ КМПВ определить угол падения не удалось из-за сильного искажения наблюдаемого годографа, что связано с наличием сложного рельефа и большой изменчивостью ЗМС и подстилающего слоя, в пределах расстановки.

По всем маршрутам ТЗ КМПВ построены разрезы в масштабе : горизонтальный 1:200000, вертикальный 1:10000. На разрезы наносились углы падения преломляющей границы с целью уточнения поведения преломляющего горизонта. /прил. № 30/

Углы падения на разрезы наносились с учетом искажения масштаба, для чего углы были пересчитаны по формуле : $\varphi' = \varphi n$ где n - коэффициент искажения.

Разрезы дополняются графиками : аномалий силы тяжести / Δg /, аномалий магнитного поля / ΔT / и значениями граничных скоростей, определенных по разностному годографу.

У. ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ИНТЕРПРЕТАЦИЯ И РЕЗУЛЬТАТЫ РАБОТ

1. Региональные работы

В результате проведенных сейсмических исследований ТЗ КМПВ и КМПВ были получены данные, которые уточнили глубинное строение ^{себ-} западной части Латвийской седловины и северного склона Белорусского массива.

По данным ТЗ КМПВ построены сейсмические разрезы по маршрутам I, II, III, IV и V /прил. № 30 /.

Описание результатов региональных работ дается ниже по отдельным площадям.

а) Валмиерско-Смилтенская площадь

В современном структурном плане Валмиерско-Смилтенская площадь располагается в зоне сочленения южного склона Балтийского щита и Латвийской седловины.

По маршруту № I /ТЗ КМПВ № 286-296 / в южном направлении отмечается резкое погружение фундамента от глубины 420 м до 940 м. Падение пород фундамента между ТЗ № 286-289 составляет примерно 6 м/км. Между ТЗ № 289-290 наблюдается резкий перепад в глубинах поверхности фундамента с отметок 540 м до 850 м.

Далее, в южном направлении в районе ТЗ № 292 по фундаменту отмечается локальный перегиб амплитудой порядка 100 м.

На сейсмических разрезах, построенных по маршрутам ТЗ КМПВ, наблюдается взаимосвязь между поверхностью преломляющего горизонта и геофизическими полями Δg и ΔT .

Участок резкого перепада глубин фундамента /ТЗ № 289-290/ находит достаточно хорошее отображение в характере гравитационного поля. Изоаномалы силы тяжести здесь имеют вид гравитационной ступени широтного простирания. Однако анализ волновой картины и углов наклона поверхности преломляющего горизонта, вычисленных на ТЗ КМПВ, позволяет сделать вывод о возможном отсутствии здесь сброса.

Следовательно, здесь зоне больших градиентов Δg , по всей вероятности, соответствует область крутого погружения поверхности фундамента.

Северо-западнее г. Валмиера в зоне крутого погружения фундамента, отмеченного по ТЗ КМПВ 1959-60 г.г., был отработан продольный профиль КМПВ № 15 с целью выяснения характера погружения фундамента. По этому профилю, пересекающему зону больших градиентов Δg / меридионального простирания / в направлении с запада на восток, наблюдается уступообразное погружение фундамента в западном направлении от глубины 350 м / ПК 90⁰⁰ / до 480 м / ПК 67⁰⁰ /.

Разлом по фундаменту здесь не обнаруживается.

Значения граничных скоростей, определенных по системе нагоняющих годографов, в пределах маршрута № I изменяются от 5800 м/сек до 6300 м/сек. Установить связь между характером магнитного поля и граничной скоростью довольно трудно, т.к. для данного маршрута отсутствуют сведения об истинных значениях V_T .

В целом Валмиерско-Смилтенский район характеризуется наличием магнитных аномалий меридионального и широтного простирания, что обуславливается, повидимому, развитием серии глубинных разломов различных направлений.

δ/ Бауска-Вильнюсская площадь

В тектоническом отношении рассматриваемый район располагается в пределах юго-западного окончания Латвийского прогиба и, частично, в пределах Белорусско-Литовского массива.

Северная граница Белорусско-Литовского массива различными авторами проводится по разному в пределах изогипс-300-700 / 6 / . Глубина залегания фундамента в этом районе изменяется от 1100 м. / г.Бауска / до 500 м / г.Вильнюс /.

По широтному маршруту № II, заданному с целью проверки наличия зоны дизъюнктивного нарушения, отмечается плавное погружение фундамента в западном направлении от глубины 1050 м. до 1100 м.

Падение пород фундамента по этому маршруту составляет 5 м/км. По имеющемуся материалу дизъюнктивных нарушений, не отмечено.

По маршруту № III отмечается постепенное воздымание фундамента в южном направлении от глубин 1100 м/р-н Бауска/ до 500 м/р-н г. Вильнюс/. Локальные перегибы в рельефе фундамента с амплитудой порядка 50-100 м, выявлены в районе г. Укмерге и в р-не ТЗ КМПВ № 327-329. В районе ТЗ КМПВ № 312, 314-315 можно предположительно наметить два локальных перегиба незначительной амплитуды/ порядка 20-30 м/, которые находятся за пределами точности обработки данных ТЗ КМПВ. Значения граничных скоростей вдоль III маршрута изменяются от 5800 м/сек до 6300 м/сек.

Маршрут № IV, отработанный в северо-восточном направлении в сторону г. Даугавпилс, характеризуется относительно неглубоким залеганием фундамента / от 700 м до 500 м/. По этому маршруту в районе ТЗ КМПВ № 322-336, 345-346 выделены локальные перегибы фундамента с амплитудой 150-200 м.

Граничная скорость вдоль маршрута почти не меняется и равняется 5800-5900 м/сек.

По маршруту № V в восточном направлении /прилож. № 30/ отмечается подъем пород фундамента от глубины 750 м до 550 м. Зона приподнятого залегания фундамента наблюдается между ТЗ КМПВ № 334-335.

Граничная скорость по маршруту изменяется в диапазоне 5900-6400 м/сек.

При сопоставлении геофизических данных можно отметить, что участкам повышенных значений V_g , в большинстве случаев, соответствуют гравитационные и магнитные максимумы.

сери оин виста

30

2. Поиски и разведка структур
под газохранилища

а/. Инчукальская площадь

Работы МОВ, проводились с целью подтверждения наличия Инчукальской структуры в осадочном комплексе, выявленной методом ТЗ КМПВ по фундаменту в 1960 г.

В результате проведенных исследований 1961 г. методом отраженных волн и КМПВ построена структурная схема Инчукальского поднятия по поверхности фундамента и опорному отражающему горизонту /силур-ордовик / в масштабе 1:50000 /прил. № 28/.

По данным МОВ и КМПВ достаточно четко отмечается юго-западное периклинальное окончание, а также юго-восточное крыло структуры. Строение северо-восточной части структуры представляется менее отчетливо, ввиду недостаточного объема наблюдений.

Проведенными работами МОВ Инчукальская структура полностью не разведана. Сводовая часть структуры осталась не оконтуренной. Отсутствие коррелируемых отражений не позволило провести структурные построения по опорному отражающему горизонту для этой части площади.

С северо-запада поднятие ограничено зоной дизъюнктивного нарушения амплитудой по фундаменту порядка 100-150 м.

Поднятие имеет юго-западное -северо-восточное простирание и характеризуется сложным асимметричным строением. Глубина до фундамента изменяется от 750 м до 950 м. Ориентировочные размеры поднятия по фундаменту составляют 12х2,5 км. Амплитуда поднятия 50-100 м.

В пределах изогипсы -800 м выделяются два относительно приподнятых участка. Один из них отмечается по профилю II в

районе ПК 9I⁵⁰ / абсолютная отметка фундамента - 750 м/.
Второй участок отмечается по пр. ХУП ПК 35⁰⁰ и имеет
наименьшую абсолютную отметку до фундамента, равную
-740 м.

Результаты, полученные по профилю XIX, позволяют
предположительно говорить о наличии еще одного локального
участка, расположенного, по видимому, в основном за преде-
лами площади работ.

По профилю XIУ^a в районе ПК ПК 20-3I отмечается
зона разлома амплитудой порядка 110 м. Данные, полученные
в результате обработки сейсмограмм КМНВ лабораторным мето-
дом РНН, указывают на наличие здесь серии нарушений.
Аналогичного типа картина была получена по пр. ХУI в
районе ПК ПК 37-46 / амплитуда зоны приблизительно рав-
няется 150-180 м /. По профилю XIX сброс зафиксирован на
ПК ПК 28-3I. Амплитуда сброса порядка 120 м.

Выявленная по фундаменту, зона разломов находит свое
отображение и в осадочном комплексе. Так в районе ПК ПК
4I⁰⁰-48⁷⁰ и ПК ПК 46⁰⁰-5I⁰⁰ профиля МОВ № XIII и ПК ПК 27⁴⁰-3I⁵⁰
пр. МОВ № XII наблюдается резкое ухудшение материала. Угол
наклона отражающих площадок увеличивается до 25°.
Это связано с наличием зоны разломов, которая отмечается также
в осадочном комплексе по профилям XIУ^a; ХУI / по данным мето-
да РНН сейсмической партии № 18/6I / .

Несмотря на ряд трудностей в прослеживании горизонтов,
разрезы полученные по методу РНН довольно хорошо освещают м.
строение района. Горизонты, отражения от которых регистрируются на вре-
менах до 0,5 сек, строятся увереннее, чем более глубокие и
характеризуются относительно спокойным залеганием.

При сопоставлении их с разрезами структурно-поисковых скважин/СГНК / отмечается некоторое несовпадение сейсмических границ со стратиграфическими/ по профилям II и XIV^a/. Это может быть объяснено тем, что отражающие горизонты несут литологически неоднородный характер /прил. 31,32/.

На профиле XIV^a в районе пикетов 31-47, наблюдается несоответствие структурных планов по горизонтам, залегающим на глубине 410 м и 560 м.

По-видимому здесь имеет место выклинивание этого горизонта в направлении от больших пикетов к меньшим /прилож. № 32/.

Геологическое строение района по более глубоким горизонтам, отражения от которых регистрируются на временах 0,5-0,75 сек, значительно сложнее.

На разрезах по профилям XIV^a и XVI выделены зоны нарушений, захватывающие отложения кембрия, ордовика и, возможно, частично отложения силура.

Отложения ордовика по-видимому, несогласно залегают на отложениях кембрия.

Зоны нарушений по профилям XIV^a и XVI хорошо сопоставляются друг с другом. Сопоставление этих зон с профилем II затруднено. По профилю II трудно выделить нарушения, т.к. они захватывают только нижнюю часть разреза.

Применявшаяся система наблюдений на профиле II не позволила протрассировать нарушения внутри осадочного комплекса. Применить более сложную систему обработки в зоне нарушения помешала протекающая здесь р. Гауя. Можно предположить, что зона нарушений на II профиле носит иной характер, чем на профилях XIУ^а и ХУI, об этом свидетельствуют и данные КМПВ.

Наблюдаемое некоторое несоответствие отражающей и преломляющей границ, приуроченных к поверхности фундамента, может быть объяснено разными средними скоростями, взятыми для построения этих границ.

Применение метода РНП на Инчукалнской площади позволило осветить строение района на тех участках, где работы МОВ не дали никаких результатов.

При построении структурной схемы глубины до опорного отражающего горизонта по профилю II /нк 94-III4.50/ и XIУ^а / нк 3-48, были взяты с разрезов РНП.

Увязка результатов РНП профиля XIУ^а с результатами МОВ не проведена из-за отсутствия материала по МОВ. Это снижает достоверность структурных построений для этой части площади.

На разрезах профилей МОВ достаточно уверенно прослеживаются два отражающих горизонта на глубинах 550 м и 670 м.

Первый отражающий горизонт является опорным и условно приурочивается к отложениям нижнего силура-кровли ордовика. Повести точную стратиграфическую привязку его пока не представляется возможным из-за отсутствия глубокой скважины

на Инчукалнской площади.

Второй отражающий горизонт залегает ниже на 120-140 м и предположительно может быть отнесен к отложениям нижнего ордовика.

Отмечается согласное залегание второго и первого отражающих горизонтов.

Кроме того, на больших глубинах получены отдельные мало протяженные отражающие площадки, приуроченные, по всей вероятности, к поверхности фундамента.

Эти отражающие площадки, как правило, располагаются ниже поверхности фундамента / по сравнению с профилем КМПВ / на 100-150 м. Это объясняется тем, что во-первых, брались разные средние скорости до фундамента при построении разрезов МОВ и КМПВ; и во-вторых, построение отражающих площадок проводилось не всегда по первой фазе.

Сравнение структурных схем Инчукалнского поднятия по фундаменту и опорному отражающему горизонту позволяет говорить о согласованности структурных планов нижнепалеозойского комплекса отложений и поверхности кристаллического фундамента.

В то же время не наблюдается соответствие структурных планов нижнепалеозойского комплекса и вышележащих слоев девона.

Разрезы по линиям I-I, II-II и III-III, построенные по скважинам структурно-поискового бурения, подтверждают этот вывод /прил. № 28 / . По данным бурения Инчукалское поднятие представляет очень пологую, расплывчатую структурную форму.

Наиболее характерными являются разрезы, секущие поднятие в меридиональном направлении. Так на разрезах по линии II-II и III-III наблюдается уменьшение мощности силура от периферии к своду структуры.

Мощность отложений ордовика+кембрия выдерживается по всем разрезам.

Высказанное предположение о несоответствии структурных планов может быть объяснено наличием регионального перерыва в осадконакоплении между силуром и средним девоном.

Инчукалинской области поднятия соответствует зона повышенных значений силы тяжести. Зона нарушений также находит свое отражение в гравиметрическом поле.

Более мелкие черты тектоники данными методами /гравиразведка, магниторазведка / не всегда улавливаются, т.к. отдельные локальные аномалии иногда бывают обусловлены петрографическим составом пород фундамента.

б/ Огурская площадь

По данным, полученным в результате обработки профилей КМПВ № XXI, XXII и XXIII и ТЗ КМПВ 1959-60г.г., построена схема строения рельефа фундамента в масштабе 1:100000 с сечением изогипс через 50 м/прилож. № 29 /.

На прилагаемой схеме отмечается довольно сложное поведение поверхности кристаллического фундамента. Отметки глубин до фундамента изменяются в северо-восточном направлении от 1050 м/ пр. КМПВ № XXII / до 920 м/ ТЗ КМПВ № 152 /.

Наименьшая глубина до фундамента / 990 м/ отмечается в районе пр. XXI ПК 10⁰⁰.

По профилю XXII в северном направлении наблюдается подъем фундамента с перепадом глубин в 50 м.

При совместном рассмотрении профилей XXI и XXIII отмечается перегиб небольшой амплитуды \surd 20 м/ в районе ПК 88⁵⁰ пр. XXII и ПК 9⁰⁰ пр. XXI.

Объем проведенных работ в пределах Огрской площади оказался недостаточным для окончательного решения вопроса о наличии структуры по фундаменту в этом районе.

полного представления о глубинном геологическом
Для получения \surd строения данного района необходимо продолжить в дальнейшем сейсмические исследования КМПВ.

УІ. ЗАКЛЮЧЕНИЕ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ДАЛЬНЕЙШИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

В результате проведенных сейсмических исследований методом ТЗ КМПВ и КМПВ уточнено глубинное геологическое строение Валмиерско-Смилтенского и Бауско-Вильнюсского районов.

По маршрутам ТЗ КМПВ выделен ряд локальных перегибов, представляющих интерес с точки зрения поисков в этих районах структур небольшой амплитуды.

\surd Локальные перегибы в рельефе фундамента с амплитудой порядка 50-100 м выявлены на ТЗ КМПВ № 292/маршрут № I/, северо-восточнее г. Укмерге /ТЗ КМПВ № 323, 336-322/ и в районе ТЗ КМПВ № 345-346 / маршрут № IУ/, № 327-329 / маршрут № III/ и № 334-335/ маршрут № У /.

Кроме того, по маршруту № I в районе ТЗ КМПВ № 289-290 можно предположить наличие крутого уступа широтного простирания амплитудой порядка 200 м.

\surd Установлено наличие зоны крутого погружения фундамента в западном направлении от г. Валмиера по профилю КМПВ № ХУ, пересекающему область больших градиентов Δg .

Геологическая эффективность сейсмического метода ТЗ КМПВ уже доказана работами 2-х-3-х последних лет. Результаты работ этих лет позволили уточнить глубинное геологическое строение Прибалтики в целом и выявить в её пределах ряд новых структурных элементов II и III порядка.

На Инчукалнской площади проведенные сейсморазведочные работы подтвердили наличие локального поднятия в рельефе фундамента. Наиболее приподнятая часть отмечается по профилю ХУП в районе ПК 35⁰⁰ /абсолютная отметка до фундамента равняется - 740 м/ и по профилю П ПК 91⁵⁰ /абсолютная отметка до фундамента - 750 м/.

✓ По данным метода отраженных волн по опорному отражающему горизонту наблюдается повторение формы рельефа фундамента. Следовательно, отмечается соответствие структурных планов пород нижнепалеозойского возраста и поверхности фундамента.

Подтверждено существование зоны разломов /как по фундаменту, так и по нижнепалеозойскому осадочному комплексу/, осложняющей Инчукалнское поднятие с северо-запада на протяжении 17 км.

На основании результатов проведенных сейсмических исследований можно сделать следующие рекомендации:

1. Для завершения изучения регионального геологического строения Прибалтики продолжить работы методом ТЗ КМПВ в восточной части Латвийской седловины.

2. Детализировать участок, расположенный сев.восточнее г. Укмерге /ТЗ № 323, 336-322/, методами КМПВ и МОВ с целью выявления локальной структуры. Осуществить проверку и детализацию участка под г. Вильнюс /ТЗ № 327-329/ для подготовки структуры под газохранилище.

3. На Инчукалинской площади считать комплекс выполненных сейсмических работ законченным.

Рекомендуется проводить бурение до вскрытия пород нижнего палеозоя на участках пр. II ПК 91⁵⁰ и пр. ХУП ПК 35⁰⁰, где ожидается наличие замкнутых локальных поднятий в отложениях осадочного чехла.

4. В методическом отношении с целью получения отражений в районах с плохими сейсмическими условиями необходимо опробовать взрывы из глубоких скважин / 50-метровые и больше /.

5. При проведении сейсмокаротажа необходимо применение зонда из 2-х приборов как минимум. Это Позволяет провести уверенную корреляцию всех волн, зарегистрированных /с АРА на разных фильтрациях и усилениях / в последующих вступлениях. Перед последующими вступлениями при в сейсмокаротаже открыты большие перспективы. С его помощью можно уверенно стратифицировать отражающие и преломляющие горизонты; выявить сейсмические горизонты, импульсы от которых не регистрируются на дневной поверхности; проследить кратные и обменные волны.

ИНЖЕНЕРЫ-ГЕОФИЗИКИ *Лукашова* /ЛУКАШОВА А.В./
Завозина /ЗАВОЗИНА Л.В./

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ансберг Н.А. - "Геология СССР" т. XXXVIII
Латвийская ССР. Геолтехиздат 1960г.
2. Гамбурцев Г.А. "Корреляционный метод преломленных волн"
Риниченко Ю.В. Издательство Академии Наук ССР 1952г.
Берзон И.С.
Епинатьева А.М.
Пасечник И.П.
Косминская И.П.
Карус Е.В.
3. Грачев Ю.Н. - "Построение разрезов по сейсмограммам
отраженных волн при помощи номографической линейки".
Обмен производственным опытом
"Разведочная и промысловая геофизика".
Выпуск 25. Гостоптехиздат 1958 г.
4. Грачев Ю.Н. - "Площадные региональные геофизические
исследования с применением точечных
сейсмозондирований корреляционным
методом преломленных волн /ТЗ КМПВ/
5. Кузик Э.П. "Отчет о результатах сейсмических,
Узункольева В.Ю. электроразведочных и гравиметрических
Файтельсон А.Ш. работ, выполненных на территории
Латвии, Литвы и Калининградской области в 1958 г.
Фонды конторы "Спецгеофизика"
ст. Поваровка 1960 г.

6. Кузик Э.П. - "Отчет о результатах работ темати-
Ратушная Г.А. ческой партии № 41/61 "Тектоника
Узункольева В.Ю. Прибалтики в свете региональных
Мишина А.Д. комплексных геофизических иссле-
Черкашина Н.И. дований". Фонды конторы " Спецгео-
физика" ст. Поваровка 1962 г.
7. Лукашова А.В. - "Отчет о работах Рижской сейсмораз-
Узункольева В.Ю. ведочной партии № 3/59 и Латвийской
электроразведочной партии № 21/59
в Латвийской ССР". Фонды конторы
"Спецгеофизика" ст. Поваровка 1960 г.
8. Лукашова А.В. - "Отчет о работах Рижской сейсмичес-
Уголев Л.Я. кой партии № 3/60 в Латвийской ССР".
Фонды конторы "Спецгеофизика"
ст. Поваровка 1961 г.
9. Мишин Д.В. - "Отчет о работах электроразведочных
Шармай А.Д. партий № № 10/51, 11/51, 12/51, 21/51,
Липилин В.А. 22/51, гравиразведочных партий
Кубарев Д.С. № 17-23/51 и магнитометрической пар-
Полойко Ф.З. тии № 20/51 в Латвийской ССР, Литов-
Фокшанский Ю.Л. ской ССР и Калининградской области".
Фонды конторы " Спецгеофизика" ст.
Поваровка 1962 г.
10. Мурашов Н.В. - "Отчет о работах сейсморазведочной
Данилова Э.Г. партии № 3/57-58, проведенных в
Бауском районе Латвийской ССР в
1957-1958 г.г. Фонды конторы
"Спецгеофизика" ст. Поваровка.

11. Паасикиви Л.Б. - " Анализ геолого-Геофизических мате-
Заломина Н.М. риалов по Прибалтике и Белоруссии с
Егорова Л.Н. целью выявления объектов разведочных
работ по подземному хранению газа".
Фонды ВНИГРИ , Ленинград 1961 г.
12. Пузырев Н.Н. -"Интерпретация данных сейсморазведки
методом отраженных волн".Гостоптех-
издат 1959 г.
13. Файтельсон А.Ш. - " Отчет о работе Прибалтийской партии
№ 25/60 в Литовской и Латвийской
ССР" .Фонды конторы "Спецгеофизика"
ст. Поваровка 1961 г.
14. Фурсов Н.Н. - "Отчет о работах Прибалтийской
Иванюков Ю.Д. аэромагнитной партии № 35/59 на
территории Латвийской и Эстонской ССР".
Фонды конторы " Спецгеофизика" ст.
Поваровка 1960 г.

П Р О Т О К О Л

технического совещания при главном инженере
конторы " Спецгеофизика " МАНИЛОВЕ С.А.

27 апреля 1962 г.

ПРИСУТСТВОВАЛИ: Манилов С.А., Ефимкин Н.С., Юров Ю.Г.,
Кирейчев В.Д., Скибельский В.Л., Муратов Е.А.,
Машкина В.П., Фридман Е.М., Пономарева Т.Ф.,
Уголев Л.Я., Завозина Л.В., Баженов Р.А.,
Семенов А.П., Мирошниченко И.П., Зайцева Н.А.,
Гуревич М.В., Шишкин В.Ф., Казарина А.И.,
Фокина Д.Г., Чернявский В.Е., Бородин Н.С.,
Лукашова А.В.

ПОВЕСТКА ДНЯ :

Защита отчета о результатах работ сейсмической
партии № 3/61 .

СЛУШАЛИ: Сообщение инженера-геофизика ЛУКАШОВОЙ А.В.

Заключение по отчету инж. геофизика СЕМЕНОВА А.П. и
инж. геолога КАНДИНОВА Н.Н.

Вопросы :

ПОНОМАРЕВА - Как определялась \bar{V} на исследуемой площади работ?

Ответ: - Сведения о скоростной характеристике разреза
получены на основании определения V эф. по
годограммам отраженных волн, а также на осно-
вании параметрических наблюдений ТЗ КМПВ, около
Бауской и Укмергской скважин .

Проведен сейсмокаротаж Инчукалнской скважины
глубиной 485 метров.

В районе г. Валмиера и г. Огре \bar{V} до фундамента
определялась по точке излома годографов пре-
ломленных волн.

Данные сейсмокаротажа достаточно хорошо совпадают с кривой
 $V_{эф.} = f / t_0 / .$

МАШКИНА - где Вы рекомендуете пробурить глубокие скважины и сколько скважин там уже есть ?

Ответ - В настоящее время пробурено примерно 20-25 структурно-поисковых скважин. Рекомендуется в первую очередь поставить скважины в районе пр. ХУП и пр. П.

ВЫСТУПЛЕНИЯ :

УГОЛЕВ- Согласен с СЕМЕНОВЫМ А.П. о недостаточном количестве профилей на Инчукалнской площади. Но пробить профили в нужном сечении невозможно из-за ^{плохих} условий проезда автотранспорта.

В районе Огре малое количество профилей объясняется тем, что здесь не стоял вопрос о разведке структуры, а надо было установить - имеется ли здесь выступ или нет. Был задан крест с целью проверки этого участка. /два профиля /.

Результаты работ 1961 г. явились проверкой работ 1959-1960 г. Было получено хорошее совпадение с результатами ТЗ КМПВ . А это еще раз подтвердило применимость метода ТЗ КМПВ в условиях Латвийского прогиба. Сейсмические работы 1961 г. показали, что хорошие результаты дает Т.Т., и в дальнейшем, в восточной части Латвийского прогиба работы следует проводить методом ТТ с последующим контролем их небольшим объемом ТЗ КМПВ .

ЕФИМКИН- Партия в целом не решила задачи методом отраженных волн из-за отсутствия записи полезных сигналов на ряде участков Инчукалнской площади.

В связи с этим перешли на разведку Инчукалнского поднятия методом КМПВ.

При проведении КМПВ также были выявлены участки сложного материала.

В ходе работ было принято решение о постановке РНП на этих участках /пр. П, XIУ^а и ХУI/ с целью расшифровки сложной волновой картины.

Поэтому предлагаю: приложить к отчету разрезы РНП по отработанным профилям и дать объяснительную записку к ним / записку должны составить Чернявский и Лукашова /. Структура полностью не подготовлена для передачи под разведочное бурение. Однако, сейсмические исследования были прекращены в связи с проведением структурно-поискового бурения СГПК.

Необходимо конкретно рекомендовать место заложения глубоких скважин.

Руководству Прибалтийской экспедиции надо приложить все усилия для проведения сейсмокаротажа глубоких скважин.

ФРИДМАН- Считаю, что работы ЛУКАШОВОЙ были выполнены добросовестно, и внесли большой вклад в изучение геологии района. На Инчукалнской площади было установлено, что ижорские слои обладают хорошими коллекторскими свойствами. В дальнейшем бурение скважин будет проводиться до кембрийских отложений /раньше СГПК бурили скважины до девона / .

МАШКИНА - СЕМЕНОВ высказал серьезное замечание в адрес структурной схемы.

В западной части отмечается смещение структурных планов по отражающему горизонту и фундаменту. По ордовики свод сопоставляется с северным крылом. Случайно ли это несовпадение? На структурной схеме изогипсы 500-525 замыкаются на основании данных МОВ, которые не являются качественными, а вместе с тем по ним была составлена схема. Структурная схема по фундаменту рисуется при отсутствии фактического материала. Уголев пытался оправдаться относительно редкой сети, говорил о болотах, о труднопроходимых условиях для автотранспорта, которые, на мой взгляд, не имеют отношения к этим участкам.

Поэтому считаю, что партия свою задачу не выполнила.

✓ КИРЕЙЧЕВ - Инчукалнская площадь характеризуется сложным геологическим строением по фундаменту. Здесь прослеживается разлом, который трассируется и в отложениях осадочной толщи. Приведенная схема строения Инчукалнского поднятия не позволяет правильно ориентировать бурение.

Разрезы, приведенные на схеме, не являются рекомендациями по расположению скважин. СГПК не смогут сами выбрать участки.

Сеть профилей - недостаточная, чтобы рисовать замыкания. Здесь имеет место приподнятый блок фундамента, о котором очень мало известно.

Надо максимально использовать имеющийся здесь

материал и представить в более крупном масштабе сейсмогеологические разрезы.

Поэтому предлагаю : составить отдельно геологическую записку с приложением сейсмогеологических разрезов по наиболее характерным профилям.

В целом о работе присоединяюсь к мнению Фридман Е.М.

Отчет заслуживает хорошую оценку.

МАНИЛОВ - Предлагаю присоединиться к высказываниям вышеперечисленных товарищей и принять отчет с хорошей оценкой .

Надо отметить, что геофизический анализ в отчете доведен до конца, но обработка материалов приостановилась на этапе геологического осмысливания. Мало внимания уделено геологическому истолкованию структуры.

Работы в должной мере не завершены, структура не готова к бурению .

ПОСТАНОВИЛИ :

1. Обязать руководство конторы и экспедиции совместно с авторами отчета подготовить обоснованную геологическую записку к проекту бурения.
2. Приложить к отчету профили РНП с объяснительной запиской
3. Отчет принять с оценкой "хорошо" .

ПРЕДСЕДАТЕЛЬ

СЕКРЕТАРЬ



МАНИЛОВ С.А.

КАЗАРИНА А.И.

РЕЦЕНЗИЯ

на отчет о работах Рижской сейсмической партии
№ 3/61 в Латвийской и Литовской ССР.

Авторы отчета инж. геофизики - ЛУКАШОВА А.В.
ЗАВОЗИНА Л.В.

В задачу работ входило :

1. Проведение региональных работ методами ТЗ КМПВ и КМПВ в области восточного продолжения Латвийской седловины и к югу от г. Бауска / по маршруту Бауска-Вильнюс / с целью изучения глубинного геологического строения этой площади и выявления участков, перспективных для поисков локальных поднятий.

2. Проведение площадных детальных работ МОВ и КМПВ на Инчукалнской структуре с целью подготовки ее к разведочному бурению.

3. Проведение площадных поисковых работ методами ТЗ КМПВ.

4. Проверка наличия Огрской структуры по фундаменту, намеченной работами прошлых лет.

Отчет содержит 45 листов машинописного текста и 30 приложений.

Отчет состоит из шести глав, которым предшествует введение.

По разделу "Введение", имеются следующие замечания:

Здесь содержатся выводы о степени решенности задач, стоявших перед партией. Эти выводы, на наш взгляд следует поместить в заключительных главах отчета.

Излишне приводить во введении такие сведения, как состав комиссии и оценка, с которой приняты полевые материалы

партии, поскольку они имеются в акте приемки .

В главе I достаточно полно и сжато изложены все необходимые сведения о районе работ.

Серьезные возражения вызывает раздел " Геологическое строение района " / глава II/. Здесь не столько говорится о породах с точки зрения их литологии и физических свойств, сколько о том, какими свитами или горизонтами представлены системы. Раздел пестрит многочисленными названиями, затрудняющими чтение.

Излишне выделять горизонты мощностью от 6 м до 1 м, а тем более от 1 м до нескольких сантиметров.

В разделе говорится о размывах и о трансгрессивном несогласии между отложениями смежных по хронологии систем или внутри одной системы, и в то же время в нем не упоминается о крупнейшем несогласии - отсутствии в разрезе отложений от каменноугольных до юрских включительно.

Следует отметить несоответствие подраздела " Оценка раздела с точки зрения наличия коллекторов " , построенного по схеме от молодых пород к древним, в то время как весь раздел , посвященный стратиграфии, изложен в обычном порядке.

В подразделе говорится об ижорских слоях кембрия, обладающих коллекторскими свойствами, а в стратиграфии этот пласт не упоминается.

Вообще раздел, посвященный стратиграфии растянут и не разработан должным образом.

Его следовало бы строить, ориентируясь на выделение однородных по плотности и коллекторским свойствам пачек, разделенных литологическими границами и поверхностями размыва. Раздел 3 главы II, посвященный тектоническому строению района,

составлен весьма полно и обстоятельно.

В главе III, на наш взгляд, не следовало разделять КМПВ и ТЗ МПВ, т.к. принципиального различия в методах нет. Такое разделение привело к многочисленным повторениям.

Непонятно, по какой причине маршрут ТЗ Бауска-Вильнюс и маршрут в р-не Смилтене отрабатывались по различной методике. В отчете об этом не говорится.

Раздел "Аппаратура" написан общими фразами и без ущерба может быть сокращен вдвое.

Раздел "Топоработы" является излишним, т.к. все приведенные в нем сведения имеются в акте приемки и, по-видимому, переписаны из него.

В главе IV очень подробно и полно изложены все сведения, касающиеся характеристики полевых материалов и методики их обработки. На наш взгляд, эту главу также можно было бы значительно сократить.

В заключительных главах изложены результаты работ и даны рекомендации на дальнейшие исследования.

Наибольший интерес представляют результаты, полученные на Инчукалнской площади.

По представленной структурной схеме Инчукалнского поднятия имеются следующие замечания:

В центральной части площади выделяется приподнятая зона по фундаменту, осложненная двумя локальными поднятиями.

Западное из этих поднятий рисуется лишь на основании двух профилей КМПВ/П и XIУ^а/, расстояние между которыми 5 км. К тому же, разрез по профилю XIУ^а, на интересующем нас участке, построен по одиночному годографу.

Степень изученности упомянутого участка явно недостаточна и авторам следовало бы в тексте подчеркнуть это обстоятельство.

На основании сравнения структурных схем Инчукалинского поднятия по фундаменту и по кровле ордовика /последняя построена по данным МОВ/ авторы приходят к выводу "о согласованности структурных планов этих отложений". Однако, из рассмотрения схем видно, что наиболее приподнятая зона по кровле ордовика смещена примерно на 3-4 км к северо-востоку от свода поднятия по фундаменту. В связи с этим следует либо прийти к выводу о смещении свода поднятия, либо поставить под сомнение правильность структурных построений в этой части схемы, основанных на недостаточном количестве материала.

Остался совершенно не освещенным сейсморазведкой участок к северо-западу от второго локального поднятия.

Одним из существенных упущений авторов является отсутствие в отчете единой структурно-тектонической схемы рельефа фундамента на всю территорию исследования. Это упущение тем более недопустимо, т.к. на эту территорию есть структурная карта, составленная Э.П.Кузин, которая требует небольшой корректировки по данным окончательной обработки материалов партии. Нам кажется, что эта карта должна быть представлена в отчете.

Задачи, стоявшие перед партией, решены лишь частично. Инчукалинское поднятие полностью не околесено по опорному отражающему горизонту. Построенная для этой площади структурная схема не может считаться достаточным обоснованием для постановки разведочного бурения. На Огрской площади выполненный объем работ оказался недостаточным для решения

вопроса о наличии структуры по фундаменту. Однако, оба эти недостатка следует поставить в вину не исполнителям отчета, а главным образом, руководству партии при проведении полевых работ.

Кроме указанных выше недостатков, текст отчета содержит ряд противоречивых положений и ошибок редакционного характера, на которые указано авторам в устной форме.

С рекомендациями авторов следует согласиться / за исключением пункта 4/. Рекомендуемые к бурению скважины следует нанести на отчетную схему.

Несмотря на отмеченные недостатки, в целом, отчет оставляет хорошее впечатление. Авторы вложили большой труд в его составление и подошли к обработке материалов весьма добросовестно и тщательно. Партией получены ценные геологические результаты, которые с достаточной полнотой изложены в отчете.

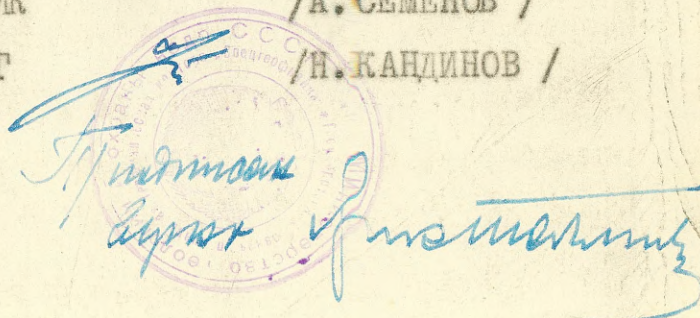
Отчет может быть принят с оценкой " хорошо ".

ИНЖЕНЕР-ГЕОФИЗИК

/А. СЕМЕНОВ /

ИНЖЕНЕР-ГЕОЛОГ

/Н. КАНДИНОВ /



УТВЕРЖДАЮ :

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР КОНТОРЫ
"СПЕЦГЕОФИЗИКА"

 С. МАНИЛОВ

" " 17 января 1962 г.

А К Т

приемки полевых геофизических материалов сейсмической
партии № 3/61

ст. Поваровки " " _____ 1962 г.

Мы, нижеподписавшиеся комиссия в составе: председателя: нач-ка партии № 15/61 СКИБЕЛЬСКОГО В.Л., членов: геофизиков партии 15/61 ДЖИМИЕВА В.Э., ГИЛЬДЕБРАНТА А.М. в присутствии начальника партии 3/61 УГОЛЕВА Л.Я., ст. геофизика партии ЛУКАШОВОЙ А.В. и геофизика партии ЛОГИНОВА В.А., согласно приказа по конторе " Спецгеофизика" от 10/XI-1961 г. № 147, произвели приемку всех полевых геофизических материалов сейсмической партии № 3/61.

К приемке были представлены следующие материалы:

1. Сейсмограммы МОВ	- 336 лент
2. " " КМПВ	- 413 "
3. Аппаратурные ленты	- 60 "
4. З М С	- 205 "
5. Сейсмокаротажа	- 46 "
6. Годографы КМПВ и ТЗ КМПВ	- 19 лист
7. Годографы МОВ	- 10 лист
8. Годографы ЗМС	- 11 "
9. Разрезы по профилям	- 23 "
10. Журнал регистрации сейсмограмм	- 1 "
11. " " аппаратурн.лент	- 1 "
12. Сменные рапорты оператора	- 1 папка

13. Сменные рапорты бурильщиков - I папка
14. Технический проект и изменение к проекту - I "

На основании просмотра полевых материалов установлено, что :

1. Партия приступила к полевым работам 11-го мая 1961 г. Баланс раб. времени представлен в табл. № 11.

2. Работы проводились согласно техническому проекту и изменению к проекту, утвержденного конторой " Спецгеофизика " по направлению работ, степени детальности и глубине исследования.

3. Объем работ партии по основным видам в сопоставлении с проектом приводится в таблице № 2.

4. Партия проводила детальные сейсмические исследования МОВ и КМПВ на Инчукалнской структуре с целью подготовки ее к разведочному бурению.

В связи с получением некачественного материала МОВ на ряде участков - объем работ МОВ - уменьшен, объем КМПВ соответственно увеличен. Было отработано 51 пог. км. МОВ и 60,3 пог. км. КМПВ.

Наблюдения МОВ проводились непрерывным профилированием с применением группирования сейсмографов / по 6 сейсмографов в группе $\ell = 20$; $l = 4$ /.

По качеству материал МОВ неоднороден. Так на отдельных участках площади / профили УП, XI, IX, XII / из-за плохих поверхностных, а также глубинных сейсмогеологических условий материал МОВ был получен низкого качества.

На сейсмограммах регистрируются отраженные волны в интервале времени 0,4-0,8 сек, отражение на времени 0,5 сек. является маркирующим.

Партия проводила опытные работы МОВ в объеме 7 приборо-смен. Две приборо-смены затрачены в начале полевого сезона на уточнение методики работ. Три приборо-смены - на изучение волн-помех, опробование различных модификаций комбинированного группирования с целью выяснения возможности получения читаемой записи опорного отражения в зонах отсутствия материалов. Проведенные работы не дали положительных результатов. Вопрос возможности и получения отражений в этих зонах остался нерешенным, так как объем проведенных исследований недостаточен. Необходимо было увеличить количество опытных дней для опробования более сложных систем наблюдения. Две приборо-смены затрачены на проведение сейсмокаротажа 500 метровой скважины.

4. Качество сейсмограмм МОВ в целом удовлетворительное, однако отмечаются следующие недостатки:

- а/ наличие неработающих каналов и обратной полярности;
- б/ большой фон помех /в небольшом числе случаев /;
- в/ в редких случаях-отсутствие момента взрыва и плохая фотообработка.

5. Качество полученного сейсмического материала КМПВ вполне удовлетворительное. В целом отмечается простая волновая картина. Волна от фундамента / $V^* = 5700-6200$ м/сек / выходит в область первых вступлений на расстоянии 2,0-3,5 км. и следится до 10-15 км и более. Однако, на ряде участков /пр.ХІУ "а" ПК ПК 20⁰⁰-32⁰⁰ пр.ХУІ ПК ПК 35⁰⁰-50⁰⁰ пр.ХІХ ПК 35⁰⁰ / наблюдается сложная волновая картина, что вызвано здесь наличием дизъюнктивного нарушения.

По материалам КМПВ имеются следующие замечания:

- а/ наличие небольшого числа слабых лент,
- в результате чего затруднительно провести уверенную

/однозначную/ интерпретацию полученных материалов по профилю ХУШ ПК ПК 0⁰⁰-22⁰⁰.

б/ к недостатку проведенных работ КМПВ следует отнести отсутствие нагоняющих годографов на участках со сложной волновой картиной /пр. ХУП ПК ПК 45⁰⁰-55⁰⁰/

в/ следует отметить незначительную протяженность продольного профиля П.

г/ качество сейсмограмм снижено также из-за микросейсм, наличия неработающих каналов и обратной полярности.

6. Сейсмограммы ТЗ КМПВ в основном хорошего качества. Всего за полевой сезон отработано 62 ТЗ. Проведено параметрическое определение средней скорости до фундамента в р-не Укмергской скважины.

7. Проверка работы аппаратуры / идентичности каналов и усилителей / проводилась один раз в десять рабочих дней. Аппаратурные ленты свидетельствуют о том, что аппаратура в течение полевого сезона работала нормально.

8. Первичная обработка сейсмических материалов проводилась своевременно. По всем отработанным профилям построены годографы отраженных волн и КМПВ. Сейсмические разрезы КМПВ строились методом полей времен. Разрезы МОВ - с помощью номографической линейки. По ТЗ КМПВ построен разрез по маршруту Бауска-Вильнюс.

На Инчукалнской площади построена структурная карта по опорному отражающему горизонту /отложения силура/ и поверхности кристаллического фундамента.

9. За время полевого сезона работа партии контролировалась начальником экспедиции Н.С. ЕФИМКИНЫМ и старшим геодезистом экспедиции СОРОКИНЫМ В.С.

10. Геологические задачи, поставленные перед партией техническим проектом, выполнены лишь частично. В связи с отсутствием отражений на ряде участков Инчукалнской площади подготовка структуры в осадочной толще к разведочному бурению полностью не завершена.

Работами МОВ довольно уверенно прослеживается южное крыло и юго-западное периклинальное окончание Инчукалнской структуры. В виду того, что исследования МОВ в пределах северо-восточной части структуры положительных результатов не дали, эта часть структуры разведывалась КМПВ.

По данным КМПВ в пределах Инчукалнской структуры выявлено два локальных приподнятых участка /пр II пк 88⁵⁰, пр. ХУП пк 35⁰⁰/. Абсолютная глубина до фундамента составляет 740-755 м. Кроме того, намечена зона тектонического нарушения, ограничивающая Инчукалнское поднятие с северо-запада.

На Огрекой площади запроецированный объем в 25 пот.км. не позволил решить поставленную задачу о наличии структуры по фундаменту. Этими работами установлено наличие южного и западного погружения. Для выявления погружения в северном и восточном направлении профили XXI и XXII необходимо было бы отработать несколько большей протяженностью.

Проведенные сейсмические работы ТЗ КМПВ позволили уточнить глубинное геологическое строение в области восточного продолжения Латвийской седловины и к югу от г. Бауска / по маршруту Бауска-Вильнюс / и наметить ряд участков, перспективных для поисков локальных поднятий / северо-восточнее г. Укмерге /.

11. Несмотря на указанные недостатки, работу партии в целом можно оценить на "хорошо".

ПРЕДСЕДАТЕЛЬ КОМИССИИ *Скибельский* /СКИБЕЛЬСКИЙ /

ЧЛЕНЫ КОМИССИИ *Джамиев* /ДЖИМИЕВ /

Урашова /УРАШОВА / *Гильдебрант* /ГИЛЬДЕБРАНТ /
Лобинков /ЛОБИНКОВ / *Уголев* /УГОЛЕВ /

БАЛАНС РАБОЧЕГО ВРЕМЕНИ

месяц	по плану					фактически						
	к-во раб. дней	в том числе			к-во пр. смен	произ. дни	опытн.	профи- лактик	переезды	простои	к-во пр. см.	
		произ.	опытн.	проф	переезды							
Май	18	14	2	2	-	16	15	1	2	-	-	16
июнь	26	21	3	2	-	24	19	4	2	-	1	24
Июль	26	20	2	2	2	22	20	2	2	2	-	22
Август	27	24	-	2	1	24	24	-	2	1	-	24
Сентябрь	26	21	1	2	2	22	22	-	2	2	-	22
Октябрь	26	21	1	2	2	22	22	-	2	2	-	22
Ноябрь	7	7	-	-	-	7	-	-	-	-	-	-
Всего:	156	128	9	12	7	137	122	7	12	7	1	130

ВЫПОЛНЕНИЕ
плана по методам и месяцам _____

Месяц	П л а н										Фактическое выполнение										
	М О В		З М С		К М П В		ТЗ КМПВ		Бурение		М О В	З М С		К М П В		ТЗ КМПВ		Бурение		Опыт. МОВ	Каротаж
	Ф.Т.	ПОГ. КМ.	Ф.Т.	ПОГ. КМ.	Ф.Т.	ПОГ. КМ.	Ф.Т.	ПОГ. КМ.	К-ВО СКВ.	К-ВО ПОГ. МТ.		ПОГ. КМ.	Ф.Т.	ПОГ. КМ.	Ф.Т.	ПОГ. КМ.	Ф.Т.	ПОГ. КМ.	К-ВО СКВ.		
М а и	70	16,1	-	-	-	-	-	-	160	1980	20	-	-	-	-	-	-	168	1780	2	-
Июнь	102	23,41	-	-	-	-	-	-	234	2898	22	-	-	-	-	-	-	210	2880	3	-
Июль	42	9,66	24	0,804	32	14,30	6	15	177	2768	9,6	24	0,804	33	14,75	4	10	133	2129	-	2
Август	-	-	44	2,64	71	34,10	20	45	172	3440	-	46	2,64	73	35,50	18	50	213	2889	-	-
Сентябрь	-	-	14	1,379	73	39,60	-	-	166	3320	-	20	2,134	96	45,20	-	-	220	3533	-	-
Октябрь	-	-	48	4,728	11	5,5	46	160	101	2020	-	112	10,292	-	-	89	335	151	1539	-	-
Ноябрь	-	-	14	1,379	-	-	16	80	24	480	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Всего:	214	49,22	144	10,930	192	93,5	88	300	1034	16906	51,6	202	15,870	202	95,45	111	395	1095	14750	5	2

УТВЕРЖДАЮ:

НАЧАЛЬНИК ПРИБАЛТИЙСКОЙ
ГЕОФИЗИЧЕСКОЙ ЭКСПЕДИЦИИ

В. Скибельский
В. СКИБЕЛЬСКИЙ
"20" *декабря* 1961 г.

А К Т

Мы, нижеподписавшиеся, комиссия в составе ст. топографа ГРИГОРЬЕВА В.С., ст. техника ГРИГОРЬЕВОЙ И.В. и ст. топографа ЛОГИНОВОЙ С.И. составили настоящий акт в том, что в период с 26 ноября по 21 декабря 1961 г., на основании приказа управляющего конторой "Спецгеофизика" № 150 от 18.11.61 г. была произведена приемка топогеодезических работ, выполненных сейсмической партией № 3/61 в течение полевого сезона 1961 г.

К приемке были представлены следующие материалы:

- | | |
|--|-----------|
| 1. Пикетажные книжки | - 4 шт. |
| 2. Журналы технического нивелирования | - 8 шт. |
| 3. Журналы кроки | - 1 " |
| 4. Журналы измерения горизонтальных углов | - 2 " |
| 5. Схемы расположения МОВ, КМПВ и ТЗ | - 4 листа |
| 6. Схемы нивелирования сейсмических профилей | - 2 листа |
| 7. Ведомость вычисления высот | - 2 шт. |
| 8. Ведомость вычисления координат профилей | - 1 шт. |
| 9. Каталог координат и высот | - 2 " |

Приемка работ произведена на основании актов полевого контроля, просмотра документации и выборочной проверки и накладки точек.

При приемке работ было установлено:

1. Полевые геодезические работы начаты 10 мая 1961 г. и окончены 2 октября 1961 г.
2. Геодезические работы выполнялись отрядом в составе ст. топографа ЛОГИНОВОМ С.И., тех. топографа КВАРДИТСКОГО М.Я. с 25 по 29 сентября и топографа ФЕДИНА Н.М. с 6 октября 1961 г.
3. Инструментами, оборудованием и картографическими материалами м-бов 1:25000-1.000.000 партия была обеспечена полностью.
4. Топографические работы выполнялись согласно требованиям "Наставления по геодезическим работам при геофизических разведках", издания 1957 г.
5. Направление профилей задавались по контурам ситуации, опознанным на местности и карте.

Профили вешались при помощи теодолита ТТ-5 при двух положениях вертикального круга. Измерение длин линий и разбивка пикетажа производились при помощи 50-метрового мерного шнура.

Плановая привязка профилей и пунктов взрывов осуществлялась по карте м-ба 1:25000 линейными промерами к опознанным на местности контурным точкам.

Согласно ^{из} проведенным расчетам, плановая привязка пунктов геофизических наблюдений производилась с ошибкой, не превышающей ± 30 м.

6. Превышения между точками установки сейсмографов определялись техническим нивелированием по пикетам без соблюдения равенства расстояний между инструментом и рейками, отсчеты брались с точностью до 1 см.

8.	Переезды	4675	-1809
9.	Решение обратных задач	201	25
10.	Вычисление нивелирования через 50 м.	259	91.7
11.	Вычерчивание абрисов /разные работы/	5037	241
12.	Вычисление при перенос. в натуру	1253	100
13.	Захрепление точек	20	60
14.	Изготовление пикетов	5000	32
			5142

Всего выполнено топогеодезических работ на сумму 5142 р. Получено из банка согласно актам обмера выполненных работ 5023 р., согласно техническому проекту сметная стоимость работ составляет 5068 р.

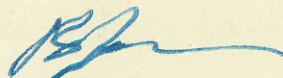
ВЫВОДЫ:

1. Плановая привязка пунктов геофизических наблюдений выполнена с ошибкой не более ± 30 м при допустимой по проекту ± 40 м.

2. Высоты пунктов геоф. набл. определены с ошибкой не более ± 3 м., а превышения между соседними пунктами ± 1 м. при допустимых по проекту соответственно ± 5 м и ± 1 м.

3. Топогеодезические материалы после обработки "во вторую руку" могут быть использованы для построения геофизических карт в м-бе 1:50000 и мельче и принимаются комиссией с оценкой "хорошо".

СТ. ТОПОГРАФ



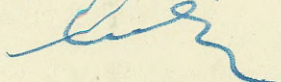
/ГРИГОРЬЕВ В.С./

СТ. ТЕХНИК



/ГРИГОРЬЕВА Н.В./

СТ. ТОПОГРАФ



/ЛОГИНОВА С.М./

КАТАЛОГ

параметров ЗМС

№ № профиля и № № ТЗ	V_1	h_1	V_2	h_2	V_3	h_3
1	2	3	4	5	6	7
<u>Проф. XIII</u>						
2 ⁵⁰ -3 ¹⁷	600	1.93	1630			
55 ⁰⁰ -55 ⁶⁷	520	1.33	2095			
<u>Проф. XIV</u>						
пк 5 I пр	550	2.97	840	4.6	2200	
23 ⁰⁰ -23 ⁶⁷	380	0.40	1010	6.8	2050	
47 ⁰⁰ -47 ⁶⁷	375	0.60	1290			
75 ⁰⁰ -75 ⁶⁷	375	0.50	1360			
95 ⁹⁰ -96 ⁵⁷	430	0.90	1480			
<u>Проф. XVI</u>						
13 ⁴⁶ -15 ³⁹	380	1.8	1020	16.0	2390	
74 ⁰⁰ -75 ⁹³	630	2.9	1930			
98 ⁰⁰ -99 ⁹³	470	1.4	1720	10.0	2570	
III ⁹⁶ -II ⁸⁹	350	0.7	1580	12.1	2680	
55 ⁰⁰ -56 ⁹³	650	2.0	1850			
<u>Проф. XVII</u>						
16 ⁰⁰ -17 ⁹³	430	1.8	1200	5.9	2080	
50 ⁰⁰ -51 ⁹³	440	1.1	1210	25.0	2140	
<u>Проф. XVIII</u>						
15 ⁵⁰ -I пр.	1290	7.2	1830	10.0	2450	
34 ⁸⁰ -I пр.	410	1.6	1540	14.8	2300	
5I ^{II} -53 ⁰⁴	400	1.4	1610	21.3	2930	

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

Проф. XIX

0 ⁴⁰ - 2 ³³	740	3,07	1230	6.9	1515	
27 I пр	410	1.1	1080	6.1	2020	

Проф. XU

0 ⁰⁰ - 0 ⁶⁷	380	1.09	1780			
28 ⁵⁰ - 29 ¹⁷	-	-	1840			
72 ⁰⁰ - 72 ⁶⁷	-	-	1930			
102 ¹⁰ - 102 ⁷⁷	370	1.54	1580			

ВЫН. ДЛЯ
ТЗ № 286

286	-	-	1800			
287	590	1.93	1890			
288	370	0.47	1730			
289	450	0.902	2410			
290 I пр.	-	-	2060	6.2		
291	1000	3	1800	-	2500	
292 пк 5	760	3.7	1800			
293	840	2.72	1770			
294	800	2.00	1860			
295	660	0.61	1830			
296			1745	0.317		

ВЫН. ДЛЯ
ТЗ 296

300	-	-	1990	5.8		
301	490	0.90	1580	6.5	3680	
302	540	0.80	2100	12		

ВЫН. ДЛЯ

302	650	1.40	1750	6.5	2960	
303	900	3.50	1840	9.6	2260	
304	600	2.50	1630	5.7	2660	

1	:	2	:	3	:	4	:	5	:	6	:	7	:	8
328		150		0.7		350		2.4		760		25.4		1220
329		410		1.6		860		5.5		1130				
ВЫН. ДЛЯ 324		740		2.9		1050								
330		840		3.8		1170								
331		245		0.8		825		34.1		1185				
332		335		1.0		920								
ВЫН. ДЛЯ 332		605		2.8		930								
333		380		0.9		825		8.8		1000				
334		260		0.1		900								
335		165		0.3		640		3.1		965				
336		405		4.2		755		5.8		1135				
337		290		0.5		835								
ВЫН. ДЛЯ 337		305		0.7		745		6.7		1075				
ВЫН. ДЛЯ 336		255		0.8		835								
338		220		0.5		830		5.8		1100				
339		360		0.9		895								
340		220		0.6		505		3.0		830				
343						920								
344		190		0.1		860		6.1		1075				
345		630		2.0		1035								
346		775		1.7		1860								
347		700		1.9										
ВЫН. ДЛЯ 347		640		0.8		1720								
<u>Прэф. XXI</u>														
НК 7 ⁵⁰ I пр.		680		5.5		2185		18.1		4080				

КАТАЛОГ

обработки сейсмокаротажа Римской скважины № 7

/ АЛТ. СКВ. 16.5 м /

ПВ - П / водоем / X = 255 м $\Delta A_{II} = 7.85$ м

Н	$H-h$	T_H	t_b	Δt_b	$t_{\text{кон.}} \text{ приб.}$	$\Delta t_{\text{кон.}} \text{ приб.}$	$t_{\text{прив.}}$	$V_{\text{ср.}}$
1	2	3	4	5	6	7	8	9
475	465	0.226	0.010	—	0.188	0.001	0.198	2348
487	477	0.228	0.011	0.001	0.188	0.001	0.201	2373
450	440	0.219	0.014	0.004	0.185	-0.002	0.190	2315
425	415	0.208	0.010	—	0.187	0.000	0.177	2344
400	390	0.201	0.010	—	0.186	+0.001	0.168	2321
375	365	0.195	0.010	—	0.188	+0.001	0.160	2281
350	340	0.188	0.011	0.001	0.188	0.001	0.151	2251
325	315	0.184	0.015	0.005	0.186	-0.001	0.143	2218
300	290	0.175	0.010	—	0.187	0.000	0.132	2196
275	265	0.165	0.009	-0.001	0.185	-0.002	0.121	2190
250	240	0.162	0.011	0.001	0.187	0.000	0.112	2142
225	215	0.155	0.015	0.005	0.185	-0.002	0.100	2150
200	190	0.151	0.013	0.003	0.187	0.000	0.091	2087
175	165	0.146	0.018	0.008	0.187	0.000	0.080	2062
150	140	0.142	0.021	0.011	0.188	0.001	0.069	2028
100	90	0.133	0.018	0.008	0.187	0.000	0.045	2000
50	40	0.130	0.016	0.006	0.184	-0.003	0.021	1904
25	15	0.135	0.017	0.007	0.186	-0.001	0.009	1666

V ср. подсчитывались от линии приведения + 8 м.

ПВ-III / ВОДОСМ / X = 55 м $\Delta H_{III} = 7,04$ м

H	H-h	T _н	t _b	Δt_b	t _{кон.} прибор.	$\Delta t_{кон.}$	t _{прив.}	V _{ср.}
425	416	0,188	0,004	-0,001	0,160	0,000	0,186	2236
475	466	0,205	—	—	0,163	0,003	0,204	2284
450	441	0,196	0,004	-0,001	0,160	0,000	0,193	2284
400	391	0,176	0,005	0,000	0,160	0,000	0,174	2247
375	366	0,167	0,004	-0,001	0,159	-0,001	0,165	2218
350	341	0,153	0,005	0,000	0,160	0,000	0,151	2258
325	316	0,144	0,006	-0,001	0,160	0,000	0,142	2225
300	291	0,135	0,005	0,000	0,160	0,000	0,133	2187
275	266	0,126	0,004	-0,001	0,160	0,000	0,123	2162
250	241	0,117	0,005	0,000	0,159	-0,001	0,114	2114
225	216	0,107	0,006	+0,001	0,160	0,000	0,104	2076
200	191	0,098	0,004	-0,001	0,159	-0,001	0,094	2031
175	166	0,088	0,004	-0,001	0,160	0,000	0,084	1976
150	141	0,078	0,003	-0,002	0,158	-0,002	0,073	1931
100	91	0,061	0,005	0,000	0,159	-0,001	-0,053	1716
50	41	0,043	0,001	-0,004	+0,155	-0,005	-0,026	1576
25	16	0,038	0,001	-0,004	0,156	-0,004	0,012	1333

КАТАЛОГ
значений V_{Γ}

№ № п.п.	ТЗ КМШВ	V_{Γ} по разнос	V_{Γ} по формуле	ПРИНЯТОЕ Значение
1	2	3	4	5
1	286	-	-	
2	287	-	6150	
3	288	-	6380	
4	289	-	5750	
5	290	-	6200	
6	291	-	6060	
7	292	6000	6030	
8	293	-	6000	
9	294	-	6100	
10	295	-	6050	
11	296	-	-	6050
12	300	5780	-	
13	301	5780	6140	
14	302	-	6200	
15	303	-	6380	
16	304	-	6310	
17	305	-	-	
18	306	5840	-	
19	307	5860	-	
20	308	5920	-	
21	309	6020	-	
22	310	6500?	-	6000
23	311	5830	-	
24	312	5900	-	
25	313	5790	-	

I	2	3	4	5
26	3I4	5930	-	
27	3I5	5880	-	
28	3I6	5870	-	
29	3I7	5850	-	
30	3I8	6200	-	
31	3I9	6200	-	
32	320	6080	-	
33	32I	6070	-	
34	322	6170	-	
35	323	6680	-	
36	324	6070	-	
37	325	6300	-	
38	326	6190	-	
39	327	6010	-	
40	328	5610	-	
41	329	6110	-	
42	330	5840	-	
43	33I	-	-	
44	332	6400	-	
45	333	6400	-	
46	334	5890	-	
47	335	6000	-	
48	336	5890	-	
49	337	5850	-	
50	338	6120	-	
5I	339	6120	-	
52	340	5670	-	
53	343	5980	-	
54	344	5950	-	
55	345	5780	-	
56	346	-	-	

КАТАЛОГ

глубин и t_0

№ № п.п.	№ ТЗ КМПВ	$V_{Г1}$ по разн.	$V_{Г2}$ /по форм/	линия привед.	Альт.	t_0	Н	Набс.	у ср. ариф.	приме- чание
I	2 1	3	4 2	5 3	6 4	7 5	8 6	9 7	10	11
I	286- ВЫН	-	-	25	-	0.354	470	445	420	6380
						0.323	420	395	420	6100
2	286-287	-	-	27	-	0.367	495	468		6150
3	287	-	6150	30	61.0	0.373	512	482		-
4	288	-	6380	30	68.0	0.398	550	520		-
5	289	-	5750	40	84.6	0.406	582	542		-
6	290	-	6200	70	152.3	0.583	927	857		-
7	291	-	6060	80	142.5	0.594	960	880		-
8	292	-	6030	80	146.0	0.561	885	805		-
9	291-292	-	-	80	-	0.582	935	855		6020
10	293	-	6000	90	162.0	0.591	960	870		-
11	294	-	6100	90	146.0	0.624	1026	940		-
12	295	-	6050	90	144.8	0.620	1025	930		-
13	296	-	-	100	176.5	0.624	1028	930		-
14	296-ВЫН	-	-	100	-	0.622	1025	925		-
15	306	5840	-	10	20.4	0.695	1144	1134		-
16	306-ВЫН.	-	-	10	-	0.676	1115	1105		5840
17	301	-	6140	10	27.6	0.681	1110	1100		-
18	306-301	-	-	10	-	0.667	1102	1092		5810
19	302	-	6200	10	29.7	0.678- 0.680	1103	1093		-
20	303	-	6380	10	29.4	0.674	1085	1075		-
21	304	-	6300	10	29.4	0.680	1097	1087		-

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
47	338	6I20	-	I02	I20.5	0.473	764	662	-	
48	338-327	-	-	II0	-	0.446	707	597	6040	
49	327-339	-	-	II4	-	0.438	686	572	6060	
50	339	6I20	-	II6	I33.4	0.434	673	557	-	
51	339-328	-	-	I22	-	0.420	650	528	5870	
52	328-340	-	-	I37	-	0.417	655	518	5640	
53	340-329	-	-	I36	-	0.448	72I	585	5890	
54	329-330	-	-	I37	-	0.446	7I3	576	5980	
55	330-33I	-	-	I53	-	0.46I	754	60I	5840	
56	332-ВМН.	-	-	70	-	0.528	844	774	6400	
57	332-333	-	-	68	-	0.532	85I	783	6400	
58	333-334	-	-	86	-	0.474	763	677	6I45	
59	334-335	-	-	I00	-	0.422	652	552	5950	
60	335-ВМН.	-	-	I04	-	0.494	802	698	6000	
6I	336-ВМН.	-	-	42	-	0.407	6I5	573	5890	
62	336-337	-	-	80	-	0.444	7I2	632	5870	
63	337-ВМН.	-	-	96	-	0.476	777	68I	5900	
64	343-337	-	-	I2I	-	0.483	789	668	59I5	
65	343-344	-	-	I36	-	0.534	870	734	5970	
66	344-345	-	-	I27	-	0.493	807	680	5870	
67	345-346	-	-	I35	-	0.400	602	467	5780	
68	346-347	-	-	I49	-	0.489	80I	652	5850	

УТВЕРЖДАЮ :

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР КОНТОРЫ
"СПЕЦГЕОФИЗИКА"

С. МАНИЛОВ

1962 г.



А К Т

Мы, нижеподписавшиеся, инженер по фондам тов. КОРЧЕВСКАЯ с одной стороны и ст. геофизик партии № 3/61 ЛУКАШЕВА А.В. с другой стороны, составили настоящий акт, в том, что первый принял, а второй сдал в архив конторы "Спецгеофизика" следующие полевые материалы Рижской сейсмической партии № 3/61.

№ № п.п.	№ №	содержание папок / пачек /	к-во
-------------	--------	----------------------------	------

Инчукалнская площадь

I	I пачка	Сейсмограммы МОВ	
		профили I	36 шт.
		III	9 "
		III ^a	10 "
		УI	12 "
		7	14 "
		8	37 "
		опыт. сейсм.	49 "
		у кив. № 7 / Рижской /	3 "
Итого:			170 шт.

2	II пачка	Сейсмограммы МОВ	24 шт.
		пр. 9	24 шт.
		пр. 10	7
		пр. 11	9
		пр. 12	20
		пр. 13	29
		пр. 14	68
		пр. 14 ^а	9

Итого: 166 шт.

3	III пачка	Сейсмограммы КМПВ	
		пр. II непр.	5
		пр. 14 ^а непр.	5
		пр. 20 непр.	9
		пр. 2	26
		пр. 2 ^а	17
		пр. 14 ^а	28
		пр. 14 ^б	20
		пр. 16	28
		пр. 17	19
		пр. 18	11
		пр. 19	15

Итого: 183

4	IV пачка	Аппаратурные ленты	60
		Сейсмокаротаж	48
		ЗМС	210

Итого: 318 шт.

5	У папка	сейсмограммы КМПВ /р-ны Огре, Валмиера/ профиль I5 37 профиль 2I 25 профиль 22 I6 профиль 23 I9 сейсмограммы ТЗ КМПВ I38 шт.
		<hr/>
		Итого: 235 шт.
6	I папка	Рапорта оператора I47 листов Журналы регистрации сейсмограмм 2 шт. Журнал обработки ТЗ КМПВ I шт. пленки РНП 24 шт. тетради МОВ 7 " рапорта бурильщиков I72 " кальки РНП 9 " норм. годографы для непродольников I "
7	II папка	Графики подсчета У эф Разрезы КМПВ годографы КМПВ разрезы МОВ, годографы МОВ 46 листов
8	III папка	годографы ТЗ КМПВ годографы КМПВ разрезы ТЗ КМПВ разрезы КМПВ годографы З М С 33
9	IV папка	геодезические материалы I9 журналов

СДАЛА :- Лукашова /ЛУКАШЕВА/

ПРИНЯЛА :- Корчевская /КОРЧЕВСКАЯ/