

Латвийские
геологические фонды

Инв. №

2226

7. IV. 60 г.

Основной жг

ГР 36. тир Smilte P. 832 M. 5.000

~~СЕКРЕТНО~~

МИНИСТЕРСТВО
ГЕОЛОГИИ И ОХРАНЫ НЕДР СССР
КОНТОРА "СПЕЦГЕОФИЗИКА"

О Т Ч Е Т

о работах Прибалтийской,
гравиметрической партии № 25/59
в Латвийской ССР и Псковской
области РСФСР.

Составил инженер-геофизи-
к - САИЧЕЛЬСОН А. И.

ст. Псковская, 1960 г.

Секретно

МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ И ОХРАНЫ НЕДР
СССР
КОНТОРА "СПЕЦГЕОФИЗИКА"



" УТВЕРЖДАЮ "

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР КОНТОРЫ
"СПЕЦГЕОФИЗИКА"

[Signature]
Ю. ГРАЧЕВ

" 31 " марта 1960г.

О Т Ч Е Т

о работах Прибалтийской гравиметрической
партии № 25/59 в Латвийской ССР и Псковской
области РСФСР.

Составил: Инженер-геофизик
ФАЙТЕЛЬСОН А.Ш.

СОГЛАСОВАНО:

ГЛАВНЫЙ ГЕОЛОГ
С. СТЕПАШИН

[Signature]

ст. Поваровка 1960г.

О Г Л А В Л Е Н И Е

	ЛИСТ
I. В в е д е н и е	5
II. Основные особенности геологического строения и полезные ископаемые Прибалтики	9
1/Орогидрография	9
2/Характеристика изученности района	12
3/Стратиграфия	20
4/Тектоника	29
5/Полезные ископаемые	33
III. Методика и техника работ	36
IV. Результаты работ	45
у. Тектоническая схема Советской Прибалтики	56
V. Заключение	65
1. Список использованной литературы	67
2. Заключение по отчету ст. геолога Ратушной Г.А.	69
3. Заключение по отчету инж. геофизика Астапенкова О.Г.	71
4. Заключение по отчету ст. инженера геодезиста группы отрядов Сорокина В.С.	76
5. Акт приемки полевых гравиметрических материа- лов партии 25/59	77
6. Акт приемки геодезических работ, выполненных в гравиметрической партии № 25/59	80
7. Протокол технического совещания конторы "Спецгеофизика"	83
8. Акт сдачи полевых материалов в архив	85
Каталог опорных и рядовых гравиметрических пунктов	/отд. папка/

СПИСОК ГРАФИЧЕСКИХ ПРИЛОЖЕНИЙ, ФОТОГРАФИЙ

±.Обзорная карта	черт. 1
Разрез Лонновской опорной скважины	" 2
Разрез Плявинасской опорной скважины	" 3
Схема структуры современной поверхности кристаллического фундамента Прибалтики	" 4
График сходимости контрольных наблюдений	" 5
Примерный геологический разрез через древнюю погребенную долину реки Даугавы	" 6
Примерный плотностной разрез через древнюю погребенную долину р.Даугавы	" 7
Схема расположения профилей через древнее русло р.Даугавы	" 8
Тектоническая схема Зап.районов Сов.Прибалтики	" 9
Схема опорной сети	прил. 10
Карта изономал силы тяжести М1:200000	" 11
Карта изономал силы тяжести Советской Прибалтики-м-б 1:500000	" 12
Схема районирования гравитационного поля Прибалтики м-б 1:1000000	" 13 ✓
Тектоническая схема Сов.Прибалтики м-б 1:1000000	" 14 ✓
Профили через древнее погребенное русло р.Даугавы. /Δg/ - 3 листа с 1 по 11 и с 13 по 17 профиль	" 15 ✓
Древнее погребенное русло р.Даугавы р-ны Айскраукле, Плявинас, Абиле, Сака и Ливаны /Δg- / 2 листа	" 16 ✓
Расчетные профили район Валдиеры	" 17
" " № 20 и 21 район АПЕ	" 18
Профиль № 22 район АПЕ	" 19
Кроки опорных пунктов	" 20

Примечание: Приложения № 10, 11, 12, 17, 18, 19, 20 в специальной папке

Р Е Ф Е Р А Т

Файтельсон А.Ш. Отчет о работе Прибалтийской гравиметрической партии № 25/59 конторы "Спецгеофизика" в Латвийской ССР и Псковской области РСФСР 1959г. 85 стр., 90 страниц текст. прил. 20 гр. 38 /ВГФ, Спецгеофизика, Геологическое управление Латвийской ССР, Геологическое управление Литовской ССР, Геологическое управление северо-западных районов, ВНИИ-Геофизика. О-35-ХУ1; О-35-Х1Х, О-35-ХХ, ХХ1, ХХ11, ХХ111; О-35-ХХУ1, ХХУП, ХХУШ, ХХ1Х; О-35-ХХХП, О-35-ХХХШ, ХХ1У; №-35-П, №-35-Ш.

Гравиметрическая съемка масштаба 1:200000 на площади 32000 кв.км. Сечение изоаномал 2мгл. Прилагается также карта изоаномал силы тяжести масштаба 1:500000 всей Прибалтики. Опытно-производственные работы по прослеживанию древнего погребенного русла реки Даугавы. Профили для расчета глубин до фундамента. Изучена съемкой масштаба 1:200000 территория Латвийской седловины, в том числе участок Локновского поднятия.

Геологическое истолкование результатов дается для всей территории Прибалтики и составлена тектоническая схема этой территории. На схеме выделены основные палеоструктурные элементы Прибалтики /додевонская структура: Рижская и Куршская впадины, Южно-Эстонский выступ, включая Локновское поднятие; девонские структуры: Латвийско-Литовская впадина, Пренайский приподнятый участок; мезокайнозойские структура: Прибалтийская впадина/.

Опытные работы по реке Даугаве показали принципиальную возможность применения метода для прослеживания ее древнего русла, при этом желательно повысить точность работ. Расчет глубин в районах Валмиера-Локно показали результат близкий к известным глубинам по данным геологии.

Граф. 20 черт. Библ. 28 назв.

В В Е Д Е Н И Е

В настоящем отчете излагаются результаты гравиметрических исследований проведенных в 1959 г. геофизической партией № 25/59 конторы "Спецгеофизика". Эти исследования явились продолжением гравиметрических съемок масштаба 1:200000 территории Прибалтики, которые были ранее проведены конторой "Спецгеофизика" в пределах Калининградской области, западных и центральных районов Литовской и Латвийской ССР.

Перед двухотрядной гравиметрической партией № 25/59 ставилась задача провести гравиметрическую съемку на площади 30000 кв. км. в северных и восточных районах Латвийской ССР, а также небольшого участка в районе Пскова, в масштабе 1:200000 /получение карты изоаномал силы тяжести с сечением через 2 мгл./ для целей изучения глубинного строения и выявления участков, перспективных для поисков структур.

Кроме решения этой основной задачи партия выполнила работы по выяснению возможности использования гравиметрической разведки для прослеживания древнего русла реки Даугавы и несколько расчетных профилей через интересные аномалии. Последние работы проводились профильной системой, с повторением большинства точек в рейсе для учета нуль-пункта. Основная часть работ /площадная съемка/, выполнена рядовыми однократными рейсами с гравиметрами ГАК-4М, на базе опорной сети созданной, в основном, в 1958 г.

В 1959 г. были выставлены опорные пункты только для района Пскова и проведено контрольное определение ряда

опорных пунктов 1958 г.

Площадные гравиметрические работы ставились в комплексе с сейсморазведкой и электроразведкой /Т.Т./ При этом, гравиразведка явилась первым этапом работы, на основании которой корректировалось направление исследований другими методами.

Обработка гравиметрических материалов закончилась раньше срока и настоящий отчет выпускается отдельно.

В отчете излагаются результаты работ 1959г. и дается геологическое истолкование материалам всех гравиразведочных работ "Спецгеофизики" проведенных в Прибалтике по 1959 г. включительно. Расширение результативной части отчета потребовало изложения геологического строения всей Прибалтики. Соответствующая глава отчета /глава II/ составлена В.М.Фридман старшим геологом группы Прибалтийских партий конторы "Спецгеофизика". Раздел о топоработах составлен начальником топостряда партии В.К.Крыловым, расчеты глубин по данным съемок произвел инженер-оператор В.И.Черкасов. Большое участие в выпуске отчета принимали В.И.Черкасов и Е.Л.Черкасова.

Партия № 25 выполнила следующий объем работ:

табл. № I

Виды работ	: Фактич. выпол. :	По проекту
Исследована площадь /карта 2мгл. сечения /в кв.км.	32000	30000
Координатные пункты /площадная съемка/	4011	3720
Опорные пункты услов. точки /физ. точ.	255/355	400/-
Площадная съемка услов.точ. / физ. точек	2419/4588	2140/4280

Виды работ	: Фактич. выпол. :	: по проекту
Расчетные профили усл. точек км.	559/120	150/-
Эталонирование приборов усл. точ.	60.0	60.0
Температурные испытания усл. точ.	60.0	60.0
Контрольные наблюдения пунктов	594	560
Всего выполнено услов. точек	3296.3	3000

Ежемесячное выполнение плана партией характеризуется таблицей № 2.

таблица 2

Выполнение в усл. выраж.	: Май	: Июнь	: Июль	: Август	: Сентябрь	: Октябрь	: Ноябрь
Фактически	296.2	622.6	621.3	594.3	471.9	644.6	-
По плану	260	530	530	510	530	395	
Процент выпол.	114.3	117.5	115.5	116.3	89.0	163.0 ^{x/}	

^{x/} Детальные работы, при ручной переноске гравиметров.

Сроки выполнения партией основных

этапов работ /табл. 3/

таблица 3.

Виды работ	: Плановые сроки :		: Фактические сроки	
	: начало	: конец	: начало	: конец
Проектирование	15. III. 59	4. 4. 59	15. III. 59	4. 4. 59
Организация	5. 4. 59	14. 5. 59	5. 4. 59	14. 5. 59
Полевые работы	15. 5. 59	15. 11. 59	15. 5. 59	25. 10. 59
Ликвидация	16. 11. 59	15. 12. 59	26. 10. 59	15. 12. 59
Камеральные работы	16. 12. 59	24. 4. 60	16. 11. 59	31. III. 60

Как это следует из приведенной таблицы, партия сократилась на 18 рабочих дней полевой сезон и на 1 месяц раньше установленного срока приступила к камеральным работам.

Общая сметная стоимость проведенных исследований - 421,9 т. руб.
в том числе полевых работ - 269,829 руб.

Фактические затраты, соответственно 411,451 и 287,744 руб.

Фактические затраты на полевые работы, без затрат на опорную сеть /53318/ и затрат на расчетные профили /26714/ составляют

207,712 руб. Затраты на изучение одного квадратного км. съемки масштаба 1:200000, за вычетом стоимости опорной сети и расчетных профилей составляют 6р49к

Условия работ партии, категория местности, оценивались в соответствии с фактическими затратами времени на отработку каждой точки /при площадной съемке/. Поэтому при пересчете на одну приборо-смену, производительность труда на площадной съемке, обычно, лишь незначительно превышает 100%. Повышение производительности труда отмечается в октябре, когда партия работала при ручной переноске приборов /расчетные профили/. Фактическая средняя категория местности, от проектной, отличается незначительно. Фактически выполнено при площадной съемке в I категории местности 40,4% объема работ, во II категории 14,6%, в III категории 45%.

Технический состав партии:

1. Начальник партии	ФАЙТЕЛЬСОН А.Ш.
2. Начальник топостряда	КРЫЛОВ В.К.
3. Инженер-оператор	ЧЕРКАСОВ В.И.
4. -"-	ПЕРЕПЕЛИЦА И.П.
5. Старший топограф	ЗОЛОТОВ В.Ф.

- | | |
|--|---------------------|
| 6. Ст. техник - топограф | АЗАРЕНКОВ В.А. |
| 7. Техник-топограф | БАРАННИКОВ В.Я. |
| 8. Ст. техник-вычислитель | ЧЕРКАСОВА Е.Л. |
| 9. Техник-вычислитель | ЗОЛотоВА В.К. |
| 10. "- /на время поле-
вых работ/ | КРЫЛОВА Т.В. |
| 11. Техник-оператор /15.6.-25.8/ | ТАРАСОВА Г.П. /МГУ/ |
| 12. Зам. нач. партии | МАТЮШКИН В.А. |

Работы производились с использованием гравиметров ГАК-4м № 32 и № 33. Следует отметить, что последний прибор поступил в партию с запозданием. Кроме того, с 15.6.59г. в партии имелся прибор ГВП /опытная модель 1957г./ Однако, попытки использовать ГВП для рядовой съемки дали результаты пониженной точности и в дальнейшем этот прибор использовался только при выполнении некоторых расчетных профилей совместно с другими приборами, когда было рационально применять многократную методику наблюдений. Работы производились в соответствии с проектом.

Административно район работ гравиметрической партии № 25 расположен в восточной части Латвийской ССР. Кроме того он включает участок Псковской области, расположенный западнее линии Псков-Остров-Карсава. Северная граница плана работ проходит близ южной границы Эстонской ССР между Псковским озером и Рижским заливом несколько углубляясь в пределы Эстонии, особенно севернее Апе, с целью увязки съемки Латвии и Эстонии. Восточная граница его проходит /с севера на юг/ по шоссе Псков-Остров-Карсава, а отсюда по Латвийской границе до ж.д. Резекне-Себеж. Южная грани-

ца планшета работ проходит /с востока на запад/ по м.д. Себек-Резекне, западнее Резекне по широте $56^{\circ}20'$ —до реки Даугавы, отсюда на юг до Латвийско-Литовской границы и западнее по этой границе до меридиана $25^{\circ}30'$. Западная граница планшета работ проходит /с юга на север/ по меридиану $25^{\circ}30'$ до широты $57^{\circ}20'$, где поворачивает на запад до Рижского залива и далее, севернее, по берегу Рижского залива до Эстонской границы. Планшет исследований 1959г. по меридиану $25^{\circ}30'$ и по широте $57^{\circ}20'$ /между меридианом $25^{\circ}30'$ и берегом Рижского залива/ граничит с площадью гравиметрической съемки масштаба 1:200000, проведенной в 1958г. /черт. 1/ В основном район работ располагается в пределах листа 0-35 масштаба 1:1000000.

Основное население района работ — латыши. Крупные населенные пункты: Гулбене, Резекне, Песис, Валмиера, Псков, Остров и ряд других. Эти же города являются центрами сосредоточения промышленности: строительных материалов, машиностроения.

Сельское хозяйство развито интенсивно /животноводство, овощеводство, зерновые и технические культуры/.

Территория района работ пересечена железными дорогами, идущими к Риге от Даугавпилса, из Москвы через Везекне, от Питалово через Гулбене, от Пскова через Валку и Валмиеру.

Эти железные дороги соединяются на востоке железной дорогой Псков-Даугавпилс /идущей из Ленинграда на Вильнюс/. Кроме того есть другие железные дороги местного значения.

Имеется ряд хороших шоссеиных дорог соединяющих Ригу с областными и районными центрами, а также некоторые районные центры между собой. Дорожная сеть вне этих магистралей проходима частично. Качество дорог резко ухудшается на границе административных районов, а также в юго-восточной и особенно в восточной частях исследованной территории.

Судоходство развито на некоторых участках рек Даугава и Великая.

II. ОСНОВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ И ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ ПРИБАЛТИКИ

Ниже дается геологический обзор всей Прибалтики. Как указывалось выше, это обуславливается расширением рамок отчета геологическим истолкованием результатов гравиразведки для большей части Советской Прибалтики и составлением тектонической схемы этой территории.

I / ОРОГИДРОГРАФИЯ

На территории Прибалтики расположены Эстонская, Латвийская и Литовская Союзные республики и Калининградская область РСФСР.

Эта территория представляет собой равнину с пологим наклоном к Балтийскому морю и Финскому заливу. Восточные районы Прибалтики возвышены и характеризуются более расчлененным рельефом, в западной ее части большую территорию занимает низменности.

Исследованная территория омывается на западе во-

дами Балтийского моря, Курского и Рижского заливов на севере водами Финского залива. Морские границы охватывают примерно половину общей протяженности границ Прибалтики.

В пределах Прибалтики выделяются следующие крупные геоморфологические элементы.

1. Приморские низменности Балтийского моря и Рижского залива, а также Финского залива /предглинтовая низмен/.
2. Возвышенная область западной Прибалтики /лемайтская возвышенность в Литве и Курземская в Латвии/.
3. Низменная зона средней Прибалтики, связанная, в основном, с долиной реки Лиелупе /Земгальская низменность/ на севере и долиной реки Невежис на юге.
Эта зона протягивается от Рижского залива на юг до города Каунас.
4. Возвышенная зона восточной Прибалтики /Балтийская гряда в восточной и юго-восточной Литве, Латгальская и Видземская возвышенности в восточной Латвии, возвышенности Отепя, Ханья и др. в южной и юго-восточной Эстонии/.
5. Силурийские плато Эстонии и ограничивающие его на востоке впадины Чудского и Псковского озер, а на севере глинт, уступ к узкой предглинтовой Приморской низменности.

Приморские низменности

Обширная приморская низменность зоны Курского залива охватывает почти всю Калининградскую область. Она характеризуется отсутствием резких форм рельефа. Высотные отметки

не превышают нескольких десятков метров. Эта низменность открывается к Балтийскому морю, а со стороны суши ограничена Балтийской грядой и Жемайтской возвышенностью. Следует отметить, что низменные участки характерны для всего побережья Балтийского моря. Они сужаются близ возвышенностей и расширяются в зонах впадения крупных рек, где приморская низменная полоса сливается с широкими речными долинами. В Калининградской области широкая приморская низменность Курского залива сливается с долинами рек Неман, Дейма и Преголя.

Возвышенности Западной Прибалтики

Близ побережья Балтийского моря и к югу от Рижского залива, расположены Жемайтская и Курземская возвышенности. Первая имеет высоты до 234 м, вторая до 184 м. Этот, в общем единый район западной Прибалтики характеризуется относительно резким рельефом, особенно в северной части где речные долины рек Вента и Абава делят Курземскую возвышенность на три части: Западно-Курземскую возвышенность, Средне-Курземскую возвышенность и Северо-Курземскую гряду. На указанных возвышенностях, особенно Жемайтской, берут свое начало многие реки: река Вента со своими притоками /в.т.ч. р.Абава/, р.Стенде, р.Барта, правые притоки р.Неман /р.р.Дубиса, Юра и др./

Низменная зона Средней Прибалтики

Указанные две возвышенности западной Прибалтики с юга ограничиваются долиной нижнего течения р.Неман, а с востока зоной низменностей Средней Прибалтики, т.е. Земгальской низменностью /в Латвии/, переходящей на юге в долину р.Невежис,

текущей почти в меридиональном направлении и впадающей в р. Неман близ Каунаса. Земгальская низменность образуется долинами нижних течений рек Даугавы, Гауи и особенно р. Лиелупе с развитой системой притоков.

Отметки поверхности рельефа здесь не превышают нескольких десятков метров.

Пониженная меридиональная зона средней Прибалтики — Рига — Каунас, связанная на юге с долиной р. Невежис, а на севере развивающаяся в обширную Земгальскую низменность, отделяет возвышенности западной Прибалтики от обширных возвышенностей восточной Прибалтики.

Возвышенности восточной Прибалтики

В южной части восточной Прибалтики расположена обширная возвышенность — Балтийская гряда, развитая основной своей частью на территории Польши. Эта гряда ограничивается с юга пониженные районы Калининградской области, откуда протягивается на северо-восток, через восточную Литву, до р. Даугава. Она характеризуется расчлененным рельефом, с высотами до 290 м. и рассекается такими крупными реками как Неман и Вилия, имеет много озер в юго-восточной Латвии. На северо-восточном продолжении Балтийской гряды, отделенная от нее долиной р. Даугава, расположена Латгальская возвышенность, с высотами до 290 м., которая также характеризуется отдельными обширными пониженными участками, обилием озер и заболоченностью низин.

Северо-западнее Латгальской возвышенности, отделенная от нее р. Айквисте, расположена Видземская возвышенность. Она ограничена с юга и юго-запада долиной р. Даугава, а с запада и севера долиной р. Гауя.

Видземская возвышенность имеет отметки рельефа превышающие 300 м. На Видземской возвышенности берет свое начало одна из крупных рек Латвии - Гауя.

Севернее, среди относительно пониженных районов южной Эстонии, выделяются отдельные, небольшие по площади, возвышенности. Ханья, Отепя и др., менее обширные, где отметки некоторых точек превышают 300 м. Возвышенные зоны восточной Прибалтики обычно представляют собой моренные образования. Относительные превышения высот достигают 200 м.

Силурийское плато и прилегающие районы

Средняя и большая часть северной Эстонии расположена в области так называемого силурийского плато, сложенного ордовикскими и силурийскими известняками.

Высоты в пределах плато понижаются от 120 м на юге до 40-60 м на севере. На этом фоне отмечаются отдельные возвышенные участки, например г. Эмумяга - 166 м.

Западная часть Эстонии вместе с островами Саарема и Хийума расположены в низменной приморской зоне. Силурийское плато с севера ограничивается обрывом - глинтом. Высота его над уровнем моря 60-80 м. Глинт является границей распространения среднего ордовика.

Севернее глинта расположена узкая предглинтовая низменность с абсолютными отметками до 30 м. В ее пределах выделяются отдельные возвышенные участки /до 137 м./, связанные, повидимому, с выступами поверхности коренных пород. Восточная граница северной Прибалтики связана с обширной низменной

зоной, в которой центральное место занимает впадина Чудского и Псковского озер. Эта впадина занимает центральное место в зоне, которая к югу от этих озер продолжается по долине р. Великой с ее притоками, а на севере до Финского залива по долине р. Нарва. Указанная зона характеризуется отметками до 50 м. и почти сплошной заболоченностью.

Гидрографическая сеть Прибалтики принадлежит к бассейну Балтийского моря. Наиболее крупные реки /судоходные/: Дейма, Преголя, Неман, Даугава, Лиелупе, Нарва. Первые три впадают в Курский залив. Наиболее крупными правыми притоками р. Неман являются р.р. Юра, Вилия, Невежис.

Севернее в Балтийское море впадают реки Вента и Абава /приток Венты/, р. Ирбе с притоком Стенде.

В Рижский залив впадают реки Лиелупе, Даугава, Гауя.

В восточной Латвии следует отметить реки: Майга, Резекне, Педедзе; в северной Латвии реки Салакца и Сеца. Наиболее крупными реками Эстонии являются: Пярну, Касари, Кейла, Ягала. Следует отметить левые притоки р. Великой, впадающей в Псковское озеро: Кудеб, Утроя, Синяя, Мсса.

В Прибалтике много озер. Самыми крупными являются Чудское и Псковское озера. Другим крупным озером является озеро Виртсъяре в Эстонии. Озера Латвии /с севера на юг/: Алуксне, Буртниеки, Лубана, Бабите, Усма, Лиенайское и другие. Если в Латвии озера расположены как в возвышенных, так и в низменных участках, то в Литве все крупные озера связаны с Балтийской грядой /Дрисвяты, Дисна, Кретонис и др./ Большая часть территории Прибалтики покрыта лесом, основное место которого занимают хвойные /сосновые/. Значительные площади

заняты лугами и пашнями. Много болот, особенно в долинах рек и других низменных участках. Почвы, в основном, подзолистые. В Эстонии на части территории грунт - скальный, каменистый.

Климат определяется положением исследованной территории к берегу Балтийского моря. Морские ветры смягчают зиму и делают лето относительно прохладным. Зимой часто бывают оттепели, летом дожди и ветры.

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ИЗУЧЕННОСТИ РАЙОНА

а/Геологическая изученность

Геологические исследования Прибалтики впервые были начаты еще в начале XIX века, когда Мурчисон /1845г./ при составлении карты России на территории Латвии и Литвы выделил силурийские, девонские, юрские и меловые отложения.

Грневичем /1861г./ впервые было высказано предположение о синклинальном строении северо-западной части Русской платформы. Грневич назвал этот прогиб Балтийской синклиналью.

В конце XIX века А.П.Карпинский выдвигает идею связи тектонического строения Прибалтики с орогеническими движениями Урала и Кавказа.

В период 20-30-х годов геологические исследования, в основном, были связаны с поисками сырья для строительных материалов. К этому времени накопился значительный материал по стратиграфии и тектонике Прибалтики.

В 1930 г. И.А.Далинкевичус, на основании изучения обнажений и разрезов скважин, издает работу "Подчетвертич-

ный рельеф Литвы и соседних стран", в которой автор обращает внимание на присутствие в северной Литве вала, вытянутого в юго-восточном направлении, происхождение которого он объясняет как тектоническими движениями, так и движениями ледникового покрова древнего оледенения. Им же указано о наличии депрессии, вытянутой в направлении Каунас-Рига.

По представлению Е.А.Краусса на территории Латвии имеет место полоса погружения, образующая впадину северо-западного простирания, в пределах которой /поперечный разрез/ отмечается погружение слоев в сторону Рижского залива и их подъем отсюда на север и к югу / в сторону Литвы/. В пределах Латвийской впадины он выделил ряд местных структур различного размера, конфигурации и простирания.

Краусс считает, что формирование Латвийской впадины началось в девонское время.

Более систематически вопросами тектоники Прибалтики начали заниматься в послевоенное время в связи с решением проблемы нефтеносности.

Появляются работы Ф.А.Алексеева, Н.А.Кудрявцева, В.М.Сенюкова и др., характеризующие тектоническое строение Прибалтики.

Н.А.Кудрявцев исходя из анализа всех ранее существовавших мнений о тектонике северо-запада Русской платформы делает вывод, что Прибалтийская впадина на крайнем юго-западе соединяется с Польско-Ферманской депрессией, на западе она срезана на берегу Балтийского моря, на севере ограничивается выходами гранитов Балтийского щита, а на востоке переходит в Подмосковную котловину.

В пределах Прибалтийской впадины, в средней части Латвии, Кудрявцев выделяет Балтийский вал - выступ меридионального простирания, разделяющий ее на отдельные элементы.

Экспедицией ВНИГРИ под руководством Л.С.Петрова в 1946г. были проведены работы по структурной съемке в северо-восточной части Латвии. Этой экспедицией детально изучен нормальный разрез Латвии и выявлено несколько тектонических поднятий.

В этом же году экспедицией ВНИГРИ под руководством Ф.А.Алексеева на основании имеющихся материалов по геологическим съемкам и данным бурения было сделано обобщение, в результате которого была составлена схема строения северо-запада Русской платформы и выделен, в ее пределах, ряд крупных структурных элементов.

Так восточную часть /Приильменскую/ он рассматривает как продолжение на запад Подмосковной синеклизы.

Западная часть, названная им Восточно-Прусско-Литовской, по его мнению, является самостоятельным элементом, отделенным на западе от Польско-Германской синеклизы подземным выступом фундамента, который распространяется по линии Калининград-Сувадки и характеризуется наличием магнитных аномалий положительного знака.

Начало формирования впадины Алексеев относит к среднедевонскому времени.

Большой вклад в изучение геологического строения Прибалтики внесен П.П.Лиениншем и И.А.Далинкевичусом.

П.П.Лиениншем в 1951 г. составлена геологическая карта Латвийской ССР, а И.А.Далинкевичусом в 1952г. составлена

геологическая карта Литовской ССР.

Коллективом геологов Академии Наук Эстонской ССР под редакцией К.К.Орвику в 1953г. составлена геологическая карта Эстонской ССР.

Большую роль в изучении геологического строения Прибалтики сыграли глубокие скважины, вскрывшие силурийские и нижнепалеозойские отложения и породы кристаллического фундамента.

Кристаллический фундамент вскрыли ряд скважин в Эстонии, 9 скв. в районе Локно, скважины в Бауске, Плявинасе, Советске, Калининграде, 4-е скв. в юго-восточных районах Литвы.

В настоящее время /1959г./ геологическими съемками масштаба 1:200000 покрыта вся площадь Литовской ССР, вся площадь Калининградской области, 44% площади Латвийской ССР и 73% площади Эстонской ССР. На некоторых участках выполнены более детальные работы, сопровождавшиеся бурением /Локно, Плявинас, Акнисте, Таураге и пр./

Остальная часть площади покрыта геологической съемкой масштаба 1:500000.

На площадях Латвийской, Литовской и Эстонской ССР составлены геологические карты в масштабе 1:600000.

б/Геофизическая изученность.

Магниторазведка.

В 1930 г. началась генеральная магнитная съемка Прибалтики, в течение 1945-1946 и 1947-1948г. эти работы детализировались в Литве /Каунасской геофизической обсерваторией/, в Эстонии в районе Вильянди, в районе Локно /ЦОПГ РСГТ/.

В 1951г. /трестом Моснефтегеофизика/ были проведены магнитометрические работы в комплексе с гравиметрией и электрораз-

ведкой. Этими работами была охвачена площадь 35000 кв.км. с густотой сети один пункт на 3,5-5 кв.км. Кроме площадных работ партией была выполнена система маршрутов, большая часть которых была совмещена с маршрутами электроразведки и гравиразведки.

В результате магниторазведочных работ составлена карта изодинам для всей западной части Литвы с пограничными районами Латвии и северо-восточной части Калининградской области.

В 1957г. Белорусская аэромагнитная партия Западного геофизического треста проводила съемку масштаба 1:200.000 на площади Калининградской области, Литвы и юго-восточной Латвии /р-н г.Даугавпилса/ и прилегающих районов Белоруссии.

В результате этих работ построена карта изодинам и карта графиков ΔT_a . На основании этих построений авторами работ был сделан вывод о спокойном переходе Прибалтийской впадины к Белорусскому массиву и более резком переходе от Белорусского массива к Латвийскому прогибу.

В 1958г. к северо-востоку от планшета работ партии № 25/59 проводила аэромагнитную съемку Новгородская аэромагнитная партия Западного Геофизического треста. Партия покрыла съемкой масштаба 1:200000 территорию восточнее западной пограничной зоны РСФСР между широтами Ленинграда на севере и Черской /южнее Искова/ на юге.

Работы проводились аэромагнитометром АЭМ-49, установленным на самолете ЛИ-2. Авторы работы Федорович А.И. и Шварцман А.С. дают геологическое объяснение наблюдаемым аномалиям.

Восточнее района работ партии № 25/59 в 1959г. проводила работы аэромагнитная экспедиция Западного геофизического треста под руководством В.Н.Зандера. Результаты съемки, выполненной в м-бе 1:200000, еще обрабатываются.

Непосредственно территория работ партии № 25/59 покрывалась аэромагнитной съемкой партией конторы "Спецгеофизика" в 1959г. Работы проводились с прибором АЭМ-49 под руководством Ю.Д. Иванюкова с использованием самолета ДИ-2. Эти работы завершили аэромагнитную съемку Советской Прибалтики, охватив в 1959г. всю территорию Латвийской и Эстонской ССР.

Гравиметрия.

Территория Прибалтики покрыта общей маятниковой съемкой.

В 1937-1938г.г. маятниковая съемка проводилась проф. Фингом, который маятниковым прибором Штернка и крутильными весами Этвеша отнаблюдал 77 пунктов и на основании этих работ им построена карта векторов градиентов силы тяжести.

В 1945г. Н.Н.Чер^епанов составил сводную карту изоаномал силы тяжести в редукции Буге для Латвии, Эстонии и Литвы и дал ей геологическое истолкование.

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

В 1947г. ЦОПГ ГСГТ /нач.партии Л.А.Юркова/ были проведены гравиметрические работы с Гравиметром Норгард по профилю Ленинград-Луга-Двинск-Зарасай. На основании сопоставления с результатом электроразведки и магниторазведки автором работ был сделан вывод, что местные положительные аномалии связаны с выступами более плотных пород фундамента, а крупные

аномалии с внутренним строением фундамента.

С 1951 г. в Прибалтике начали проводиться систематические гравиметрические работы. В задачу этих работ входит составление карты изоаномал силы тяжести через 2 мгл в масштабе 1:200000 для всей Прибалтики.

В 1951 г. /трест Моснефтегеофизика/ большая часть Западной Литвы была покрыта гравиметрической съемкой масштаба 1:200.000. Этой съемкой была охвачена площадь 11200 кв.км. с густотой сети 1 пункт на 6 кв.км.

Кроме площадной съемки партией проведена маршрутная съемка 1280 пог.км. с расстоянием между точками наблюдений через 1 км. Редкой сетью маршрутов была охвачена большая часть Западной Прибалтики.

В 1952 г. площадные гравиметрические работы продолжались на юго-запад от участка работ проведенных в 1951 г. и охватили юго-западную часть Литвы и восточную часть Калининградской области. Работами была заснята площадь 11200 кв.км. с густотой сети 1 пункт на 6 кв.км.

В 1958 г. гравиметрические работы были продолжены конторой "Спецгеофизика". Охвачена площадь 65000 кв.км. с средней густотой сети наблюдений 1 пункт на 8 кв.км.

Этими работами была охвачена территория Западной Латвии, Литвы и Калининградской области. Кроме того работами

1958 г. для всей Прибалтики была создана опорная сеть, привязанная к пунктам Государственной опорной гравиметрической сети /включая Эстонию/. Таким образом все гравиметрические

съемки в Прибалтике были приведены к одному уровню.

В 1959г. конторой "Спецгеофизика" гравиметрические работы были продолжены на остальной территории Латвии.

Эстонскими геофизиками к этому времени были закончены гравиметрические работы на территории Эстонии.

Таким образом, в 1959г. вся территория Прибалтики, за исключением юго-восточных частей Литвы и Латвии покрыта гравиметрической съемкой масштаба 1:200.000. В результате чего представилась возможность составить гравиметрическую карту для всей территории Прибалтики.

Электроразведка.

Электроразведочные работы в пределах исследованной территории начали проводиться с 1946г. Партии № 1/46 и № 2/46 ЦОПГ ГСГТ проводили работы под руководством Д.В.Мишина и А.Д.Шармай в Печерском, Псковском и Палкинском районах Псковской области с целью изучения кристаллического фундамента и взаимосвязи его структуры со структурой в осадочном чехле.

Работы проводились методом ВЭЗ - с АВ-6000-16000 м. на площади 1700 кв.км., большинство ВЭЗ выполнено с разносами 8000-10000 м.

В результате работ построена структурная карта по опорному электрическому горизонту в масштабе 1:100000 с сечением изогипс через 100 м. Направление изогипс близко к широтному. Общее погружение опорного горизонта, отождествленного с кристаллическим фундаментом, происходит на юг, от 600 м на севере до 1300 м на юге. На фоне этого погружения выявлены осложнения: Изборский структурный нос и Локиновское поднятие. Изборский структурный нос имеет северо-западное направление,

а Локновское поднятие - почти широтное. Последнее оконтурено только в своей восточной части. Проведенная в том же 1946г. проверка картировочным бурением геологом И.А.Голубковым подтвердила наличие Локновского поднятия по подошве снетогорских слоев верхнего девона.

В 1947г. электроразведочные работы методом ВЭЗ были продолжены под руководством тех же авторов. Партии № 5/47 и 6/47 проводили работы методом ВЭЗ в районе г.Плявинаса на площади в 325 кв. км. и по маршрутам Крустпилс-Даугавпилс и Даугавпилс-Остров протяжением 297 км. Задачи работ те же, что и в 1946 г. Исследования велись методом ВЭЗ с разносами АВ макс.-16000м. Расстояния между точками по профилям 3 км и более.

В результате работ выявлена северная часть Плявинасского поднятия меридианального простирания амплитудой около 180 м. /на глубинах 1000-850 м./

Данными картировочного бурения на северном окончании, выявленного электроразведкой поднятия, намечено значительно меньшее поднятие по одному из горизонтов верхнего девона.

Профиль Плявинас-Двинск построен по двум горизонтам - проводящему /нембрий/ и бесконечно высокого сопротивления /докембрий/. Поведение обоих горизонтов в общем согласное. Юго-восточнее Крустпилса по ВЭЗ, на фоне незначительного изменения глубин горизонтов, намечается локальное поднятие амплитудой до 150 м. Северо-западнее Даугавпилса отмечается местный прогиб опорных горизонтов.

В районе Даугавпилса залегание поверхности нижнего

опорного горизонта -1000 м. По профилю Даугавпилс-Остров, по направлению к последнему, начинается подъем нижнего опорного горизонта до глубины 800 м. На фоне этого подъема отмечены отдельные колебания поверхности в том числе прогиб между Островом и Гаври.

В 1953г. партия ВНИИГеофизики под руководством М.Н. Бердичевского проводила электроразведочные работы методом теллурических токов в районе Локновского поднятия. В результате получена карта средней напряженности поля ТТ в районе между Алуксне-Виру-Министе. На широте Министе выявлен соответствующий известному геологическому поднятию участок повышенных значений напряженности поля теллурических токов. Таким образом выявилась применимость указанного метода для изучения геологического строения территории в аналогичных геологических условиях.

В 1951г. конторой "Спецнефтегеофизика" /нач. партии Мишин/ методом ВЭВ проводились работы по профилям Советск-Знаменск и Знаменск -Черняховск-Гусев-Вирбалис-Мариамполь. Опорным электрическим горизонтом при проведении этих работ явились гидрохимические осадки верхней перми.

Геоэлектрический разрез, построенный по профилю Советск-Знаменск, отражает спокойное погружение опорного горизонта с северо-востока на юго-запад.

Геоэлектрический разрез по профилю Знаменск-Мариамполь указывает на пологое погружение опорного горизонта в направлении с востока на запад.

В 1954г. конторой "Спецнефтегеофизика" /нач. партий Кубарев Д.С. и Липилин В.А./ в районе г. Советска и Южнее г.

Калининграда проводились детальны^{ые} площадные электроразведочные работы методами ВЭЗ и ДЭЗ, с задачей "выяснение структурного положения Советской и Южно-Калининградской опорных скважин". Задача решалась путем изучения геоэлектрического разреза района по опорному электрическому горизонту, отождествляемому с гидрохимическими осадками верхней перми.

В результате работ в р-не Южно-Калининградской скважины отмечается плавное погружение опорного горизонта в юго-западном направлении от 365 до 1240 м.

В районе Советской опорной скважины в северо-восточной части площади отмечается пологий подъем опорного горизонта в направлении с юго-запада на северо-восток. В южном участке площади прослеживается прогиб, вытянутый в северо-западном направлении.

В этом же году на Баусской площади партией ВНИИ Геофизика проводились электроразведочные исследования методом теллурических токов, в комплексе с дипольными зондированиями.

В результате работ построена карта средней напряженности поля ТТ и карта рельефа кристаллического фундамента.

По данным последней, Баусское поднятие вытянуто в направлении с юго-запада на северо-восток. По длинной оси оно имеет протяженность 16 км, по короткой до 8 км.

В 1957г. конторой "Спецгеофизика" /нач.партии Гольдберг И.Н., в южной части Калининградской области проводились площадные электроразведочные работы методом ВЭЗ. В

результате этих работ построена схематическая карта глубин до опорного электрического горизонта, отождествляемого с гидрорхимическими осадками перми. По этой карте наблюдается общее пологое погружение опорного горизонта с северо-востока на юго-запад. На фоне общего, пологого погружения наблюдаются два локальных выступа.

В течение зимы 1956-57 г.г. проводились электроразведочные работы методом ВЭЗ в районе Пскова электроразведочной партией № 30/56-57 конторы "Спецгеофизика" под руководством Погребинского С.А. и Романенко В.П. В задачу работ входило исследование поведения опорного электрического горизонта близ поднятий, выявленных ранее электроразведочными работами.

По результатам работ построена карта по поверхности горизонта высокого сопротивления /кристаллический фундамент/ в м-бе 1:100000 с сечением через 100 метров.

Южнее широты Пскова выявлено спокойное залегание опорного горизонта с отметками -800-950 м.

Восточнее и северо-западнее Пскова намечаются подъемы опорных горизонтов /особенно в северо-западном направлении/ до отметок -600 м. К северо-востоку от Пскова опорный горизонт /кристаллический фундамент/ погружается.

Региональными работами в 1958г. и 1959г. методом теллурических токов исследована значительная площадь Прибалтийской впадины и Латвийской седловины. В результате этих работ построена карта средней напряженности поля ТТ, которая в общих чертах характеризует глубинное тектоническое строение исследованной территории.

Сейсморазведка.

В пределах исследуемой площади проведение сейсмичес-

ких работ начато в 1952г.

В 1952г. трестом "Моснефтегеофизика" /нач.партии Дунаев В.Ф./ были проведены сейсмические работы МОВ в Пагегайском районе Латвийской ССР с задачей "установление структурного положения Советской опорной скважины и выяснение возможности получения отражений от нижнепалеозойских горизонтов".

В результате проведенных работ была установлена возможность получения отражений от нижнепалеозойских горизонтов, но не повсеместно.

Партией также был проведен сейсмокаротаж Советской опорной скважины.

В 1956г. конторой "Спецгеофизика" /нач.партии Абрамсон Р.И./ в районе г.Таураге Литовской ССР были проведены сейсмические работы МОВ в зоне Таурагского гравитационного максимума с целью поисков поднятий в нижнепалеозойских отложениях.

В результате работ была составлена схематическая структурная карта по горизонтам в нижнепалеозойских отложениях.

Зимой 1956-57г.г. в Печорском районе Псковской области проводила работы партия № 19 конторы "Спецгеофизика"/. В результате применения КМПВ /МОВ дал материалы низкого качества /по опорному горизонту с $V_{г}=6000$ м/сек, отнесенного к поверхности кристаллического фундамента, была получена структурная карта сечением изогипс через 50 м. Участок работ общей площадью 250 кв.км. расположен восточнее Изборска между Локно на юге и Печоры на севере. Выявлено погружение

горизонта на северо-восток от глубин -475 м до 600 м, с углами около 1° . В центре площади выявлен структурный нос амплитудой 75м. Известное Печорское поднятие в девоне по поверхности фундамента не подтвердилось.

В 1959г. на территории работ партии проводились площадные работы методом ТТ и сейсморазведочные маршрутные работы методом ТЗКМПВ. Работы проводились под руководством Д.С.Кубарева /ТТ/ и Л.Я.Уголева /ТЗ КМПВ/ партиями конторы "Спецгеофизика". В настоящее время обработка материалов этих партий еще не закончена и поэтому результаты этих работ здесь не излагаются.

В 1957г. конторой "Спецгеофизика" /нач.партии Семенов А.В./ в Калининградской области РСФСР были проведены сейсмические работы МОВ и КМПВ с целью поисков поднятий в нижнепалеозойских отложениях и оценка глубины залегания кристаллического основания.

В результате работ построена структурная карта по кровле кристаллической соли верхней перми, породы которой имеют пологое моноклиналильное погружение в юго-западном направлении.

Также была построена структурная схема по кровле кембрия в результате которой выяснено, что поверхность кристаллического фундамента и нижнепалеозойские отложения погружаются в юго-западном направлении.

В 1957-58 г.г. конторой "Спецгеофизика" /нач.партии Мурашев Н.В./ были проведены рекогносцировочно-площадные исследования методом отраженных /и частично преломленных/ волн на северо-восточном склоне Прибалтийской впадины для выяснения глубинного геологического строения Бауской площади с

целью поисков структуры, пригодной для подземного хранения газа.

Проведенные сейсмические исследования показали эффективность применявшейся методики полевых наблюдений, обеспечивающей получение достаточно уверенного сейсмического материала, на основании которого составлена структурная карта и карта изохрон по опорному отражающему горизонту /кровли ордовика/.

В пределах исследованной площади рассматриваемый горизонт имеет форму пологого структурного выступа, осложненного в юго-восточной части зоной тектонического нарушения.

Указанные работы показали, что Бауское поднятие, намеченное электроразведочными работами в 1952г. по кровле кристаллического фундамента, полностью не совпадает со структурной картой, построенной по кровле ордовика.

В 1958г. конторой "Спецгеофизика" /нач. партии Мурашев Н.В./ в Прибалтийской впадине были проведены региональные сейсмические исследования ТЗ КМПВ с целью изучения поведения поверхности кристаллического фундамента. В результате работ получены данные о погружении фундамента в юго-западном направлении. Также было отмечено, что на общем фоне погружения фундамента намечены зоны относительно приподнятого его залегания.

Работами 1959г. региональные исследования были продолжены и изучены некоторые зоны приподнятого залегания фундамента методом МОВ, которые нашли свое отражение и в осадочной толще.

3/ СТРАТИГРАФИЯ

В геологическом строении рассматриваемой территории принимают участие осадки кембрийской, ордовикской, силурийской, девонской, пермской систем, несогласно перекрытые мезозойскими отложениями. Осадки палеозойской группы залегают на денудированной поверхности докембрийского возраста.

ДОКЕМБРИЙСКИЕ ОТЛОЖЕНИЯ

Докембрийские отложения, в пределах изучаемой площади, залегают на различной глубине и вскрыты рядом глубоких скважин.

Глубина залегания кристаллического фундамента изменяется от 236, в Локно, до глубины 2400 м в Калининграде.

Представлены породы кристаллического фундамента в большинстве своем гранито-гнейсами и гранитами.

Верхняя часть фундамента разрушена /кора выветривания / в разных районах на разную глубину, иногда это глубина достигает мощности 10 м. Кора выветривания представлена обломками гранито-гнейсов, часто разрушенных до состояния дресвы и песка.

Продукты коры выветривания и сами кристаллические породы фундамента послужили материалом для формирования нижней части вышележащей осадочной толщи.

ПАЛЕЗОЙСКИЕ ОТЛОЖЕНИЯ / P_z /

Палеозойские отложения развиты в пределах всей рассматриваемой территории.

Кембрий / Cm /

Валдайский комплекс нижнего кембрия объединяет две свиты: свиту гдовских песчаников и свиту ламинаритовых глин, связан-

ных между собой постепенным переходом. Гдовские песчаники залегают на выветренной поверхности фундамента и заполняют неровности его рельефа. Соотношение содержания песчаников и глин меняется в сторону увеличения содержания глин в восточном направлении. В этом же направлении увеличивается общая мощность пород валдайского комплекса, отсутствующих западнее линии Рига-Шауляй, и достигающих мощности 120 м в районах восточнее Чудского озера и Вильнюса.

Характер отложений меняется от прибрежных пород на западе до относительно глубоководных на востоке. На западе полоса прибрежных пород представлена косослоистыми песчаниками.

На самом востоке Литвы выделяется зона преобладания в разрезе ламинаритовых глин.

Балтийский комплекс нижнего кембрия. Западнее линии Рига-Бауска, а также в Советске, эти отложения отсутствуют. Кроме того они не обнаружены в наиболее приподнятой части Локновского поднятия. На большей же части Прибалтики мощность этих отложений не превышает 40-60 метров и увеличивается в северной Эстонии до 150 м и до 120 м в районе Дриссы..

Представлены эти отложения выдержанными по характеру слоями серых мелко-среднезернистых надламнаритовых песчаников, свитой "синих" глин и эфитоновой свитой кварцевых песчаников. Последние развиты только в Эстонии. Соотношение мощностей песчаников и глин различное. Песчаники имеют максимальную мощность примерно 40 м и дальнейшее увеличение мощности балтийских отложений происходит за счет глин. Песчаники преоб-

ладают в краевой зоне развития отложений белтийского комплекса.

Средний кембрий. Отложения среднего кембрия отсутствуют в своде Локновского выступа. Максимальная мощность этих отложений известна в Советске /50.5 м/. Залегают они на размытой поверхности нижнего кембрия и представлены песчаниками, алевролитами и глинами. При этом песчаники преобладают в крайних частях распространения этих отложений /сев. Эстония и склоны Белорусско-Литовской впадины/, алевролиты имеют существенное значение в Западных районах Прибалтики, а глины в южной Эстонии и северной Латвии.

Верхний кембрий. Отложения верхнего кембрия отсутствуют на Белорусско-Литовском выступе и его склонах, в зоне Локновского выступа и в наиболее северных участках финского побережья Эстонии. В этих отложениях выделяются оболую и диктионемовую свиты. Залегают они на размытой поверхности отложений среднего кембрия /в Эстонии в основании верхнего кембрия имеется конгломерат из изорских песчаников/, представлены мелкозернистыми оболыми кварцевыми песчаниками и диктионемовыми глинами. Следует отметить, что на большей части Прибалтики разрез верхнего кембрия, сложен, в основном, песчаниками. Глины в разрезе присутствуют на севере Эстонии, в Западной Литве и в Калининградской области. На большей части Прибалтики мощность этих отложений не превышает 20 метров и увеличивается только в западных районах, достигая в зоне Советск-Калининград 60 м и более.

ОРДОВИК /0/

С ордовика начинается новый этап в осадконакоплении

Прибалтики, когда основное значение приобретают карбонатные породы. Ордовикские отложения отсутствуют в зоне Финского побережья Эстонии, в пределах Локновского выступа и на территории Белорусско-Литовского массива.

Нижний ордовик. В основании этих отложений залегает слой глауконито-кварцевых песчаников. Выше следует толща известняков, мергелей, их доломитизированных разностей и доломитов. Характер разреза меняется по площади. Для большей части Прибалтики характерны отложения известняков, доломитизированных известняков и доломитов. Последние две разности преобладают только вдоль южной зоны распространения нижнего ордовика, а на остальной территории — известняки. В Бауске отмечена максимальная мощность отложений нижнего ордовика — 60 м. На остальной территории их мощность колеблется в пределах 10-40 м.

Средний ордовик. Отложения этого возраста представлены глинистыми известняками, мергелями и их доломитизированными разностями.

Южнее широты Локно, в пределах Прибалтики, преимущественное развитие приобретают известняки и мергели. В Эстонии, а также в Северной Латвии, основное значение имеют глинистые известняки, обогащенные органическими материалами /иногда до 35%/- куверские сланцы.

Мощность отложений обычно 40-60 м, достигает максимальной величины /более 60 м/ в районе Плявинас-Рига и в юго-западной Эстонии.

Верхний ордовик. Область развития этих отложений сужена по сравнению с более древними.

В северной Эстонии, по восточной и южной границам Прибалтики, они сложены доломитизированными известняками, известняками, доломитами.

В западной Прибалтике, в зоне Бауска-Советска разрез сложен известняками, глинистыми известняками, мергелями. На остальной территории /средняя и южная Эстония, восточная Латвия и часть восточной Литвы/ разрез представлен чистыми известняками, с прослоями глинистых известняков. Максимальная мощность отложений верхнего ордовика известна в районе Бауска - 80 м. и в узкой зоне в Средней Эстонии /более 100 м/. На большей части остальной территории их мощность 40 м - 80 м.

СИЛУР / S /

Силурийские отложения имеют более ограниченное распространение, чем ордовикские.

Они имеют максимальную мощность в наиболее погруженных участках Прибалтийской впадины - 985 м.

Сложены силурийские отложения в различной степени глинистыми карбонатными породами.

Силурийские отложения представлены нижним и верхним отделами.

Нижний силур / S₁ /

Лландоверский ярус. Эти отложения отсутствуют в Северной Эстонии, на участке Локновского поднятия и восточнее Прибалтийских республик. Южная граница этих отложений примерно совпадает с южной границей Калининградской области и Литвы.

Выделяются три зоны, отличающиеся литологическим составом пород. Близ границ "области" развития лландоверских отложе-

ний представлены мергелями, известняками, их доломитизированными разностями и доломитами /Вильнюс, Даугавпилс, средняя и восточная Эстония/ мощностью от 0 до 60-100 м.

В центральной Прибалтике разрез сложен известняками, глинистыми известняками, мергелями, глинами мощностью более 120 м. Наконец, в западной Прибалтике /Советск, Калининград/ разрез сложен мергелями и битуминозными глинами мощностью до 80 м.

Венлокский ярус. Эти отложения отсутствуют на большей части Эстонии, в юго-восточных районах Латвии и Литвы. Венлокские отложения появляются в разрезах сивахин Вильнюс, Даугавпилс, юго-западнее Локно, и в юго-западной Эстонии. Мощность их быстро увеличивается в западном направлении до 120 м, и остается постоянной в пределах всей западной Прибалтики.

977
Близ границ области развития венлокских отложений /Преннай, Вильнюс/ они представлены доломитизированными известняками, а также доломитами и мергелями.

В западной Прибалтике /Советск, Калининград/ венлокские отложения представлены глинами с примесью органических веществ и с прослоями мергелей и известняков. На остальной территории /центральная часть Латвии и Литвы/ эти отложения сложены доломитовыми и известняковистыми мергелями, с большим содержанием глинистого материала.

Верхний силур /S₂/

Лудловский ярус. Распространен только в Прибалтийской впадине и некоторых прилегающих районах.

Эти отложения появляются в разрезах скважин в Бауске, Жеммарах, Пренае, откуда их мощность увеличивается в западном направлении, превышая в Лиенае—300м, в Советске —500м, в Калининграде —800 м. На большей части западной Прибалтики эти отложения, так же как и венлокские, представлены глинами /Советск, Калининград, Лиеная/ с прослоями известняков и мергелей.

Восточнее следует зона мергелей с прослоями доломитов /Бауска/, и вдоль восточной границы области развития этих отложений /Пренай/ они представлены глинистыми доломитизированными известняками с прослоями мергелей /о.Саарема, Вентпилс/ или доломитами с прослоями мергелей /Жеммары, Пренай/.

Даунтонский ярус. Даунтонские отложения условно выделены в Советске, где они имеют мощность 105.5 м. Это, в основном, глинистые алевролиты. В нижней части имеются прослои песчаников, а в верхней известняков и мергелей. Предполагается, что даунтонские отложения здесь —континентальные.

В заключение следует отметить, что в целом для силура характерна большая глинистость разреза, чем для ордовика. В западных районах имеет место преобладание в разрезе глин, а в восточных —доломитизированных пород.

Таблица №4

	Калининград	Советск	Пренай	Вильянос	Бауска	Понкули	Выхма	Талин	Пильяи
Верхний силур	822	672	-	-	22	-	-	-	-
Нижний с-р	124	145	242	65	206	-	137	-	225
Верхний с-р	29	18	55	49	79	-	86	-	54
Сред. ордов.	34	20	44	13	49	-	85	17	84
Ниж. ордовик	23	21	15	5	64	10	6	5	51
Верх. кембр.	4	78	-	-	21	20	2	16	5
Средн. кембр.	?	50	28	24	20	13	22	10	28
Нижн. кембр.	?	-	60	184	22	113	96	142	38

ДЕВОНСКАЯ СИСТЕМА / D /

Девонские отложения развиты на всей территории Латвийской, Литовской и Южной части Эстонской ССР. Они залегают на размытой поверхности более древних осадков силура и играют наиболее существенную роль в геологическом строении изучаемой площади.

Общая мощность этих отложений превышает 600 м.

Нижний девон / D₁ /

Нижнедевонские отложения имеют довольно ограниченное распространение, на территории Прибалтики они впервые выделены в Советской опорной скважине. Представлены в основном, песчано-алевролитистыми и глинистыми отложениями, многократно чередующимися между собой и заключающими ряд прослоев мергелей и, реже, известняка.

Среди глинисто-алевролитистого материала присутствует большое количество каолинита, что подтверждает континентальное происхождение нижнедевонских отложений.

Мощность нижнего девона по Советской скважине определяется в 100 м.

Средний девон / D₂ /

Живетский ярус. В нижней части залегают пярнуская свита, которая распространена [главным образом, в районах Латвии и Южной Эстонии.

Представлена свита пестроцветными мергелями и сланцевато-слюдистыми глинами с прослоями кварцево-полевошпатовых песчаников с прослоями алевролитов и Глин. Мощность сви-

ты /в Плявинясе, Кемери/ от 30 до 80 м, Эти отложения полностью выклиниваются на запад /в р-не г.Вентспилс / и на юго-востоке у г.Даугавпилс. X

Выше по разрезу залегает наровская свита, ее выходы на поверхность отмечаются в северной части Курземского полуострова в Эстонии от г.Пярну до г.Мустве.

Представлены отложения наровской свиты в нижней части мергелями с прослоями битуминозных доломитов, с включением и прожилками гипса и кальцита, в верхней части, в основном, пески и песчаники с прослоями мергелей и глин с редкими тонкими прослоями доломитов.

Мощность наровской свиты в Эстонии равна 20-30 м. Постепенно увеличивается к югу. Максимальная ее мощность отмечена в Плявинясе и Кемери -123 м.

Заканчивается разрез живетского яруса салацко-таргусской свитой /аналоги лужских слоев отл./ Имеют они довольно широкое распространение. В основном, эти отложения известны в разрезах скважин, а также по выходам на поверхность в бассейне р.Салацы и Свере, по р.Гауя у г.Валмиера и в северной части Курземского полуострова. Южнее эти отложения погружаются под более молодые отложения девона. Представлены отложения салацкой свиты: в нижней части песчаниками, в верхней -чередованием глин, алевролитов и песков. В районе г.Плявинас разрез свиты несколько изменяется - в нижних горизонтах среди песчаных пород присутствуют маломощные прослои глин, /до 0.5 м/ в верхней же части преобладают глины. Полная мощность отложений салацкой свиты, отмеченная скважинами в г.Кемери, Валмиера, Цесис, равна 130-140 м.

Франский ярус . /Дз/ В нижней части Франского яруса залегает гауйская свита, которая известна, главным образом, на территории Латвийской республики. В восточных районах Главного девонского поля эта свита аналогов не имеет, там ей соответствует перерыв в осадко-накоплении, констатированный рядом исследователей между лужским горизонтом среднего девона и подснетогорскими слоями верхнего девона.

В пределах Латвии породы гауйской свиты обнажаются по р. Гауя и ее притокам, в нижнем течении р. Абавы, на р. Даугаве, в р-не Даугавпилс-Краслава, а также вскрываются рядом буровых скважин.

Нижняя часть ее сложена кварцевыми песками и песчаниками с подчиненными прослоями и линзами глин. Верхнюю часть свиты слагают преимущественно глины с прослоями алевролитов, песков и песчаников.

Общая мощность гауйской свиты составляет 60-90 м.

Выше по разрезу залегает аматско-швентойская свита по стратиграфическому положению соответствует подснетогорскому горизонту северо-запада Русской платформы.

Представлены песками и песчаниками слюдястыми, с линзами и прослоями глин. Породы этой свиты в Латвии обнажаются по р. Амате, в окрестностях г. Цесиса, по р. Гауе и Даугаве, у г. Плявинес. В юго-восточной Эстонии они обнажаются по берегам руч. Мээкси, р. Пээтри. Выше они скрываются под более молодые девонские отложения. Мощность свиты колеблется в пределах от 15 до 35 м.

Выше следует отложения пльвинасской свиты соответствующие снетогорским, псковским и чудовским горизонтам Главного девонского поля. Обнажаются они по р. Даугава у г. Пльвинаса, в верхнем течении р. Гауи, р. Абава представлены в нижней части доломитами мергелистыми и песчанистыми. Выше присутствуют доломиты битуминозные и кавернозные, с включениями кристаллического пирита. Мощность 30-35 м.

Выше залегает селаспилская свита, соответствующая нижнешелонскому горизонту восточных районов.

Представлена свита толщей глин и мергелей, в нижней части содержащей прослой доломитов и известняков, в верхней прослой гипса и селенита. Гипсовосность толщи в ряде пунктов имеет промышленное значение. Мощность толщи 15-25 м.

Выше по разрезу залегает даугавская свита, соответствующая свинордским + буретским отлож. Главного девонского поля. В естественных обнажениях известна в бассейне р. Абава, по р. Даугава у г. Пльвинаса, в верхнем течении р. Гауи. Сложена свита доломитами и известняками, тонкоплитчатыми мергелями с прослойками доломитов и глин, вверху появляются прослой песчано-глинистого материала. Мощность 25-30 м.

Залегаящая выше отрская свита соответствует онежскому и надснежскому горизонтам восточных районов. Эта свита присутствует только в Латвийском разрезе. Обнажается по рекам западной части республики. Представлена она глинистыми мергелями, кварцевыми песками и песчаниками.

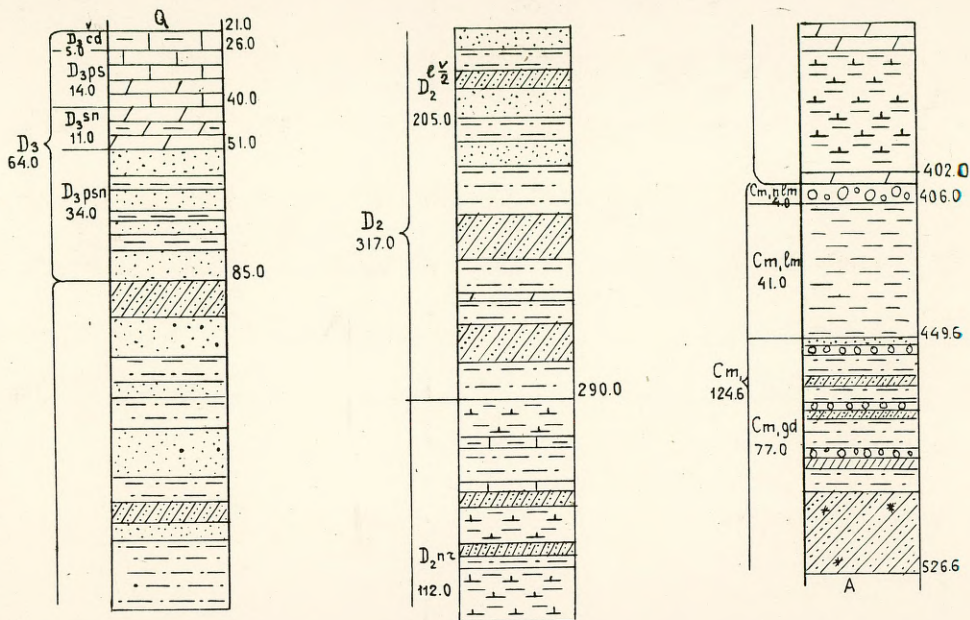
Наибольшая мощность около 50 м отмечена в р-не г.

Бауска.

Венчает разрез Франского яруса бауская свита, соот-

Разрез ЛОКНОВСКОЙ опорной скважины

м. 20 0 20 40 м.



У С Л О В Н Ы Е О Б О З Н А Ч Е Н И Я

1-глины; 2-песчаные глины; 3-конгломераты; 4-мелкозернистые и тонкозернистые пески и алевриты; 5-песчаники и алевралиты; 6-красноцветность; 7-гравий и грубозернистые пески; 8-известняки; 9-глинистые известняки; 10-доломиты; 11-глинистые доломиты; 12-мергели.

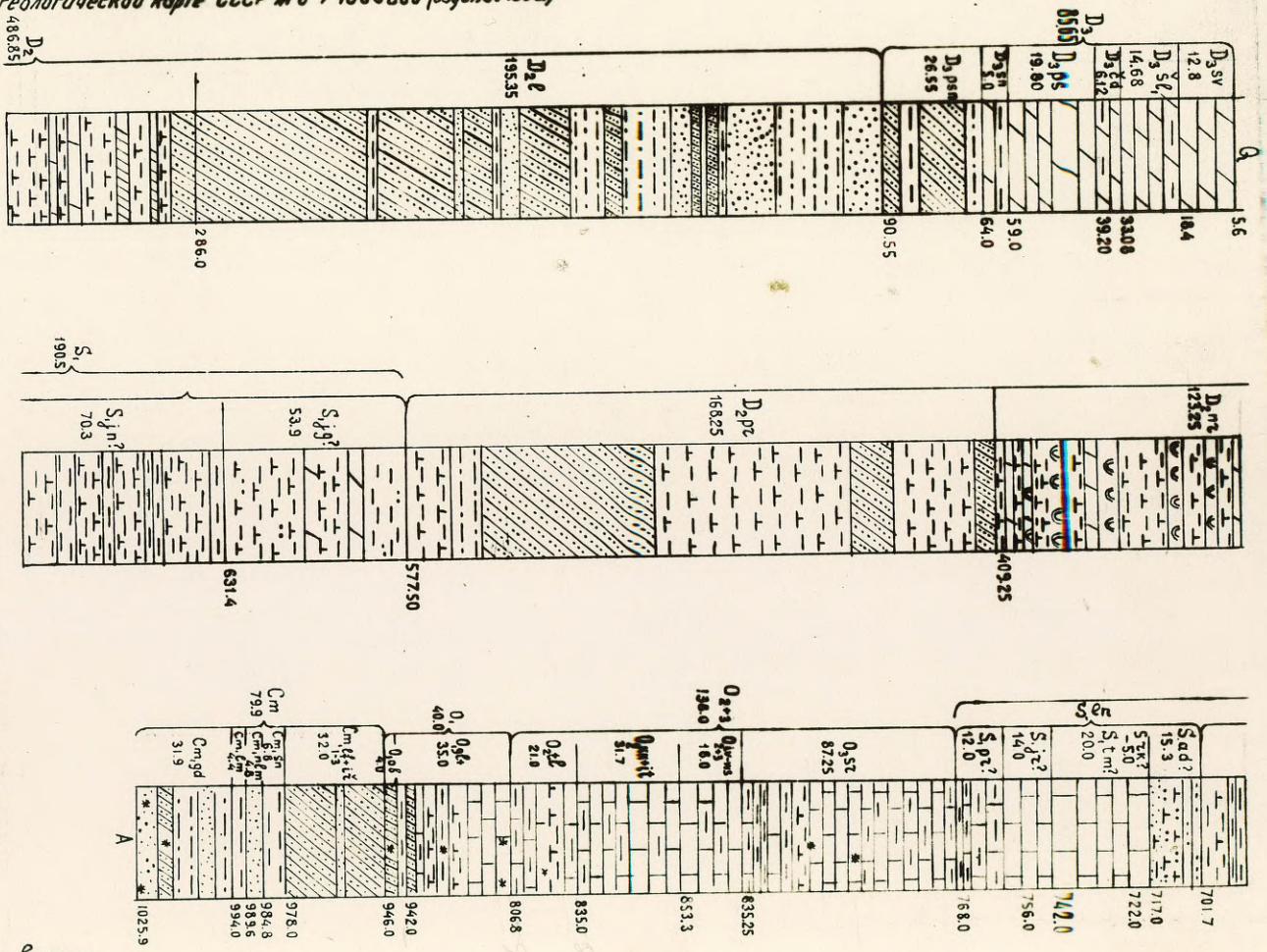
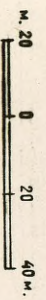
ПРИМЕЧАНИЕ: скопирована с листа 0-34-35 объяснительная записка к геологической карте СССР м-ба 1:1000000 (изд. 1956г.) Колля Верно:

Чертила: Захарова А.

Нач. партии (Файтельсон А.Ш.)

2

Разрез ПЛЯВИНАССКОЙ опорной скважины



ПРИМЕЧАНИЕ: скопировано с листа 0-34/35
объяснительная записка к Геологической карте СССР м-б 1:1000000 (издание 1956г.)

- 1-глины; 2-песчаные глины; 3-глинистые сланцы; 4-мелкозернистые и тонкозернистые
- пески и алевроиты; 5-песчаники и алевролиты; 6-красноцветность; 7-гравий и грубозернистые
- пески; 8-известняки; 9-глинистые известняки; 10-доломиты; 11-глинистые доломиты; 12-мергели;
- 13-битуминозные мергели; 14-битуминозные сланцы; 15-гипс.

Копия верно:
Нач. партии *Файтельсон АШ* (Файтельсон АШ)

3

ветствующая смолтинско-ловатскому горизонту восточных районов Главного девонского поля. Породы свиты обнажаются у г. Бауска, на р.р. Имуле и Амуле. Представлена свита доломитами и магнетитовыми мергелями. Мощность 7-9 м.

Фаменский ярус. Отложения фаменского яруса известны только в юго-западных районах Латвии, в западной и северо-западной частях Литвы. Общая мощность отложений фаменского яруса достигает 160 м. В разрезе Советской скважины отложения фаменского яруса отсутствуют.

Нижнефаменский подъярус обнажается по р.р. Мусе, Мемуле и Лиелупе, Амуле и Имуле, Тибре, Венте и др. Представлены в нижней части разреза мергелями с прослоями глины, песчаников и гипса выше залегают песчанистые доломиты и доломитовые мергели с прослоями песчаников, затем доломиты постепенно переходят в песчаники с прослоями глины.

Верхнефаменским подъярусом заканчивается разрез девона Прибалтики. Изучены эти отложения довольно слабо, т.к. вскрыты только небольшим числом скважин. Залегают они под толщей отложений перми, мезозоя и кайнозоя. Представлены мощной толщей песчано-глинистых отложений, содержащей несколько пачек песчанистых доломитов.

Пермская система /Р/ В пределах изучаемой площади пермские отложения имеют ограниченное распространение. Они известны только в юго-западных районах Латвии, западных районах Литвы и в Калининградской области. Залегают они из размытой поверхности верхнедевонских отложений и пред-

22?
ставлены морскими осадками верхнего отдела перми /P₂ /.

В северной части юго-запада Латвии верхнепермские отложения выходят на дневную поверхность /в районах г.г. Ауце, Салдус, Награное, Сатине/, либо, залегают непосредственно под четвертичными осадками, но на большей части площади своего распространения они перекрыты отложениями триаса и юры.

Представлены верхнепермские отложения известняками в различной степени доломитизированными или почти чистыми известняками, а также белыми изверночными доломитами. В самых низах толщи породы обычно сильно песчанистые.

Мощность верхнепермских отложений увеличивается в юго-западном направлении.

По разрезам скважин Южно-Калининградской площади пермские отложения представлены мощной толщей, до 326 м., в основном, галогенно-сульфатных и, имеющих меньшее распространение, песчано-глинистых и карбонатных пород, залегающих на размытой поверхности силурийских глин.

Верхняя граница перми также эрозионная и устанавливается по появлению над ангидритами базального слоя песчаника с галькой и обломками пород, относящихся к ветлужскому ярусу триаса.

Мезозой /M_z /

Отложения триаса /T /. Также как и пермские отложения, триасовые отложения имеют весьма ограниченное распространение, они присутствуют на крайнем юго-западе Латвии, на западе Литвы и в Калининградской области. Представлены ветлужским ярусом нижнего триаса. Залегают они трансгрессивно на размытой поверхности перми, иногда девона. Перекрываются отложениями юры,

а также четвертичными. Известны в естественных обнажениях Нигранде, Папиле Ручава. Представлены триасовые отложения глинами и мергелями, с прослоями и линзами песчаников. Мощность триасовых отложений в Латвии достигает 52 м.

Юрские отложения / У /. Распространены также на ограниченных участках юго-западной Латвии, западной Литвы и Калининградской области.

Нижний келловей представлен песками глинистыми с прослоями глин и галечников. Пески к низу углистые и содержат линзы и прослойки мощностью 2.5 м низкокачественных бурых углей. Встречаются конкреции пирита и марказита. Мощность толщи 10-30 м.

Средний келловей представлен песками и песчаниками кварцевыми, мелкозернистыми. Вверху наблюдается чередование песчаников с песчанистыми известняками, мощность толщи 7м.

Верхний келловей представлен известняками песчанистыми, песками глинистыми, песчаниками и в самом верху разреза слюдястыми глинами. Мощность толщи 5 м.

Нижний окефорд представлен песками глинами песчанистыми, с прослоями мергелей конкрециями сидерита, мощность изменяется от 2 до 50 м.

Меловые отложения. / С / В пределах исследуемой площади меловые осадки присутствуют лишь в юго-западной и южной частях Прибалтики, в южной части Литвы и в Калининградской области. Наиболее полный разрез меловых отложений вскрыт Советской опорной скважиной, где его мощность сос-

тавляет 469 м.

Нижний мел. Альбский ярус .Представлен песчаниками глауконитово-кварцевыми, чередующиеся с алевролитами и глинами с фосфоритовыми конкрециями. Мощность 18-20 м.

Верхний мел. Сеноманский ярус . Сложен темносерыми глинистыми песками и мергелями с тонкими прослоями алевролитистых глин. Мощность равна 16 м. -20 м.

Турон-коньякский ярус .Представлен глинами темносерыми известковистыми с прослоями алевролитов и песчаников. Мощность белогомеля 5-28 м.

Сантоиский ярус .Сложен песчаниками глауконитовыми в нижней части с прослоями опок, мощность 21 м - 30 м.

Кампакский ярус . Представлен переслаиванием опок с глауконитовыми песчаниками, мощность равна 30-35 м.

Кайназой /Кз/
Третичная система

Третичные отложения имеют весьма ограниченное распространение -встречаются они лишь в крайней западной и юго-западной части исследуемой площади /р-ны Калининграда, Калвария/.

Палеоген /олигоцен/ .Сложен песчано-глинистыми и мергелистыми разностями пород с глауконитом и с конкрециями фосфоритов. Мощность палеогена не постоянна и изменяется в пределах от 10 до 50 м, в районах Литвы /скв.Калвария до 45м/.

Неоген /миоцен/Миоценовые отложения представлены песчано-глинистыми осадками с глауконитом, прослоями и линзами бурого угля .Мощность миоцена 2-7 м.

Четвертичные отложения /а /

Четвертичные отложения залегают сплошным плащом по всей изучаемой площади. Причем их мощность и состав опреде-

ляется характером подчетвертичного и современного рельефа.

Основное место в составе четвертичных отложений принадлежит ледниковым, поздней и послеледниковым образованиям.

Это прежде всего моренные глины и суглинки с гравием и валунами, слоистые глины типа ленточных, а также разнообразные по форме и размерам скопления песков и песчано-гравийно-валунного материала — продуктов деятельности талых ледниковых вод.

Меньшее развитие имеют древне-четвертичные морские пески, супеси и галечники, ^{которые} встречаются на разновозрастных террасах, соответствующих различным стадиям жизни Балтийского моря, воды которого, в прошлом, занимали обширные низменные участки поверхности Прибалтики.

Современные образования также весьма разнообразны.

В прибрежной полосе широко развиты береговые валы и дюны.

Среди современных образований континентального типа следует отметить покровные безвалунные суглинки, аллювиальные пески и глины, пресноводные известнястые туфы, а также озерно-болотные отложения, среди которых главное место принадлежит торфу.

Максимальная мощность четвертичных отложений установлена в скважине у г. Акнисте — 302 м, а по всей территории мощность очень изменчива, колеблется в среднем от 5 до 150 м.

4. Т Е К Т О Н И К А

По вопросу тектонического строения Прибалтики существует несколько точек зрения. В данной работе мы будем пользоваться схемой предложенной Г.Х. Дикенштейном, согласно ко-

торой тектоническое строение западной части Русской платформы рисуется в следующем виде: Прибалтийская впадина, ограниченная на севере Балтийским щитом, на юге Белорусским выступом, на востоке Латвийской седловиной, на западе Прибалтийская впадина уходит за пределы Советского Союза.

Основными структурными элементами в пределах изучаемой площади является Прибалтийская впадина и Латвийская седловина.

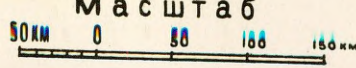
Прибалтийская впадина ограничена на востоке Латвийской седловиной, на юге склоном Белорусского выступа, на севере Балтийским выступом фундамента. На юго-западе Прибалтийская впадина соединяется с Висленской.

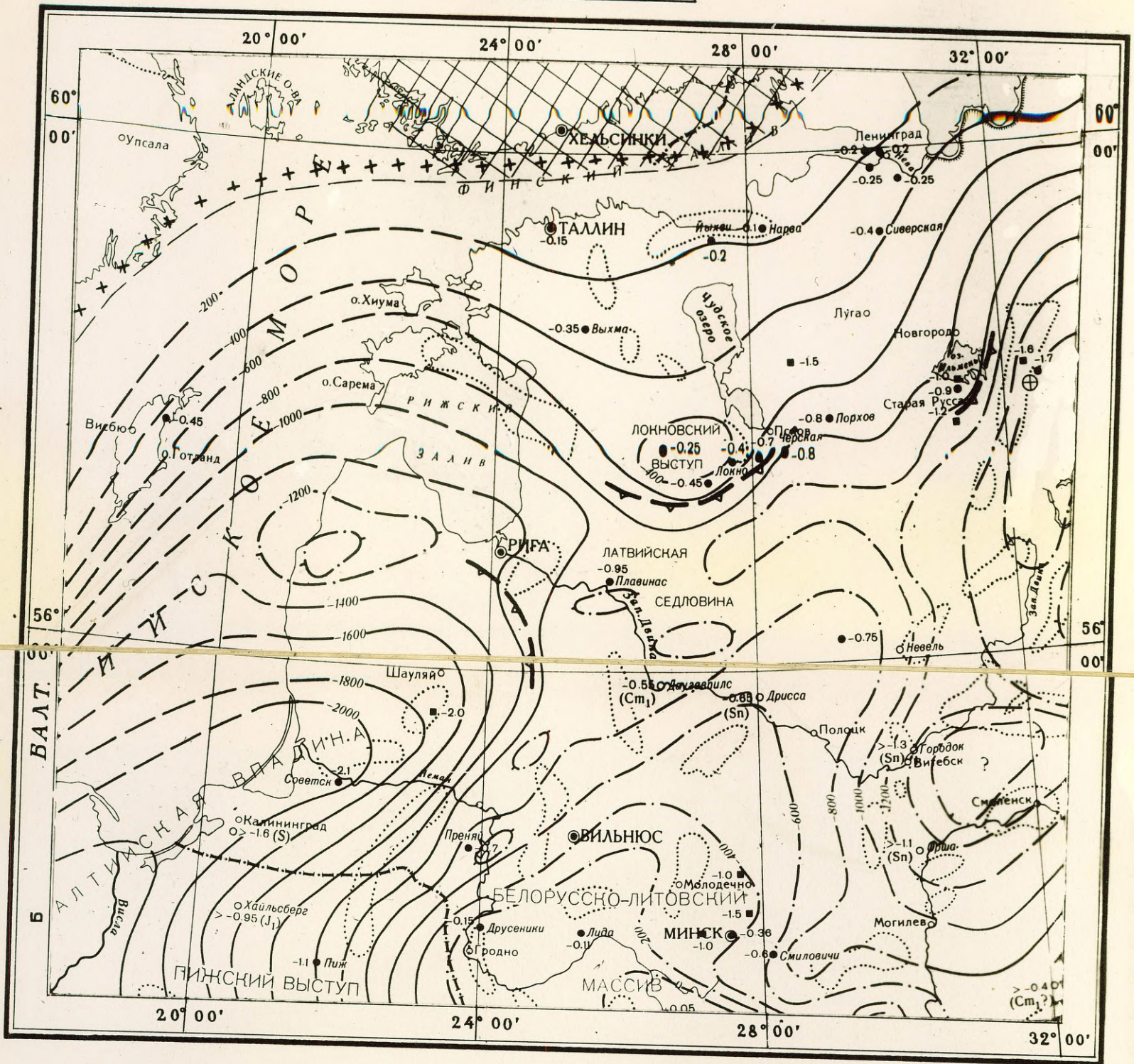
В указанных границах размеры Прибалтийской впадины определяются в 250x220 км. Она является областью глубокого погружения фундамента и развития мощной толщи палеозойских осадков.

В Советской опорной скважине кристаллический фундамент вскрыт на глубине 2109 м.; Южно-Калининградская скважина при глубине 2400 м. остановлена в нижнеордовикских отложениях /оболовные слои/.






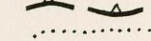
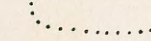
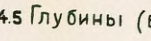


Этими данными не определяются максимальные из известных в настоящее время глубин до фундамента. В Прибалтийской впадине геофизическими работами 1958г. внесен значительный вклад в познание тектонического строения Прибалтийской впадины: Наиболее погруженная ее западная и юго-западная часть смещена, повидимому, в пределы Балтийского моря и, частично, распространяется на юго-западную часть Калининградской области. Этими работами южнее г. Калининграда зафиксированы

СХЕМА СТРУКТУРЫ СОВРЕМЕННОЙ ПОВЕРХНОСТИ КРИСТАЛЛИЧЕСКОГО ФУНДАМЕНТА ПРИБАЛТИКИ

Масштаб




У С Л О В Н Ы Е О Б О З Н А Ч Е Н И Я

-  Границы докембрийских щитов и участки выхода докембрия на поверхность в пределах Каледонид, Урала и Кавказа
-  Массивы наиболее древних архейских образований (археиды, беломориды и т.д.)
- Изогипсы поверхности докембрийского фундамента во внутренних районах платформы (в метрах)
 -  400 — По данным бурения
 -  200 — По данным магнитометрии и гравиметрии
 -  600 — По данным электроразведки
 -  800 — По данным сейсморазведки
-  Зоны различной крутизны погружения слоев осадочного покрова
-  Контуры магнитных максимумов
-  ■ -45 Глубины (в км) до поверхности магнитовозмущающих масс вычисленные способами Б.А. Андреева
-  ● -17 Буровые скважины, достигшие поверхности фундамента (абс. отметки в километрах)

ПРИМЕЧАНИЕ

Схема скопирована со „схемы структуры современной поверхности кристаллического фундамента Русской платформы“ (фонды НИИГР)

Нач. партии (Файтельсон А.Ш.)

максимальные глубины до кристаллического фундамента, достигающие -2640 м.

Относительно интенсивный подъем фундамента отмечается в восточном и юго-восточном направлениях, где в скважине Бауски фундамент вскрыт на глубине 1094 м, Пренае 825 м.

В северном направлении также происходит уменьшение глубин залегания фундамента до 1700-1500 м/южнее Салдуса/. Еще севернее фундамент испытывает менее интенсивный подъем и северной части Курземского полуострова до -1200 м. Приподнятое залегание фундамента в северном направлении подтверждается также общим сокращением мощности палеозойских отложений, а также выходами на поверхность на острове Саарема верхних горизонтов силура.

Южный борт Прибалтийской впадины граничит с Пижским выступом фундамента. Установлено, что на расстоянии 150 км южнее Советска и 120 км южнее Южно-Калининградской скважины на территории Польши фундамент залегает на глубинах -760 м в Элке, -1100 м в Пиже, Шлинокоме 750 м.

Учитывая резкое изменение мощностей палеозоя в южном направлении до их полного выклинивания, можно предполагать, что южный борт Прибалтийской впадины осложнен обросовыми нарушениями.

В процессе формирования Прибалтийской впадины имело место несколько перерывов в осадконакоплении.

Наиболее крупный перерыв устанавливается в послесилурийское время, что отчетливо фиксируется Южно-Калининградской опорной скважиной, где пермские осадки непосредственно

перекрывают отложения нижнелудловского подъяруса. Менее длительным он был в районе Советской опорной скважины, где нижний девон, залегающий на породах доунтонского яруса. Перерыв между силуром и вышележащими отложениями является региональным для всей северо-западной части Русской платформы и фиксируется во всех без исключения разрезах.

Второй крупный перерыв отмечается в конце девона и охватывает весь карбон и нижнюю часть перми. Он привел к трансгрессивному залеганию верхнепермских отложений непосредственно на осадках девона, а в южной части Прибалтийской впадины и на силуре.

Следующие крупные перерывы в осадконакоплении охватывают нижнетриасовое время и нижне и среднеюрское время.

Латвийская седловина является связующим звеном между Прибалтийской и Московской впадинами.

С севера Латвийская седловина примыкает к южному склону Балтийского щита, с юга граничит с северным склоном Белорусского выступа. В этих пределах ее размеры 275x375 км.

Здесь развиты терригенные породы среднего девона и карбонатные отложения верхнего девона. Углы падения слоев весьма пологие, измеряемые несколькими десятками минут.

В пределах Латвийской седловины, геологическими и геофизическими исследованиями выделен целый ряд структур второго и третьего порядка. Это структурные террасы, "носы" и куполовидные поднятия. Наиболее крупной и отчетливой здесь является структура второго порядка - Локновская, расположенная в 20 км к юго-западу от г. Искова.

Локновское поднятие это широтное брахиантиклинальное поднятие, построенное по кровле поднеотогорских слоев. Размером 80x40 км. Наиболее высокое положение фундамента /-232м/ установлено в скважине Матси.

Амплитуда Локновской структуры по поверхности кристаллического основания составляет не менее 370 м. Амплитуда поднятия по девонским отложениям около 100 м. Углы падения восточного крыла складки достигают в кембрийских породах 10-11⁰, в ордовикских -5-8⁰, а в девонских не более 30'. В пределах Локновской структуры пробурено 76 структурных скважин и 9 скважин вскрывших фундамент.

Баусское поднятие по верхнедевонским отложениям выявлено картировочным бурением. Поднятие северо-западного простирания с амплитудой 100 м. Это поднятие изучалось электроразведкой, по данным которой размеры поднятия 12x23 км, амплитуда по кристаллическому фундаменту 150-200 м, свод структуры по фундаменту смещен относительно свода по девону на юго-восток на 5-8 км.

На Баусском поднятии были проведены также сейсмические исследования методом отраженных волн / отражающий горизонт ордовик/, в результате которых Баусское поднятие имеет форму структурного носа. На поднятии пробурена глубокая скважина, вскрывшая фундамент.

Дявинасское поднятие, выявленное геологической съемкой оно прослеживается по обоим берегам р. Даугавы. Ядро структуры сложено среднедевонскими отложениями, крылья сложены

Верхнедевонскими отложениями. Размер поднятия по короткой оси 5 км, амплитуда 80 м. Электрометрическими исследованиями выявлен выступ кристаллического фундамента, к северному окончанию которого приурочено локальное Плявинское поднятие. В пределах поднятия пробурено 12 структурных скважин и одна глубокая, вскрывшая кристаллический фундамент.

Акнистское поднятие. На Акнистской площади пробурено 13 скважин до глубины 110 м, 4 скважины до глубины 400 м и 2 скважины до глубины 900-950 м. Глубокой скважиной в Акнисте вскрыты и пройдены почти на 40 м валдайские отложения нижнего кембрия.

Акнистское поднятие начало исследоваться в 1950-51 г.г. Глубокое бурение проведено в 1952-53 г.г. По карте Л.Б. Паасикиви, построенной по кровле подснеготорских слоев, видно, что Акнистское поднятие имеет форму структурного носа широтного простирания примерно изометрической формы /30 км/амплитудой 80 м.

5. ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Полезные ископаемые Литвы, Латвии и Эстонии представлены главным образом строительным сырьем.

В Эстонии с отложениями кембрия /тискреский горизонт/ связана добыча песчаника, как сырья для стекольной промышленности.

Наиболее важными из полезных ископаемых Эстонии являются среднеордовикские горючие сланцы /кукрузеский горизонт/.

С отложениями девона Литвы и Латвии связано большинство известных месторождений полезных ископаемых /гипса, известняка, доломита, стекольных и формовочных песков/.

С отложениями гауйской свиты верхнего девона связаны

месторождения стекольных и формовочных песков, и керамических глин.

Доломиты плавинской свиты во многих местах разрабатываются как сырье для извести и цемента.

Крупные месторождения гипса и силенита связаны с сала-спильской свитой верхнего девона.

С верхнепермскими отложениями связаны все известные в Латвии и Литве месторождения высококачественных известняков, пригодных для производства портланд-цемента.

Келловейские отложения юры содержат линзы и прослои бурых углей.

На побережье Балтийского моря находятся значительные месторождения янтаря. В Калининградской области, в поселке Янтарном находится крупнейшее янтарное месторождение мира.

Из полезных ископаемых четвертичной системы широко используются ленточные глины, песок, озерный мел.

Песчано-гравийный материал находит широкое применение в строительстве.

Торфяные болота занимают около 8-10% всей территории Прибалтики, встречаются весьма крупные по размерам и запасам топливного торфа.

Сероводородные и железистые источники находят широкое применение в медицине.

Перспективы нефтегазоносности для Прибалтийской впадины могут связываться только с осадками кембрия, ордовика и силура в связи с тем, что именно к этому времени приурочено

длительное и, в общем, непрерывное погружение территории.

Анализ материалов опробования ряда скважин, пробуренных в Прибалтийской впадине, говорит за то, что эта впадина в региональном плане является перспективной в смысле нефтегазонасности. Хотя прямых признаков наличия жидкой нефти пока не обнаружено, однако, признаки битуминозности пород были отмечены в ряде скважин: Вильнюсской, Советской, Южно-Калининградской и др.

Нижний ордовик

При бурении Южно-Калининградской скважины в интервале глубин 2354-2357 м вскрыты /оболовые/ песчаники кварцевые, равномерно пропитанные нефтью; на глубине 2351 вскрыты песчаники, на поверхности раскола которых обнаружены бурые пятна с запахом нефти и отмечено выделение пузырьков газа. Пластовые воды, вскрытые на этой глубине, имеют высокую минерализацию равную 166 г/л и относятся к хлоркальцевому типу.

Средний ордовик. В интервале 2301-2295 породы представлены черными битуминозными глинами.

Верхний ордовик

Интервалы 2294,8-2266 м сложены серыми карбонатными глинами с прослоями черных битуминозных глин.

В Вильнюсской опорной скважине в интервале глубин 229-230 м. были встречены трещиноватый и кавернозный известняки с включениями полужидкой нефти.

Битуминозность пород, приуроченная к верхам ордовика, отмечается и в разрезе Советской опорной скважины.

Нижний силур

В Южно-Калининградской скважине в отложениях лландове-

ри в интервале 2266-2245 м залегают черные битуминозные глины.

В Южно-Калининградской скважине в отложениях венлокского яруса в интервале 2245-2238 встречается битуминозное вещество буровато-коричневого цвета в глинах и многочисленных линзах.

В Советской опорной скважине в интервале глубин 1908-1883 м. залегают глина известковистая с микропрослоями, пропитанными битуминозным веществом. В интервале 1846-1777 м. - глина микрослоистая, с мелкими битуминозными включениями. Испытанием Советской скважины в интервалах глубин 1990-1975 м. и 1940-1904 м установлена значительная газоносность пластовых вод - по химическому составу газ представляет собой смесь углеводородных газов /до 72%/ с азотом и редкими газами. В пластовой воде также установлено наличие битумов до 3.2 мг/л.

Верхний силур.

В Южно-Калининградской скважине в интервале глубин 2142-1857 м. относящемся к лудловскому ярусу, залегают породы представленные чередованием почти черных, глинистых микрослоев с более светлыми, карбонатными, с большим количеством буровато-коричневого битуминозного вещества.

В Советской скважине в интервале глубин 1672-1623, представленном глинами и мергелями, присутствует битуминозное вещество, пропитывающее многочисленные тонкие линзообразные микропрослой.

Девонские, пермские и мезозойские отложения не представляют интереса в смысле нефтегазоносности в связи с небольшой

мощностью осадков, залеганием их на малых глубинах и наличием крупных и длительных перерывов в осадконакоплении.

г/Плотностная характеристика разреза

Э.Э.Фотиади была дана обобщенная сводная схема плотностных разрезов для осадочного чехла Русской платформы, в том числе Прибалтики /26,27/. Им был выделен в осадочной толще Прибалтики ряд литолого-фациальных комплексов, отличающихся по плотности /сверху вниз/:

1. Мезокайнозойский терригенный комплекс, отличающийся наименьшей плотностью $\sigma = 1.8-2.0$.

2. Сульфатно-карбонатный /ангидриты и гипсы с прослоями известняков/ комплекс пермского возраста, который в юго-западном направлении становится соленосным $\sigma = 2.6-2.7 \text{ г/см}^3$.

3. Терригенный комплекс девонских отложений $\sigma = 2.3-2.4 \text{ г/см}^3$

4. Карбонатный комплекс отложений силура и ордовика $\sigma = 2.6 \text{ г/см}^3$.

5. Терригенный комплекс кембрия $\sigma = 2.4 \text{ г/см}^3$.

В пределах исследованной в 1959г. территории два верхних комплекса отсутствуют.

Выше приведены плотности сухих образцов. Однако правильнее вносить в эти значения поправки за весовую пористость, когда допускается, что все поры породы заполнены водой, вес которой принимается за единицу.

Наибольшей такая поправка будет для песчано-глинистых пород, как наиболее пористых, причем с глубиной она уменьшается. Для известняков и доломитов эта поправка незначительна, а для хемогенных осадков практически равна нулю. Э.Э.Фотиади отмечает, что преобладание терригенных пород в разрезе

осадочного покрова рассматриваемого района обуславливает отсутствие в нем отчетливых плотностных разделов.

По Э.Э.Фотиади единственным выдержанным по площади гравитационно-активным разделом является раздел между осадочным покровом и кристаллическим фундаментом. Разность плотностей на этом разделе достигает 0.45-0.55, а при учете поправки "на весовую пористость" 0.35-0.45. При этом, в первом случае средняя плотность осадочного чехла принимается равной 2.20-2.30, а во втором 2.30-2.40. Изменение мощности толщи осадочных отложений на 100 м создает изменение аномалии силы тяжести соответственно 1.9 мгл - 2.3 мгл и 1.5 мгл - 1.9 мгл. Последние цифры, относящиеся к гравитационному влиянию изменения мощности "влажных" пород, по видимому, правильнее отражают фактическую картину в естественном залегании.

Кроме указанных Э.Э.Фотиади основной грани и раздела, приуроченной к поверхности кристаллического фундамента, можно ожидать заметный гравитационный эффект от поверхности додевонских отложений. Этот эффект, по видимому, будет возрастать в северных и восточных районах Латвии, где указанная поверхность залегает на глубинах до 1500 м. Возможность существования раздела плотностей и поверхности додевонских отложений обуславливается меньшей, чем предполагалось, плотностью терригенных отложений девонского возраста, что видно по результатам работ, проведенным по изучению древнего русла Даугавы. Предполагаемый гравитационный эффект изменения глубины поверхности додевонских отложений около 1 мгл на 100 м.

Следует сделать несколько замечаний об изменении плотности в толще кристаллического фундамента. Практика гравиметрических исследований в Прибалтике показывает, что эти изменения определяют основные аномалии поля силы тяжести. Однако правильно оценить плотности в фундаменте еще практически не представляется возможным. Так скважина в Йыхви /на севере Эстонии /вскрыла фундамент на глубине 500 м и обнаружила породы с плотностью до 3.2 г/см^3 . в то время как принятая выше для расчетов их плотность равна 2.8. Таким образом определение плотностей фундамента по образцам, взятым близ его поверхности, не могут считаться достаточными. Однако, следует отметить, что все же в Прибалтике намечаются некоторые соответствия между составом вскрытых частей фундамента и значениями аномалий: скважины, обнаруживающие в фундаменте основные породы расположены в участках максимумов силы тяжести. Скважины, вскрывшие граниты и гранито-гнейсы расположены в участках понижения силы тяжести.

III. МЕТОДИКА И ТЕХНИКА РАБОТ 1959г.

Партией выполнены три вида гравиметрических исследований: а/ Опорная гравиметрическая сеть

б/ Площадная рядовая съемка масштаба 1:200000

в/ Расчетные и поисковые профили с шагом между точками наблюдений от 50 м и более.

1. Главные опорные связи.

В 1958г. к-рой "Спецгеофизика" была разбита единая опорная гравиметрическая сеть Советской Прибалтики, базирующаяся на опорных гравиметрических пунктах Государственной опорной

сети классов "А" и "I" в Риге, Вильнюсе, Таллине, Кингисеппе, Тарту.

Опорные пункты были выставлены в Латвии, на большей части территорий Литвы и Эстонии / 9 /.

Единая опорная сеть разбивалась гравиметрами ГАК-3м и ГАК-4м, одновременно 2-3 и более приборами, с использованием самолета ЯК-12 от пунктов : Рига, Вильнюс, Тарту а также Таллин. При этом следует отметить, что в процессе создания Государственной опорной сети пункты высшего класса в Риге, Вильнюсе и Таллине между собой прямо связаны не были. Пункты в Тарту и Кингисеппе были определены от Таллина, но не связаны с Ригой или с Вильнюсом. Поэтому при создании единой опорной сети в Прибалтике в 1958г. было обращено особое внимание на сходимость систем опорных пунктов, определенных от не связанных между собой пунктов Государственной опоры в Риге, Вильнюсе, Таллине /Тарту, Кингисепи/.

Сходимость этих трех систем по наблюдениям на общих точках, оказалось мало удовлетворительной — расхождения достигали 2 мгл. и более. Тогда было решено провести в феврале 1959г. определения прямыми связями приращений силы тяжести между пунктами Государственной опорной сети с целью выявления ошибочного звена и внесения поправок в результаты работ 1958г. Эти определения вошли в проект работ 1959г. по партии № 25/59. Для работ были использованы гравиметры Норгарда № 1658 выпуска 1957г. и № 1033 выпуска 1949г.

Приборы транспортировались на самолетах ЛИ-2 и ЯК-12.

Подробно результаты этих работ изложены в отчете за 1958г. /раздел гравиметрии/ / 9 /, так как их необходимо было учесть при уравнивании опорной сети Советской Прибалтики. Было установлено, что разница в силе тяжести между пунктами Рига-Вильнюс по данным Государственной опорной сети и определениям 1959г. расходится не более чем на 0.15 мгл, в то время как разница в силе тяжести между Ригой и системой Таллина /Таллин, Кингисепи, Тарту/ расходится на 0.8 мгл, а именно, она меньше на указанную величину, чем это следует из окончательно уравненных данных по опорной Государственной сети. Полученный результат объяснил расхождения между системами опорных пунктов 1958г., определенных от Риги, Вильнюса и Таллина-Тарту. Дело в том, что гравиметры ГАР-3м, участвовавшие в определении опорных связей в 1958, эталонировались между пунктами Рига-Кингисепи. При вычислении цены деления гравиметров, участвовавших в эталонировании, использовались еще не окончательно уравненные значения пунктов Государственной опорной сети. Разность этих значений между пунктами Рига-Кингисепи отличалась от разности, полученной по данным в феврале 1959г., еще более чем на 0.8 мгл/ на 1.25 мгл./Таким образом, при обработке материалов спорной сети 1958г. использовались ошибочные данные о цене деления гравиметров, что и привело к отмеченным расхождениям между значениями опорных пунктов систем Риги, Вильнюса, Таллина.

С учетом результатов работ в феврале 1959г. были внесены поправки за цену деления в уже вычисленные значения опор-

ных пунктов. Кроме того все значения, полученные от Таллина-Тарту, были уменьшены на 0.8 мгл. Таким образом, полученные в 1958 г. значения опорных пунктов находятся в уровне Риги. В Риге наблюдения производились на аэродроме ГВФ, который был надежно, с ошибкой менее ± 0.1 мгл., связан с пунктом класса "А" в Латвийском университете. Аналогично был вновь определен пункт на аэродроме ГВФ в Тарту, путем прямой связи с пунктом I класса на аэродроме ВВС. На остальных пунктах было произведено совмещение с пунктами Государственной опорной сети.

Приведем некоторые данные об объеме выполненных в феврале 1959 г. работ.

С самолетом ЯК-12 было выполнено - 3 рейса, с самолетом ЛИ-2 - 5 рейсов.

При этом были определены следующие связи:

Рига -Таллин - две однократные связи.

Рига-Таллин -Кингисепи-Рига - один рейс

Рига-Кингисепи-Таллин-Кингисепи-Рига -один рейс

Рига-Паневежис-Вильнюс -Паневежис -Рига -два рейса

Рига-Кингисепи - 3 рейса

Рига- Даугавпилс-2 рейса

Рига /аэропорт /-Рига /университет /-4 рейса

Паневежис и Даугавпилс -местные исходные пункты при создании единой опорной сети Прибалтики.

При работах было обращено особое внимание на поддержание, по возможности, плавного изменения температуры в

приборах в течение рейса.

В следующей таблице в условном уровне приведены значения пункта Рига /аэропорт/, определенные от разных пунктов, по работам в феврале 1959г./в мгл/

таблица № 5

	Рига/унив./	Вильнюс	Таллин	Кингисепп
Рига /А/	101.85 ±0.1	102.0 ±0.2	102.6 ±0.2	102.7 ±0.2

Из этой таблицы видно, что пункты Таллин и Кингисепп находятся в одном уровне, который выше уровня Риги, в среднем, на 0.8 мгл, а уровень Вильнюса выше уровня Риги на 0.15.

Следует добавить, что по 12 общим пунктам систем Рига и Таллин-Тарту, с учетом поправки за цену деления, было выявлено превышение уровня системы Таллин -Тарту 0.84 мгл, то-есть такое же как и по работам в феврале 1959г./см.табл.№ 5 и отчет по работам 1958г./ По общим пунктам системы Риги и Вильнюса было выявлено превышение уровня Вильнюса на 0.2мгл, однако, эта цифра менее достоверна, чем та, которая следует из приведенной таблицы, т.к. связь систем Рига и Вильнюс /по работам летом 1958г./ была осуществлена слабее, чем в феврале 1959 г.

Следует еще отметить, что работы в феврале 1959г. позволили не только привести к уровню Государственной опорной гравиметрической сети всю опорную сеть Советской Прибалтики выполненную в 1958г., но и привести к общему уровню съемки масштаба 1:200000, выполненные в Литве и Калининградской области трестом "Моснефтегеофизика" в 1951-52 г.г.

Съемки 1951-52 г.г. имели общие опорные пункты. Повторение в 1958г. более чем 100 рядовых пунктов на участке площадной съемки показало превышение уровня съемки системы 1958г. над уровнем съемок 1951-52 г.г. в 3 мГл /с ошибкой ± 0.3 мГл/.

Аналогичный результат дало повторение 10 опорных пунктов прошлых лет. В соответствии с этим результатом был изменен уровень съемок 1951-52 и по их результатам вновь построены карты изоаномал в едином уровне опорной Государственной сети.

Следует отметить, что для гравиметров Норгарда, участвовавших в работах в феврале 1959 г., в институте Физики Земли Академии Наук СССР перед началом работ были определены масштабные коэффициенты, с учетом которых проходило вычисление рейсов.

Полевые материалы по работам в феврале 1959г. были сданы в архив "Спецгеофизики" вместе с полевыми материалами по работам 1958г./партия № 10/58/, т.к. они явились основой перевычисления значительной части проведенных в 1958г. гравиметрических исследований.

2. Аппаратура

Работы в период летнего полевого сезона 1959г./май-октябрь 1959г./ проводились с использованием приборов ГАК-4м № 32 и № 33, а также частично ГВП /МГВ № 6/.

С указанными приборами были выполнены наблюдения на следующем числе координатных пунктов /в том числе на расчетных профилях и в опорных рейсах/ в следующем количестве рейсов.

табл. № 6

	№ 32	№ 33	ГВП
Координатные пункты	2240	2231	240
Число рейсов	114	109	21
Ср. кв. ошибка работы приборов	± 0.23	± 0.24	± 0.40

Из таблицы № 6 следует, что почти вся работа выполнена приборами ГАК-4м, с ошибкой ± 0.24 мгл.

Гравиметры ГАК-4м № 32 и № 33 выпущены заводом КИП в 1958г. и проходили промышленные испытания в гравиметрической партии № 10/58, после чего остались в этой партии для использования. Прибор № 33 зимой 1959г. проходил ремонт на заводе КИП, где у него были заменены кварцевая система и корпус, после чего он стал соответствовать всем приборам типа ГАК-4м, выпущенным заводом КИП с конца 1958г. Прибор № 32 был сразу выполнен в соответствии с этими новыми стандартами.

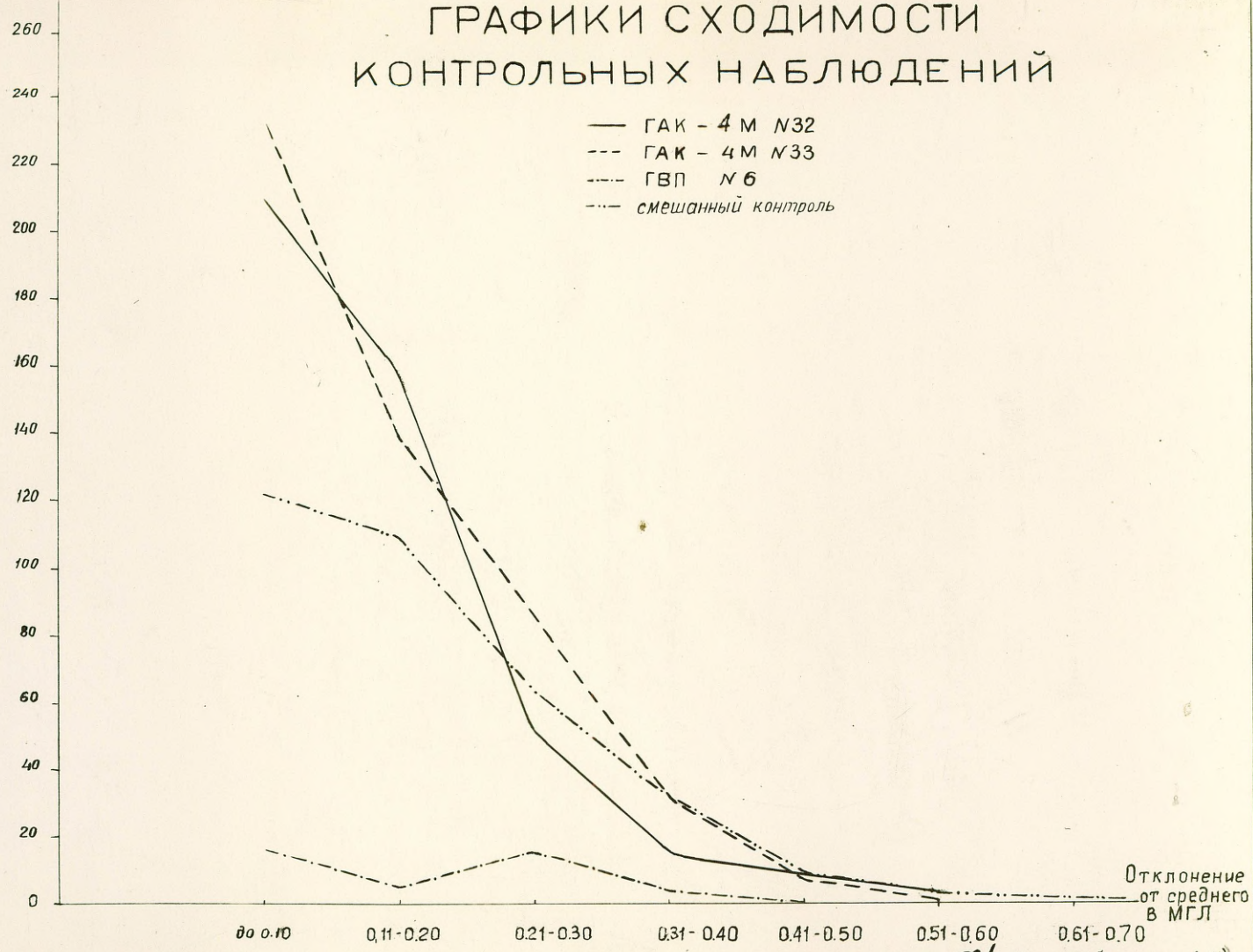
Приборы ГАК-4м эталонировались в 1958 и 1959г. Цена деления ГАК-4м № 32 по данным эталонирования в 1958г. /интервал Таллин-Кингисепи/ равна 5.78, по данным 1959г. на том же интервале 5.72. Данные по эталонированию ГАК-4м № 33 в 1959г. - 5.34. Данные эталонирования 1959г. использовались при вычислении всех рейсов, выполненных в 1959г.

Температурные исследования ГАК-4м № 32 не проводились, т.к. практикой было установлено, что, вне зависимости от течения температуры в условиях работы партии, прибор характеризуется незначительным нуль-пунктом. Это можно объяснить тем, что рабочая точка прибора $T_0 = \pm 18^{\circ}$ /по заводским определениям/, а температурная кривая имеет очень пологие ветви. ГАК-4м № 33

черт. 5

Количество наблюдений

ГРАФИКИ СХОДИМОСТИ КОНТРОЛЬНЫХ НАБЛЮДЕНИЙ



чертил: Зард. (Харламова)

начальник партии *Файтельсон* (Файтельсон А.Ш.)

проходил температурные исследования летом 1959г. Была получена правая ветвь температурной кривой.

Вычисления показывают, что у прибора $T_0 \approx +6,0$. Этот гравиметр характеризуется более интенсивным температурным влиянием и его наблюдения исправлялись за влияние температуры.

Нуль-пункт обоих ГАК-4м слабо-криволинейный.

ГВП /МГВ-№ 6/ -первый опытный образец портативного гравиметра-высотомера, полученный "Спецгеофизикой" от КБАТ МНП СССР в 1957г. Затем этот прибор работал каждый сезон, причем в Казахстане летом 1958г. показал уже низкое качество работы. Зимой 1958-59г.г. прибор был перебран в КБАТ вновь.

Незначительный период его работы в партии № 25/59 показал, что прибор дает значительно худшее качество работы, чем ГАК-4м, и поэтому им был выполнен очень небольшой объем работ. Он использовался когда другие приборы были заняты на работах по опорной сети или когда было необходимо определить высоты пунктов дополнительно способом гравиметра-высотомера.

Цена деления гравиметрической системы ГВП также проверялась на интервале Таллин-Кингисепи и оказалась равною паспортной -4.60. Цена деления высотомерной системы была принята по определению в КБАТ в начале лета 1959г. -6.25. Высотный коэффициент определялся в поле и оказался равен 0.962.

Диапазоны микрометрических винтов приборов /в мгл/ :
у № 32-65 мгл, у № 33-80 мгл, у ГВП -120 мгл.

Для ГВП характерен криволинейный нуль-пункт. Но основной его недостаток -скачки в отсчетах и вообще мало устойчивый

режим работы, хотя некоторые рейсы имеют удовлетворительное качество.

ГВП после окончания полевых работ 1959г. был списан.

3. Опорная сеть.

Перед опорными работами партии № 25 летом 1959г. стояла задача расстановки опорных пунктов на исследуемом участке Псковской области, ограниченном на востоке шоссе Псков-Остров-Карсава. На этом участке было выставлено 10 опорных пунктов. Кроме того было повторено 16 опорных пунктов 1958г. Повторялись пункты, имевшие сомнительные значения силы тяжести, а также пункты, определенные в 1958 дестко, с целью проверки уровней съемок.

Работы проводились одновременно двумя гравиметрами ГАК-4м - № 32 и № 33. Рейсы, обычно, замыкались на исходный пункт. Несколько рейсов выполнено между точками, имеющими относительно жесткие значения силы тяжести/Псков-131/. В рейсах повторялось до 30% пунктов.

Работы проводились от Пскова /аэродром ГВФ/, Риги /исходный пункт съемки 1958г./ - Резекне /местный исходный, узловый пункт съемки 1958г./ . Схема опорных связей прилагается /черт. № 10 /.

Псков был определен из двух рейсов от пункта Государственной опорной сети в Тарту.

Для выяснения различия уровней съемок 1958 и 1959г.г. и получения новых, наиболее вероятных значений повторенных пунктов 1958г. анализировались не средние, а все полученные на повторенных пунктах значения. Такой анализ позволил выявить

отдельные ошибочные замеры на некоторых пунктах 1958г. В каталоге опорных пунктов 1959г. прилагаются новые, исправленные значения этих опорных пунктов съемки 1958г.

Сопоставление всех значений, полученных в 1958 и 1959г.г. на повторенных опорных пунктах, показало, что выбракованные отдельные наблюдения на некоторых опорных пунктах, отклоняются от серии хорошо сходящихся значений 1958 и 1959г. ^{не} более 0.7 мгл. После выбраковки расходящихся значений сопоставление данных опорной сети 1958 и 1959г.г. выглядит следующим образом.

таблица № 7

-----x/-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
пунктов. 153:	135 :	160 :	131:	138 :	118 :	154 :	133:	113:	71	
расхож. средн.										
1958-59г. в										
мгл.	0.31	0.02	-0.06	-0.01	0.06	-0.33	0	-0.17	0.03	0.01
	III :	82 :	79 :	сред.уровень						
	0.09	0	-0.02	-0.03						

x/Значение 131 точки в 1958г. получено от Риги.

Верхнее расхождение получено сравнением со значением, полученным в 1959г. от Тарту-Искова, нижнее-от Риги.

Примечание I. Из 14 сопоставленных пунктов в результате анализа выбраковано по одному замеру из серии замеров 1958г. на точках 82, 105, 133, 135, 133. Таким образом на этих точках сравнивались значения средних по 1958г., отличающиеся от значений, указанных в каталоге опорных пунктов за 1958г.

2. Два пункта: 128 и 139 получили значения 1959г., т.к. в 1958г. на них были получены две отличающиеся между собой серии замеров: одна от Риги, другая от Тарту. Средние по 1958г. и по 1959г. на этих точках, однако, сравнительно близки /между собой/ на 128-расхождение 0.03 мгл, на 139-0.65 мгл/.

Как видно из приведенной таблицы, фактического отличия уровня съемок нет. Интересно, что значения связующей и точки № 131 на полигоне Рига-Псков, полученные от Риги в 1958, а в 1959 от Тарту -Пскова, сходятся между собой /расхождение 0.01мгл/

Несколько больше, но в допустимых пределах /0.3 мгл/, отличаются значения 131 точки, полученной в 1958 и 1959г. от Риги.

Наиболее вероятные значения пунктов получены осреднением серии хорошо сходящихся значений, полученных в опорных рейсах. Каждый пункт, определенный только в одном рейсе, т.е. одновременно двумя приборами имеет среднюю квадратическую ошибку $\frac{0.24}{\sqrt{2}} \approx 0.17$ мгл. Пункты, наблюденные в двух рейсах несут еще меньшую ошибку. Таким образом, требование проекта в отношении точности опорных пунктов -выполнено.

4.Рядовая сеть /площадная съемка/

Рядовые рейсы выполнялись в основном /за исключением нескольких рейсов с ГВП/ однократной методикой. Каждый рядовой рейс ограничивается измерениями на опорных точках и содержит в себе, обычно, еще одно или более измерений на опорных пунктах. Нуль-пункт рейсов исключался по невнякам на опорных точках. Контрольные наблюдения располагались в звеньях равномерно. Процент контрольных наблюдений -15%.

В случае расхождений на контрольных точках около 1мгл. и более создавались узлы с целью выявления природы этих рас-

ходов и их исключения.

Всего на площадной съемке было выполнено:

табл. № 8

	№ 32	№ 33	ГВП
Количество рейсов	101	86	17
Кол. координатных пунктов	1974	1887	240
Ср. квадрат. ошибка	0.23	0.24	0.40

Средняя квадратическая ошибка определена для прибора № 32 по № 446 наблюдениям /m/ на 219 координатных пунктах /п/, для прибора № 33 m- 497, п-238, для прибора ГВП m-43, п-21. Для совместного контроля ГАК-4м и ГВП получена ошибка ± 0.31 мгл. причем m-174, а п-78.

Средняя ошибка всей съемки в целом ± 0.26 мгл.

Площадной съемкой покрыта площадь в 32000 кв.км., на которой выполнено 4084 координатных пункта. Средняя густота сети пунктов составляет 1 пункт на 8 кв.км. Расстояние между пунктами по профилю 2 км. Сеть пунктов в целом равномерная, за исключением одного -двух заболоченных участков.

5. Расчетные профили, эталонирование, определение температурных коэффициентов, закрепление рядовых и опорных точек, профилей.

а/ В октябре месяце партия проводила маршрутные работы вкост древнего русла реки Даугавы, предусмотренные проектом работ партии. Работы проводились, главным образом, при ручной переноске гравиметров.

Расположение профилей было согласовано с сотрудниками Института геологии Академии Наук Латвийской ССР Е.Н.Сирнис,

О.М.Варфаломеевой и М.И.Ковалевским.

Всего было выполнено 21 пересечение предполагаемого положения древнего русла реки Даугавы. Работы проводились на различных участках от р-на Айскаукле на северо-западе до р-на Ливан на юго-востоке. Общая протяженность всех профилей в р-не Даугавы 68 км.

Наблюдения проводились по методике с повторениями точек рейса/более 50% /. Каждый рейс привязан к ближайшему рядовому пункту. Расстояние между пунктами по профилю —обычно 100 м.

В случае появления интересных аномалийных участков, наблюдения на профилях повторялись с сокращением расстояния между пунктами наблюдения до 50 м.

Кроме расчетных профилей в районе древнего русла реки Даугавы было проложено 52 км профилей вкост интересных аномалий: Локновского максимума, Валмиерской зоны повышенных градиентов силы тяжести и Трикатского максимума. Рейсы проводились по методике „с повторениями“, с привязкой рейсов к ближайшим опорным пунктам, расстояния между пунктами наблюдения от 100 м до 600 м.

Всего на работы по расчетным профилям было израсходовано 454 условных точки. Часть профилей выполнена одновременно двумя приборами ГАК-4м и ГВП.

Всего на профилях было выполнено 602 координатных пункта. Этот объем работ был выполнен в 13 рядовых рейсах с прибором № 32 и в 20 рейсах с № 33. ГВП участвовал в 4 рейсах.

б/ В июле было проведено эталонирование гравиметров партии. Было выполнено два рейса, каждый по схеме:

Таллин-Кингисепи-Таллин-Кингисепи-
Таллин-Кингисепи-Таллин

Так как оба рейса проводились, с одновременным использованием всех приборов партии, в течение трех приборосмен /24 рабочих часа/ то они были оценены в условном выражении в 60 опорных условных точек. Результаты эталонирования приведены выше.

в/ В июле были проведены определения температурного коэффициента ГАК-4м № 33. Работа проводилась в два этапа, первый этап 35 часов, второй -52 часа. Понижение температуры было достигнуто благодаря использованию холодильной установки Цесисского молокозавода. Удалось определить влияние температуры от $+10^{\circ}$ до $+28^{\circ}$. Результаты определений изложены выше. Работа была оценена в 60 условных точек / эквивалентно 48 часам работы/, что меньше фактически затраченного времени.

г/ Спорные гравиметрические пункты закреплялись железными трубами и четырехугольной окопкой, или затесами на постоянных ориентирах.

Рядовые пункты, в основном, приурочены к постоянным ориентирам местности и отмечены затесами и надписью. В случае отсутствия возможности ^{сделать} надписи на постоянных ориентирах, или отсутствия последних, рядовые пункты закреплялись треугольной окопкой и колышком с надписью.

6/Геодезические работы.

Полевые геодезические работы Латвийской гравиметрической партии № 25/59 были начаты 15 мая и окончены 25 ок-

тября 1959г.

По проекту начало работ 15 мая и окончание 15 ноября.

В задачу геодезических работ входило:

1. Перенесение в натуру проекта расположения 40 опорных и 4000 рядовых гравиметрических пунктов на площади 30000 кв. км.

2. Определение планового положения гравиметрических пунктов с предельной ошибкой ± 240 м.

3. Определение высот опорных и рядовых гравиметрических пунктов с карты м-ба 1:25000 со средней кв. ошибкой $\pm 1.5-2.0$ м.

4. Закрепление опорных гравиметрических пунктов.

5. Выполнение картографических работ по составлению отчетной геофизической карты м-ба 1:200000.

Полевые работы производились геодезическим отрядом в следующем составе:

нач. топоотряда	Крылов В. И.
топограф	Золотов В. Ф.
— " —	Азаренков Е. А.
техник топограф	Баранников В. Я.

К началу полевых работ партия располагала картами м-ба 1:100000 и картами м-ба 1:25000.

Гравиметрические пункты размещались вдоль дорог и на профилях.

Пункты размещенные вдоль дорог совмещались с постоянными предметами местности, надежно опознанными на местности по топографическим картам м-ба 1:25000, по тем же картам привязывались гравиметрические профили.

Ошибка в определении планового положения гравиметричес-

ного пункта по топографическим картам не превышала ± 25 м.

Высоты гравиметрических пунктов, размещенных вдоль дорог, определялись графически по картам м-ба 1:25000.

Высоты гравиметрических пунктов, расположенных на профилях, определялись экспедиционным нивелированием, а исходные высоты брались с карт м-ба 1:25000.

Средняя квадратическая ошибка определения высот гравиметрических пунктов по картам м-ба 1:25000 не превышает $\pm 1.0-1.4$ м при допустимой ± 1.5 м.

Опорные гравиметрические пункты закреплены на местности железными трубами с четырехугольной оконкой без закладки внутренних центров, а рядовые кольшком с треугольной оконкой.

Геодезический контроль в поле произведен дважды старшим инженером геодезистом групп отрядов Сорокиным В.С. с 24 июля по 31 июля и с 1 ноября по 4 ноября 1959г.

Вся обработка материалов во вторую руку: составление схем и сводного геофизического и геодезического каталога, а также наклейка гравиметрических пунктов на дикты закончена на месте производства полевых работ в период с 26 октября по 1 декабря 1959г.

За период полевых работ партией № 25/59 выполнен следующий объем полевых геодезических работ:

- | | |
|---|-----------|
| 1. Разбивка профиля | - 120 км. |
| 2. Плановая привязка точек по картам 4000 | |
| 3. Закрепление опорных пунктов | 20 |

4. Техническое /экспедиционное/ нивелирование	- 110 км.
5. Переезды при производстве работ	- 1200 "
6. Разные работы	- 213 дней

IV. РЕЗУЛЬТАТЫ РАБОТ

а/Точность работ.

В результате работ построена карта аномалий силы тяжести с сечением изоаномал через 2 мгл. в м-бе 1:200000 на площади в 32000 кв.км. Густота сети 1 пункт на 8 кв.км., в общем случае, вполне обосновывает построение карты изоаномал с указанным сечением. Некоторое сгущение сети следовало бы произвести в некоторых зонах повышенных градиентов силы тяжести. Однако, учитывая характер работ, этого сделано не было т.к. пришлось бы перейти к более крупному масштабу отчетной карты.

Точность работ также обеспечивает указанное сечение карты.

Обозначим среднюю квадратическую ошибку полученного значения аномалии - ξ

Ошибку наблюдаемых значений

силы тяжести - ξ_1

Ошибку редукции Буге /за счет определения высот/ - ξ_2

Ошибку определения нормального поля - ξ_3

$$\text{Тогда } \xi = \pm \sqrt{\xi_1^2 + \xi_2^2 + \xi_3^2}$$

$$\xi_1 = \pm 0.3 \text{ мгл/см. табл. контрольных измерений/}$$

$$\xi_2 = \pm 0.3 \text{ мгл/ ошибка определения высот-1.5м/}$$

$$\xi_3 = \pm 0.1 \text{ мгл/ошибка плановой привязки менее}$$

$$100 \text{ м. /}$$

$$\xi = \pm \sqrt{0.09 + 0.09 + 0.01} = \pm 0.44 \text{ мгл.}$$

Для уточнения наших представлений об истинном характере изменения поля силы тяжести выполнен ряд расчетных профилей. Кроме того выполнены опытно-поисковые профили вкост древнего русла реки Даугавы.

Точность работ на профилях /с шагом между точками 50 м и более/ вычислялась по внутренней сходимости и обычно колебалась в пределах 0.10-0.20 мгл.

б/ Сведение карт изоаномал.

Сведение карты изоаномал, полученной в этом году, со сводной картой Советской Прибалтики, построенной в 1958г. по работам 1951, 52, 58г.г. никакого труда не представило, так как обе съемки имеют общую опорную сеть. Для уверенного смыкания съемок, были повторены многие пункты по границе планшетов работ 1958 и 1959г.

Некоторую трудность представляло сведение съемок выполненных конторой "Спецгеофизикой" с работами выполненными Институтом Геологии Эстонской ССР.

Партией № 25 была перекрыта узкая пограничная полоса Эстонии с целью увязки съемок. Несколько больший участок был перекрыт на площади Локновского поднятия, расположенного в трех административных районах: Псковской области, Латвийской и Эстонской ССР. Смыкание по изоаномалам /партия не располагает картой с точками по материалам съемок в Эстонии/ показало, что уровень нашей съемки выше уровня съемки в Эстонии. Ин-та Геологии АН Эстонской ССР ^{на 7-12 мгл. На одном участке этот} уровень уменьшается до 4 мгл.

Однако следует отметить, что качественное совпадение карт хорошее. Конфигурация отдельных аномалий совпадает.

Для уточнения сходимости съемок нами была построена, для пограничного района, карта изоаномал с плотностью промежуточного слоя 2.67 -той же, что использовалась Эстонскими геофизиками. После этого среднее превышение уровня нашей съемки над уровнем съемки в Эстонии уменьшилась до 7-9 мгл.

При обработке материалов гравиметрической съемки, выполненной Ин-ом геологии АН Эстонской ССР нормальное поле учитывалось по формуле Кассиниса 1930 г./ поправка равна 10.5 мгл./ Введение этой поправки показало, что уровень съемки проведенной конторой "Спецгеофизика" ниже уровня съемки в Эстонии на 2.5 -3.5 мгл. Учитывая, что уровень исходного пункта в Эстонии /Таллин/ выше уровня Риги на 0.8 мгл. окончательная разница уровней съемок "Спецгеофизика" и АН Эстонской ССР около 2 мгл /1.7-2.7 мгл./ .Ошибка в передаче силы тяжести в съемке к-ры "Спецгеофизика", как показали контрольные определения в 1959г. , не могут превышать 0.5-1.0 мгл. Отсюда вытекает, что различие в уровнях упомянутых съемок следует искать в ошибке определения исходного пункта съемок в Эстонии или в ошибке передачи силы тяжести при увязке планшетов съемок в Эстонии.

в/ Описание карты изоаномал.

По характеру аномалий поля силы тяжести исследованной в 1959г. территории в ее пределах можно выделить четыре области: Рижскую, Южно-Эстонскую, Крустпилскую и Карсавскую. Две области аномалий силы тяжести /Рижская и Южно-Эстонская/ расположены севернее линии Рига-Сигудда -Смилтене-Ане, которая от Ане продолжается далее на восток. К югу от этой ли-

нии расположены области аномалии меридионального и северо-западного простирания / Круспилская и Карсавская /.

1. Рижская область отрицательных аномалий. Состоит из нескольких отрицательных аномалий меридионального и северо-западного направления. Минимальные значения аномалий -38 мгл, максимальные -1.0 мгл.

2. Южно-Эстонская максимальная область. Эта область характеризуется, в основном, развитием широтных аномалий. Максимальное значение силы тяжести наблюдается в пределах Трикатского максимума силы тяжести, где они достигают $+30$ мгл. Кроме того здесь выделяются аномалии: Локновская, Печорская, Ланеметская, Эргельская, Оттепская. Южно-Эстонская область расположена к востоку от Рижской области отрицательных аномалий и отделена, от последней, зоной интенсивных градиентов силы тяжести $/4$ мгл. на 1 км/.

3. Круспилская область меридиональных аномалий силы тяжести. Эта область прослеживается от района Утеня-Зарасай на юге, до Рижской аномальной области, на севере. В этой области расположены обширные аномалии: Даугавпилский максимум $/+16$ мгл-данные опорной сети/, Рокишкисский минимум, с ответвлениями на Акнисте-Плявинас и на Нерету, Коннесский максимум, Мадлиенский минимум и наиболее интенсивный - Куменский максимум $/+38$ мгл./

4. Карсавская область аномалий северо-западного направления. Эта область охватывает юго-восточную часть иссле-

дованной территории и характеризуется относительно спокойным полем отрицательных аномалий силы тяжести /-15мгг./ Эта область на севере /южнее Апе/ осложняется Витолским максимумом силы тяжести интенсивностью +27 мгг. Наиболее обширный элемент этой области -Лудзевский минимум /-14мгг./

По предварительным данным аэромагнитной съемки, проведенной конторой "Спецгеофизика" /нач. партии Ю.Д.Иванков/ в 1959г., Рижская аномальная область силы тяжести характеризуется положительным полем ΔT_g преимущественно широтного направления, Крустпилская область, исследованная в 1959г., в своей Северной части, характеризуется интенсивными широтными аномалиями ΔT_g , развитыми преимущественно в зонах повышенных градиентов силы тяжести. Остальные две области гравитационного поля характеризуются менее интенсивными аномалиями ΔT_g северо-западного направления.

д/Расчетные профили

В процессе работ были выполнены профили через Трикатский и Локновский максимумы для расчета глубин до поверхности аномалообразующих факторов. Через Локновский максимум было проложено три расчетных профиля, через Трикатский максимум - 2 профиля.

Расстояние между точками наблюдения колебалось от 400 до 100 м. Такое расстояние между точками и средняя кв. ошибка наблюдений /около ± 0.2 мгг./ обеспечивали, в большинстве случаев, достаточно точное установление интенсивности градиентов силы тяжести, связанное с неоднородностями и рельефом фундамента, залегающим на глубине 400-600 м. К отчету прилагают^{ся} расчетные профили через указанные максимумы /прил. № 17, 18, 19/

Расчеты велись по двум формулам:

1. Формуле предельных глубин Е.Н. Лыстика $h = \frac{\Delta g}{nQ}$ (15)

2. По формулам для ступени (17)

$$m = \frac{\chi^2_{1/4} - \chi^2_{1/2}}{2\chi_{1/2}} \quad (1)$$

$$h_1 = m - \sqrt{m^2 - \chi^2_{1/2}}; \quad h_2 = m + \sqrt{m^2 - \chi^2_{1/2}} \quad (2)$$

где h_1 - глубина верхней кромки ступени

h_2 - глубина нижней кромки ступени

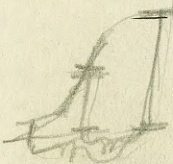
$\chi_{1/2}$ - расстояние между точками, где градиент силы тяжести равен наибольшей величине и 1/2 указанной величины.

$\chi_{1/4}$ - расстояние между точками, где градиент равен максимуму и 1/4 его величины.

Приводим таблицу сопоставления полученных обоими методами глубин до поверхности возмущающих тел, а также глубин до их подошвы /в метрах.

Таблица № 9

№ профилей	: 18	: 20	: 21	: 21	: 22	: 22 ^a
h	(1) 526	349	224	500	480	500
	(2) 470	390	310	450	520	490
h_2	3290	3970	3660	3190	4660	5950



Из приведенных расчетов следует прежде всего, что нижний край ступеней расположен в недрах кристаллического фундамента. Это подтверждает известный факт, что гравитационное поле исследованной территории создается неоднородностью внутреннего строения фундамента.

Сопоставление глубин до верхней кромки аномалообразующих тел показывает, что расчеты по обоим способам дают

один и тот же порядок глубин /отклонения обычно не более 20%/.

Профиль 18 Проложен на границе Трикатского максимума и Вижской аномальной области. По приведенным данным глубина до фундамента в пределах Трикатского максимума /то, что приподнят он следует из геологических соображений/ порядка 500м. Профиль 20 /также 20⁰/ и 21 проложены через наиболее приподнятую часть Локновской структуры, где фундамент, по данным скважины в Матси, залегает на глубине около 300 м. На обоих участках профиля 20 получены глубины не превосходящие этой величины на 100 м /получен интервал глубин 224-390 м/. Профиль 21, расположенный несколько восточнее профиля 20, дал несколько повышенные глубины по сравнению с ожидаемыми.

Профиль 22, расположенный в районе Ане, дал глубину до фундамента 500 м, т.е. ту, которую можно ожидать на южном погружении Локновского поднятия.

Полученные в пределах исследованной территории глубины, по данным обработки расчетных профилей, позволяют достаточно правильно оценивать глубины до фундамента. Это обстоятельство свидетельствует о том, что границы неоднородных частей фундамента достигают его поверхности.

Данные сейсморазведки 1958г. подтверждают это обстоятельство, показывая, что граничные скорости распространения упругих волн в фундаменте испытывают изменение на границе аномалий силы тяжести. Следовательно, создается предпосылка для картирования рельефа фундамента по данным расчетных профилей силы тяжести.

Здесь можно добавить некоторые данные о составе фундамента по данным бурения в Локновской зоне, сообщенные

нам Л.Б.Паасикиви.

Скважины, пробуренные в участках Локновского и Отепского максимумов, вскрыли породы геоборового типа. Скважины, расположенные на границе максимумов или в пределах минимумов силы тяжести, вскрыли граниты и гранито-гнейсы. Как видно, данные о бурении в Локновской зоне находятся в соответствии с результатами расчета гравитационных профилей и сейсморазведки о проявлении на поверхности фундамента неоднородности его внутреннего состава.

д/Опытные работы по изучению древнего русла р.Даугавы

В 1959г. партия № 25 продолжала начатые в 1958г. опытные работы по прослеживанию гравиметрическим методом древнего погребенного русла р.Даугавы.

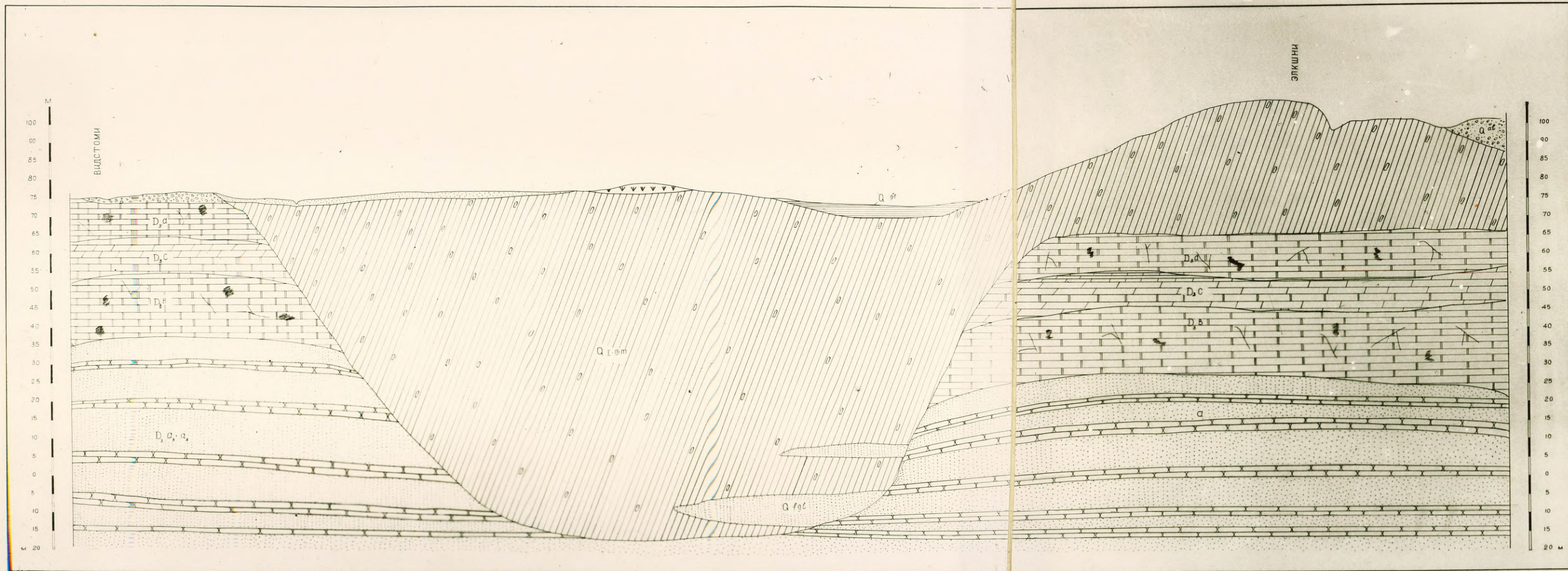
Погребенное русло р.Даугавы на своем протяжении врезано на различную глубину в коренные отложения верхнего девона, а иногда, возможно, среднего девона.

Коренные отложения представлены двумя комплексами; верхним -карбонатным и нижним -пестроцветным. Карбонатный комплекс представлен доломитами даугавской /d / и пильвинасской /b / свит и доломитизированными мергелями, доломитами и глинами разделяющей их салацпилской /с / свиты; доломиты, особенно свит d и b, сильно трещиноватые, кавернозные. Пестроцветная толща представлена, в основном, песчаниками, песками аматской /a₄/, а также гауской /a₃/ свит. Ниже следует среднедевонские горизонты пестроцветной толщи / салацкая свита и др./

Песчаники и пески аматской свиты обычно рыхлые, часто имеют вид пльвунов. Нижележащие горизонты и естроцветной толщи более плотные. Отложения погребенного русла р. Даугавы представлены, в основном, моренными суглинками, глиной с галькой и валунами кристаллических, а и иногда и осадочных /доломитов/ пород, песком.

На чер. 6 дается предполагаемый типичный разрез через врез древнего русла р. Даугавы в коренные отложения девонского возраста, составленный старшим научным сотрудником Института Геологии и полезных ископаемых Академии Наук Латвийской ССР В.Н.Спрингис. По сообщению В.Н.Спрингис средний объемный вес морены во влажном состоянии может быть оценен в $\sigma_m = 2.3 \text{ г/см}^3$. Пески аматской свиты имеют объемный вес при естественной пористости 45-48° около $\sigma = 1.4 \text{ г/см}^3$. Таким образом, в естественном залегании, их объемный вес может быть $\sigma_\alpha = 1.8-1.9 \text{ г/см}^3$. Нижележащие песчанистые породы гауйской свиты более плотные. Трещиноватые и кавернозные доломиты даугавской и пльвиной свиты имеют объемный вес /сухие образцы/ $\sigma = 2.35-2.45 \text{ г/см}^3$. Можно предполагать их плотность в естественном залегании $\sigma_{\text{днв}} = 2.55-2.60 \text{ г/см}^3$. Несколько большей плотностью, повидимому, обладают плотные глины, мергели и доломиты салацпилской свиты /Д₃С/.

На чер. 7 дан схематический плотностной разрез, соответствующий проведенному выше типичному геологическому профилю. На этом же чертеже показана теоретическая кривая аномалий силы тяжести подсчитанная по палетке О.А.Шванка. Из черт. 7 следует, что при указанных на нем геологических условиях погребенное русло р. Даугавы вызывает местный мак-

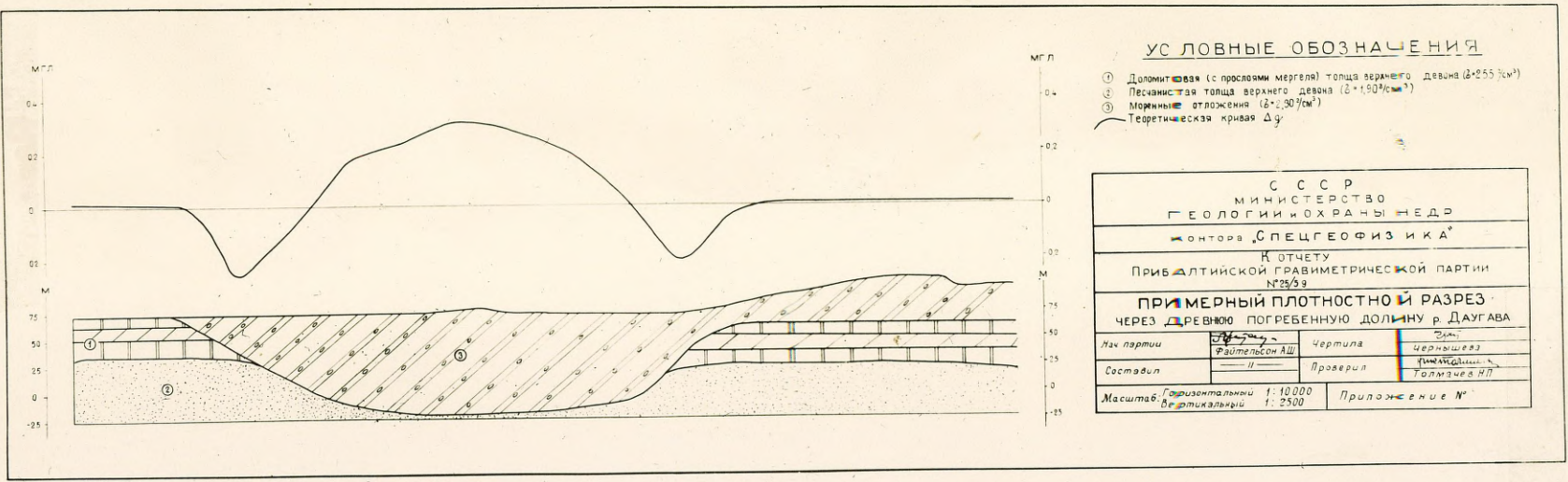


- УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ
- | | | | |
|--|-----------------|--|-------------------|
| | Торф | | Доломит |
| | Песок | | Мергель |
| | Галечник | | Глина |
| | Глина ленточная | | Песчаник |
| | Моруна | | Карстовые пустоты |
- D₃^d Даугавская свита
 D₂^c Саласпилская свита
 D₂^b Плявинская свита
 D₁^c Амурская свита
 D₁^a Гауйская свита

СССР
 Министерство
 геологии и охраны недр
 контора «СПЕЦГЕОФИЗИКА»
 к отчету
 Прибалтийской гравиметрической
 партии №2559
 примерный
ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗРЕЗ
 ЧЕРЕЗ ДРЕВНИЮ ПОГРЕБЕННУЮ ДОЛИНУ Р. ДАУГАВЫ
 между хутором ЭЛКШНИ и хутором ВИДСТОМИ

Нач. партии	Аш. Файтельсон	Чертил	Галунова
Составил	ЕН Спрингис	Проверил	Н.П. Толмачев
Масштаб	горизонтальный 1:5000		Приложение №
	вертикальный 1:500		

Черт. 2



симум силы тяжести интенсивность около 0,3 мгл. Этот максимум сопровождается местными минимумами около 0,2 мгл. близ границ древнего русла. Фактическая геологическая обстановка может, конечно, отличаться от указанного случая. Так уменьшение содержания гальки и валунов кристаллических пород в составе моренных отложений приведет к уменьшению разности плотностей между погребенным руслом и отложениями аматской свиты и следовательно, к уменьшению положительной аномалии над руслом. Уменьшение мощности вреза / врез, в основном, только в толщу доломитовой толщи / может привести к обратной картине — минимуму силы тяжести или к отсутствию заметного гравитационного влияния вреза.

Аномальный эффект будет обусловлен изменением плотности вмещающих пород, в связи с возможными некоторыми изменениями литологического состава.

Все эти обстоятельства следует учитывать при решении вопроса о применимости гравиразведки для прослеживания древнего русла Даугавы. Лучше всего такой вопрос решается практически, тем более, что наши представления о плотности пород в естественном залегании, в данном случае, являются очень приближенными.

Поэтому по р. Даугаве на протяжении около 100 км были выбраны и изучены методом гравиметрии отдельные участки, для которых имелись относительно уверенные данные геологии о положении погребенного русла. Данные гравиметрии по этим участкам, таким образом, могли явиться основанием для решения

вопроса о применении гравиметрии в указанных целях между исследованными участками. Вкрест предполагаемого погребенного русла р. Даугавы были проложены профили:

1. Район излучины р. Даугавы близ Айскраукле - 4 профиля или 7 пересечений погребенного русла.
2. Район Плявинаса - 4 профиля / 4 пересечения погребенного русла /.
3. Район острова Сака - 4 профиля / 5 пересечений погребенного русла /.
4. Район острова Абиле - 2 профиля / 2 пересечения погребенного русла /.
5. Район г. Ливаны - 2 профиля / 2 пересечения погребенного русла /.

Кроме того один профиль проложен между районами Айскраукле и Плявинас. Длина каждого профиля в среднем около 5 км, что значительно превосходит предполагаемую ширину погребенного русла / 0,7-1,2 км. / Из числа указанных профилей один проложен в 1958 г. Другой профиль 1958 г. полностью повторен в 1959 г.

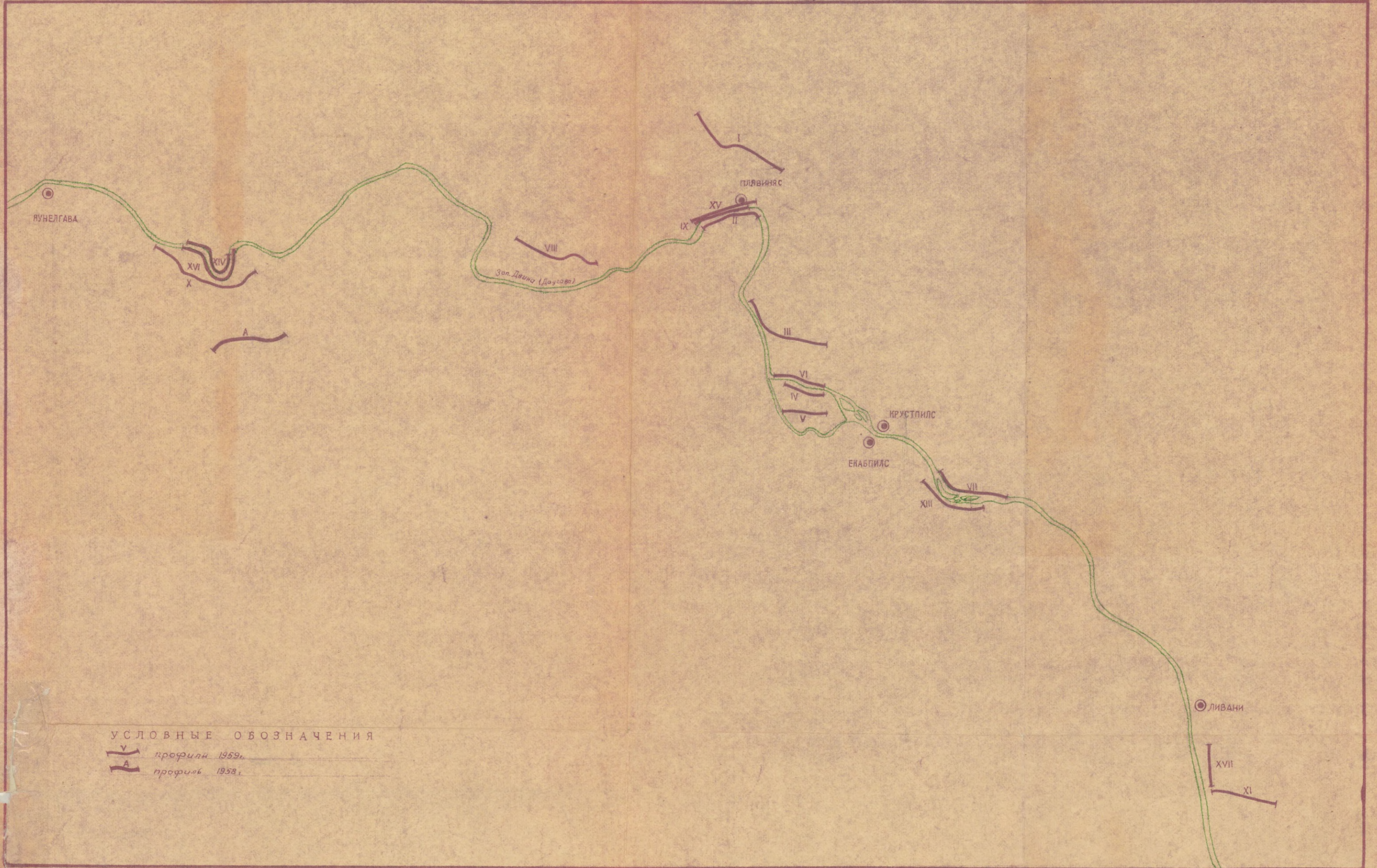
Работы производились гравиметрами ГАК-4М методикой с повторениями 50% точек рейса, с расстоянием между пикетами 100 м. Некоторые профили частично детализировались путем повторения некоторых пикетов и их сгущения до 50 м.

На приложениях № 8, 16 приведены все профили вкрест предполагаемого погребенного русла р. Даугавы. Часть профилей проложено по берегу реки и высоты этих точек взяты по урезу воды. Остальные профили - нивелировались. Для установления влияния на точность значения аномалий, правильности выбора плот-

СХЕМА

РАСПОЛОЖЕНИЯ ПРОФИЛЕЙ ЧЕРЕЗ ДРЕВНЕЕ РУСЛО РЕКИ ДАУГАВА

МИНИСТЕРСТВО
ГЕОЛОГИИ И ОХРАНЫ НЕДР СССР
контора "СПЕЦГЕОФИЗИКА"
ГРАВИМЕТРИЧЕСКАЯ ПАРТИЯ 25/59
1960г.



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

V профили 1959г.

A профили 1958г.

ности промежуточного слоя, профили с интенсивным рельефом местности вычислялись в трех редукциях Буге: $\sigma = 2.6 \text{ г/см}^3$, $\sigma = 2.3 \text{ г/см}^3$ и $\sigma = 2.0 \text{ г/см}^3$. Сопоставление соответствующих кривых аномалии силы тяжести показывает, что большинство местных аномалий находят свое отражение при всех вариантах вычислений.

Все рейсы привязаны к ближайшим рядовым точкам и по этому, находятся в одном уровне.

На профилях нанесены все наблюдения: повторные, контрольные и т.д., а также пятидесятиметровые пикеты, выставленные при сгущении сети точек. Средняя квадратическая ошибка наблюдения силл тяжести на профилях 0.10-0.20 мгл. Точность значения аномалий фактически такая же, так как профили несут ничтожную погрешность определения высот и нормального поля /техническое нивелирование/.

Для интерпретации использованы остаточные аномалии, полученные путем снятия фона Δg_a .

Сопоставление остаточных аномалий с геологическими данными и позволяет судить о возможностях гравиметрии для прослеживания погребенного русла реки Даугавы.

Район Айскраукле /черт. 16 /Лучше других бурением изучен район Айскраукле. Данные о положении погребенного русла иллюстрируются соответствующей схемой расположения русла, составленной по данным Скуодиса. Нами дается сопоставление этой карты с остаточными аномалиями, полученными по каждому профилю снятием фона значений аномалии. Указанное сопоставление показывает, что только на профилях 14 и 16, в их западной части, над погребенным руслом, наблюдаются местные четкие максимумы

силы тяжести интенсивностью до 0.3 мгл.

На остальных участках в зоне русла не наблюдается четкой картины.

Отмечаются отдельные, смещенные относительно русла, максимумы и минимумы интенсивностью иногда более 0.2 мгл.

Так на профиле IO между пикетами 41 и 45 наблюдается минимум силы тяжести смещенный относительно древнего русла.

Южнее описываемого участка в 1958г. был изучен профиль врезат древнего русла между хуторами Элкшени и Витстоми. Предполагаемый разрез через древнее русло изображен на черт. 7. Как следует из отчета прошлого года, над руслом наблюдается четкий максимум интенсивностью около 0.5 мгл, что и соответствует теоретической кривой /черт. 7/.

Район Плявинаса. На черт. 16 изображено положение погребенного русла, намеченного по данным бурения на правом берегу р. Даугавы, и местные аномалии силы тяжести по профилям 2.9, 15.

На левом берегу бурением не выяснено положение древнего вреза. Возможное его продолжение на левом берегу намечено пунктиром.

Четвертичные отложения в районе Плявинаса врезаны в песчанистые отложения аматской свиты и, возможно, ниже лежащие породы гауйской свиты.

Основываясь на данных примерного профиля через погребенное русло /черт. 7 / мы можем предположить гравитационный эффект над руслом около 0.5 мгл.

Следует отметить, что в районе Плявинаса полная мощность вреза не выяснена. Скважины, расположенные по-видимому, на склонах вреза, вскрыли около 30 м. моренных отложений.

Из черт. 16 следует, что над врезом на правом берегу р. Даугавы наблюдаются местные максимумы интенсивностью около 0,5 мгл, что может соответствовать врезу с мощностью около 50 м. На левом берегу р. Даугавы отмечается ряд остаточных аномалий интенсивностью около 0,2 мгл незначительной ширины /до 100-300 м./ В зоне возможного продолжения древнего русла отмечается участок очень спокойного поля, который можно охарактеризовать как положительную местную аномалию интенсивностью около 0,10-0,15 мгл.

Район острова Сака. /черт. 16 / В этом районе проложено 4 профиля /3,4,5,6/. Данных о положении древнего русла очень мало. Известно, что здесь присутствуют коренные отложения, как карбонатного, так и терригенного комплексов. Поэтому положительная гравитационная остаточная аномалия здесь может наблюдаться только в случае, если мощность вреза существенно превышает мощность карбонатной толщи, которая здесь по-видимому около 40 м.

Все профили в районе острова Сака выявили небольшое число остаточных аномалий /по 1-2 на каждом профиле/.

Выявленные четкие максимумы интенсивностью около 0,3 мгл. и шириной около 0,5 км коррелируются между собой и возможно связаны с древним руслом, намеченным бурением между максимумами профилей 4 и 6. Кроме этих максимумов выявлен один минимум на профиле 3 и один максимум на профиле 4, которые

не коррелируются с какими либо другими аномалиями описываемых профилей.

Приуроченность погребенного русла к указанным четким максимумам считается геологически вполне вероятной.

Учитывая интенсивность максимумов, общую мощность вреза в районе острова Сака можно оценить около 70 м.

Район острова Абиле /черт. 16/ В районе острова Абиле проложено два профиля /7, 13/. Коррелирующимся элементом обоих профилей являются два минимума силы тяжести интенсивностью около 0.3 мгл. По геологическим данным минимум 13^{го} профиля совпадает с врезом древнего русла в коренные отложения. Таким образом и северный минимум /профиль 7 / можно связывать с этим врезом, что подтверждается скважиной, пробуренной близ этого минимума .

По геологическим данным врез в районе острова Абиле незначительно касается песчаников аматской свиты и в основном расположен в вышележащих карбонатных отложениях мощностью около 40 м. Эта геологическая картина полностью соответствует данным аномалий силы тяжести. Выявленный минимум можно объяснить мощностью вреза около 40-50 м.

Кроме указанных остаточных аномалий на профиле 13 выявлен максимум интенсивностью около 0.25 мгл. Сопоставление с данными бурения показывает, что он расположен в зоне появления в саласпилской толще плотных глин и, как предполагают, расположен на участке местной структуры новейшего происхождения.

Таким образом имеются предпосылки для изучения возмож-

ности использования результатов гравирезведки для изучения мелких структур новейшего происхождения.

Район с. Ливани. Здесь проложены профили 11 и 17. Единственным четким элементом каждого профиля является минимумы силы тяжести интенсивность 0,6-0,8 мгл, шириной около 800 м каждый.

По данным бурения и по геологоморфологическим признакам оба минимума расположены над погребенным древним руслом. Одна из скважин, пробуренная в зоне погребенного русла, вскрыла 168 м. четвертичных отложений. По данным бурения на смежных участках можно предположить, что врез расположен в породах карбонатной толщи /около 40 м/, аматской, гауйской и частично салацкой терригенных толщах. Анализируя столь мощный врез четвертичных отложений можно отметить, что относительно плотные породы /гравий глинистый, глина валунная, глина твердая/ расположены до глубины 76 м. Ниже следуют отложения без заметной примеси валунных и других кристаллических пород. С другой стороны плотность свит залегающих глубже аматской / a_3 и a_2 / повышается. Таким образом с глубины примерно 80-100 м соотношение плотностей между отложениями вреза и вмещающими породами меняется в сторону существования избыточной плотности у вмещающих пород. К сожалению эта картина не может быть сейчас подтверждена данными определения плотностей, однако она вытекает из анализа разрезов отложений. Повидимому вообще можно сделать вывод, что с глубиной происходит относительное увеличение плотности вмещающих пород.

Таким образом из 168 м на интервале около 120-130 наблюдается избыточная плотность коренных отложений, по сравнению с породами вреза, что объясняет наблюдаемые минимумы силы тяжести.

Обобщая приведенные данные по изучению древнего погребенного русла р. Даугава можно отметить, что местные аномалии силы тяжести в общем характеризуют геологическую обстановку древних врезов. Наиболее сложным является район Айскраукле. Здесь только в двух случаях из шести намечается четкое отражение древнего русла в аномалиях силы тяжести. Еще в двух случаях это отражение не четкое, еще в двух нельзя судить о таком отражении. Правда следует отметить необходимость повышения точности указанных профилей. Точность значений силы тяжести на участках, где нет четкого отражения пожалуй наименьшая из всех.

Южнее Айскраукле /работа 1958г./, в районах Плявинаса и острова Сака намечается связь русла с максимумами силы тяжести, что в первых двух случаях соответствует геологическим данным, а в последнем случае им не противоречит.

На двух южных участках, особенно в районе Ливаны, русло отражается минимумами силы тяжести.

Отсутствие в ряде случаев четких связей между аномалиями силы тяжести и положением древнего русла кроме всего, возможно, объясняется сложностью геологической обстановки, отклонениями в соотношениях между плотностями пород вреза и вмещающими отложениями, а так-же, соотношением мощностей пород дренируемых врезом.

Изложенное показывает возможность использования гра-

виразведки для поисков древних погребенных врезов. В рассматриваемом случае желательно уменьшать среднюю квадратическую ошибку наблюдений силы тяжести до $\pm 0,1$ мгл и еще меньше.

Рекомендуется методика наблюдений с повторениями при расстоянии между точками по профилю 100 м. Выявленные аномальные участки повторять со сгущением шага между пунктами до 50 м.

Наиболее благоприятная обстановка для прослеживания погребенных врезов при их большой мощности /пример - район Ливаны/. Можно предположить, что в юго-восточных районах Латвии, где известны мощные врезы /более 300 м/ гравифразведка может быть успешно применена для их прослеживания.

Севернее Ливан гравифразведка применима для прослеживания древнего русла между разбуренными участками расположенными не на очень больших расстояниях /около 10 км/.

Геологическое истолкование материалов гравиметрической съемки м-ба 1:200000, проведенной в 1959 г., дается в следующей главе.

У. ТЕКТОНИЧЕСКАЯ СХЕМА СОВЕТСКОЙ ПРИБАЛТИКИ

/вариант геологического истолкования результатов гравифразведки/.

1. Описание сводной карты изомомал.

Гравиметрическими работами 1951, 1952, 1958, 1959 г.г. конторы "Спецгеофизика" в Советской Прибалтике с результативным сечением через 2 мгл. изучена площадь в 120000 кв. км. Для большей части остальной территории Прибалтики имеются данные опорной гравиметрической сети, выставленной конторой "Спец-

геофизикой" в 1958г.

Все съемки конторы "Спецгеофизика" приведены к уровню пунктов Государственной Опорной гравиметрической сети, определенных И.Ф.З Академии Наук СССР в Риге и Вильнюсе.

На основании упомянутых материалов построена карта изомал силы тяжести Советской Прибалтики в масштабе 1:500000 с сечением 2-4 мгл. Сечение 4-8 мгл проведено для участков, где имеются только опорные пункты.

Следует отметить, что часть территории, для которой дано сечение через 4-8 мгл или нет данных конторы "Спецгеофизика", изучена гравиметрическими партиями А.Н.Эстонской и Литовской ССР в масштабе 1:200.000. Однако соответствующие материалы в законченном виде еще не выпущены.

Переходим к выделению основных элементов гравитационного поля Прибалтики с указанием характеристики магнитного поля в их пределах /прил. 13/.

1. Рижская область отрицательных, разного направления, аномалий силы тяжести. Значения поля в пределах отдельных аномалий этой области меняются от -38 мгл до 0 мгл. По предварительным данным аэромагнитной партии № 31/59 "Спецгеофизики" эта аномальная область характеризуется положительным полем ΔT_a .

2. Лиенайско-Елгавская область интенсивных положительных аномалий силы тяжести преимущественно широтного направления. Значения Δg_a меняются от +4 мгл до +46 мгл. С востока область ограничивается Кагаревским максимумом силы тяжести северо-восточного направления.

Эта область характеризуется преимущественно широтным направлением слабо-интенсивного магнитного поля.

3. Клайпедская область широтных аномалий силы тяжести незначительной интенсивности. Значения аномалий меняется от -16 до $+6$ мгл. Следует отметить наличие широтного относительного Клайпедского максимума. Характер магнитного поля такой же, как и в Лиенайско-Влгавской области.

4. Калининградская область слабо интенсивных аномалий силы тяжести /от -6 до $+9$ мгл/ северо-западного направления. В пределах этой области выделяется Большаковско-Гусевская зона положительных аномалий / $+9$ мгл./ . Указанная область характеризуется слабо-интенсивным магнитным полем также северо-западного направления.

5. Центрально-Прибалтийская область, незначительных по размеру и различного ориентированных положительных аномалий среди более обширного участка слабо-интенсивного отрицательного поля силы тяжести. Значения аномалий меняются от -14 до $+28$ мгл. Эта область характеризуется относительно интенсивным полем ΔT северо-восточного направления. В этой области выделяется южный Паневежисский участок значительного развития пониженных значений силы тяжести. В пределах последнего выделяются Таурагский / $+18$ мгл/, Краснознаменский / $+8$ мгл/ и Видунакский / -10 мгл/ максимумы.

6. Вильнюсская область преимущественно положительного поля силы тяжести, состоящего из обширных аномалий, между которыми расположены узкие полосы отрицательного поля. Значения

поля меняются от -8 мгл до $+42$ мгл. На западе этой области выделяется Пренайский участок "дугобразных" аномалий. Область характеризуется северо-восточным направлением изодинам ΔT_a . Аномалии геомагнитного поля менее обширны и менее интенсивны, чем в Центрально-Прибалтийской области.

7. Крустпилская область меридиональных, обширных по размеру и интенсивных, различных по знаку, аномалий силы тяжести, среди которых все же большую площадь и интенсивность имеют положительные аномалии. Значения аномалии меняются от -18 мгл до $+36$ мгл. В пределах этой области выделяется округлой формы Куменский максимум силы тяжести интенсивностью $+36$ мгл. Для большей части этой области характер магнитное поле меридионального направления.

8. Курсавская область отрицательного поля силы тяжести северо-западного направления, слабо-интенсивно осложненного в северной части Витолским максимумом интенсивностью $+27$ мгл. За пределами этого максимума значения аномалий меняются в пределах от -14 до $+4$ мгл. Для рассматриваемой территории характерно геомагнитное поле также северо-западного направления.

9. Южно-Эстонская область положительных аномалий преимущественно широтного направления. Значение аномалии меняется от $+6$ мгл до $+30$ мгл. В пределах области выделяется среди других аномалий широтный Локновский $/+26$ мгл/ и округлый Трикатский $/+30$ / максимумы. Направление изодинам ΔT_a северо-западное.

10. Центрально-Эстонская область аномалий силы тяжести северо-западного направления. Характеризуется таким же на-

правлением геомагнитного поля. Эта область на приложении № 13 выделяется по данным опорной сети.

Кроме того, на территории Прибалтики отмечается ряд особенностей геомагнитного поля, подчеркивающих или осложняющих общие закономерности.

а/ Северо-восточная граница Калининградской области аномалии силы тяжести характеризуется зоной развития интенсивных магнитных аномалий линейного типа, подчеркивающих границу указанной области с областями аномалий, расположенными севернее и северо-восточнее.

б/ Четкая зона интенсивных магнитных аномалий северо-восточного направления прослеживается по границе Центрально-Прибалтийской области силы тяжести с областями аномалий Δg_a , расположенными западнее.

в/ Северные участки Центрально-Прибалтийской и Крустпилской областей Δg_a характеризуется интенсивными магнитными аномалиями, развитыми преимущественно по границам отдельных аномалий силы тяжести указанных областей. Причем преимущественно широтное направление изодинам не соответствует общему направлению изоаномал силы тяжести Крустпилской области меридиональных гравитационных аномалий.

г/ Северная граница Вильнюсской области Δg_a характеризуется четкой широтной зоной гравитационных и магнитных аномалий.

2. Тектоническая схема Прибалтики

а/ Палеоструктурные элементы.

Изменение мощности осадочного чехла и глубин до фун-

даamenta не могут объяснить наблюдаемых амплитуд изменения силы тяжести. Наблюдаемая картина изменения аномалии силы тяжести /прил. № 12/, в основном, обязана изменению петрографического состава верхних частей кристаллического фундамента.

Поэтому непосредственное использование значений силы тяжести для вычисления мощности отдельных осадочных толщ не представляется возможным. Есть основания лишь использовать данные гравиразведки для вычисления ориентировочных глубин до фундамента, если считать, что вертикальные границы раздела его неоднородных частей достигают поверхности фундамента. В Прибалтике, повидимому, такая возможность имеется так как, расчеты по ряду профилей /см. расчетные профили/ дали глубины близкие к таковым, известным из данных бурения.

Представляет существенный интерес взаимоотношения основных структурных этажей Прибалтики. Еще в результате обобщения гравиметрических данных, выполненных до 1958г., нами был произведен опыт, на базе динамического подхода к истолкованию аномалий силы тяжести /истолкование аномалий силы тяжести с точки зрения влияния на процессы осадконакопления и разрушения осадков движений неоднородных участков фундамента, отраженных в аномалиях силы тяжести, построения схемы основных палеоструктурных элементов западных районов Советской Прибалтики /9/.

Методика истолкования аномалий силы тяжести состоит в следующем: если в смежных областях, зонах или участках аномалий силы тяжести установлена различная мощность рассматриваемых осадочных отложений, то граница этих областей,

зон, участков связывается с повышенными градиентами мощности соответствующих отложений и развитием дислокаций линейного типа. Правомерность истолкования аномалий силы тяжести с динамических позиций обосновывалась установлением фактов колебательных движений неоднородных участков фундамента, отраженных в аномалиях силы тяжести / 25 /.

На приложении 13 дано районирование поля силы тяжести Прибалтики. Отмеченные по данным геологии или геофизики в выделенных аномальных областях различные мощности, рассматриваемых комплексов осадочных отложений, характеризуют, с указанных выше позиций, структурное положение этих областей /или отдельных участков в их пределах/ для исследуемого этапа развития территории. Указанным методом в 1958г.

Были выделены основные элементы:

- а/ Додевонской структуры
- б/ Девонской структуры
- в/ Мезокайнозойской структуры

На чертеже № 9 изображена тектоническая схема, составленная по результатам геологического истолкования материалов гравиразведки 1951-58 г.г.

На этой схеме видно несоответствие основных структурных планов развития исследованной территории. Наибольший интерес представило выявление Рижской додевонской впадины, а также выделение Курской додевонской впадины и додевонского Лиепайско-Вягавского выступа. Кроме того была намечена южная граница областей развития девонских и додевонских отложений. Теперь имеется возможность расширить указанную схему на территорию

всей Прибалтики с учетом последних данных. Проблема опять рассматривается в трех планах: додевонском, девонском и мезокайнозойском. Исследуется распределение сохранившейся мощности додевонских, девонских и пермо-мезокайнозойских отложений. Додевонская структура характеризует распределение приподнятых и погруженных участков фундамента к началу времени накопления перекрывающих отложений девона. Девонская структура характеризует приподнятые и погруженные участки додевонской поверхности к началу времени накопления отложений различного возраста перекрывающих додевонский комплекс. Пермо-мезокайнозойская ^{ая} структура характеризует приподнятые и погруженные участки поверхности додевонской толщи. Каждая из выделенных структур не является одно возрастным образованием.

Додевонская структура

I. Рижская впадина. Эта додевонская структурная форма была намечена ~~на~~ ранее /черт. № 9/ с учетом данных электроразведки 1951-52 г. и расчету глубин по гравиметрическим аномалиям. Территориально она совпадает с Рижской областью аномалий силы тяжести. Гравиметрическими работами 1959 г. было уточнено положение восточной границы этой области. Северная граница по данным гравиметрии проходит по средней части острова Саарема. Данные геологии по острову Саарема показывают увеличение в южном направлении мощности отдельных горизонтов силура /6,24/. Таким образом, эти данные позволяют связывать северную границу Рижской аномальной области с границей Рижской додевонской впадины.

Следует отметить, что данные бурения в Пилтене по-

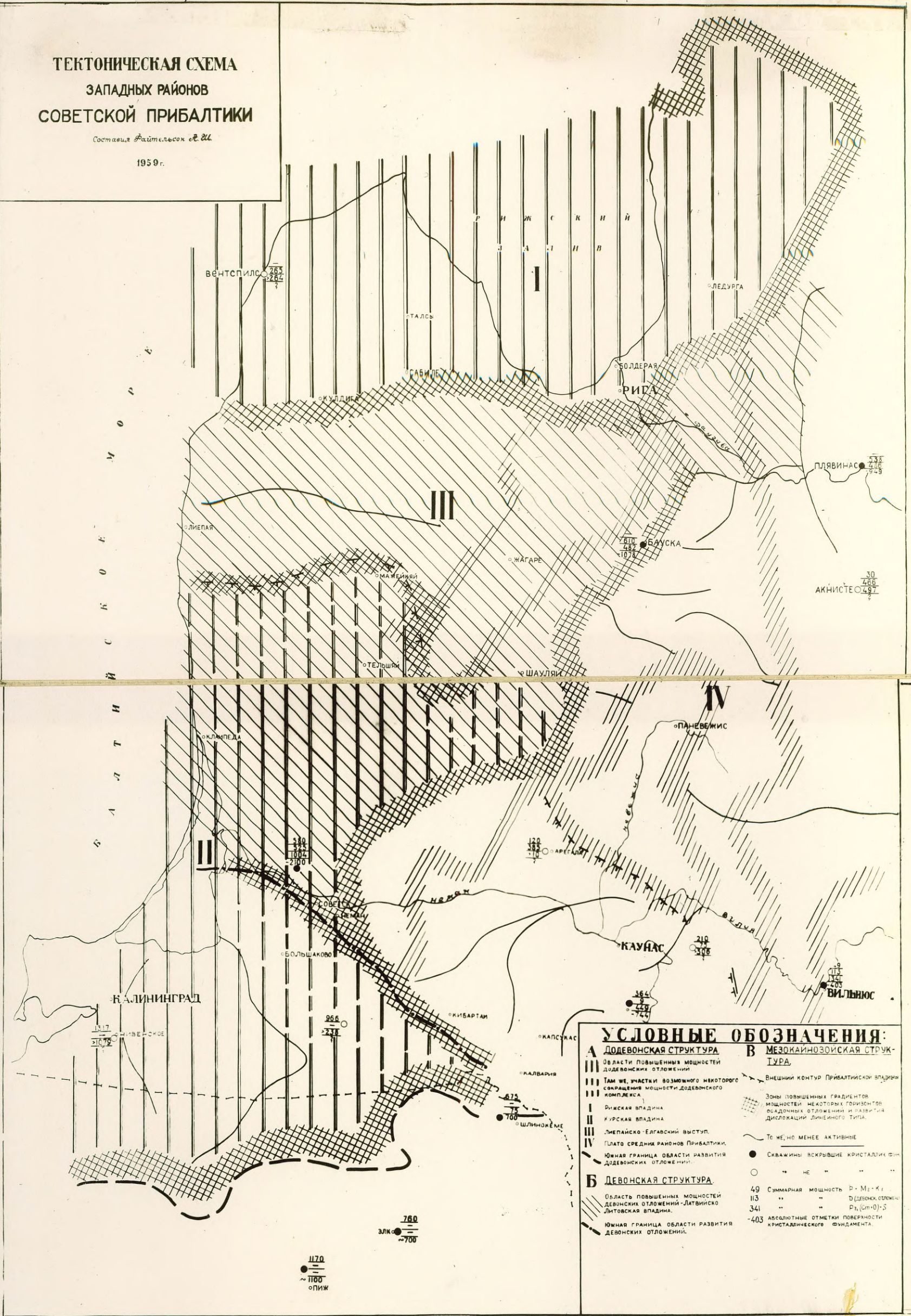
ТЕКТОНИЧЕСКАЯ СХЕМА ЗАПАДНЫХ РАЙОНОВ СОВЕТСКОЙ ПРИБАЛТИКИ

Составил Райтельсон Е.И.

1959 г.

Черт. 9

69



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:

А ДОДЕВОНСКАЯ СТРУКТУРА	В МЕЗОКАЙНОЗОИСКАЯ СТРУКТУРА
III Область повышенных мощностей додевонских отложений	— Внешний контур Прибалтийской впадины
III Там же, участки возможного некоторого сокращения мощностей додевонского комплекса	▨ Зоны повышенных градиентов мощностей некоторых горизонтов осадочных отложений и развития дислокации линейного типа.
I Рижская впадина	— То же, но менее активные
II Курская впадина	● Скважины, вскрывшие кристаллич. осн.
III Лиепайско-Елгавский выступ.	○ " " " "
IV Плато средних районов Прибалтики.	49 Суммарная мощность D-Mz-Kz
Южная граница области развития додевонских отложений.	113 " " D (девонск. отлож.)
Б ДЕВОНСКАЯ СТРУКТУРА	341 " " Pz, (sm-D)-S
Область повышенных мощностей додевонских отложений - Латвийско-Литовская впадина.	-403 Абсолютные отметки поверхности кристаллического фундамента.
Южная граница области развития додевонских отложений.	

6

казали большую мощность додевонских отложений, чем в прилегающих районах за пределами указанной впадины.

Предварительные данные сейсморазведки, проведенной в 1959 г. Л.Я. Уголевым, также подтверждают наличие этой впадины. Профиль через район города Валмиера показал, что в зоне предполагавшейся восточной границы Рижской додевонской впадины имеется уступообразное погружение фундамента амплитудой около 200 м.

2. Лиенайско-Елгавский выступ, выделенный ранее /черт. 9/ с учетом данных электроразведки и расчета гравитационных аномалий, остается в тех же границах /Лиенайско-Елгавская область аномалий силы тяжести/. На схеме масштаба 1:1000000 этот участок показан как приподнятый.

3. Куршская /Курская/ впадина, выделенная на основании данных бурения и гравимагнитных исследований, охватывает территорию Клайпедской, Калининградской и южный участок Центрально-Прибалтийской области силы тяжести. Ранее /черт. №9/ южный участок Центрально-Прибалтийской области силы тяжести в пределы Куршской впадины не включался. Однако новые данные гравиметрии /для участка южнее Шауляя/ с учетом бурения в Арегалле позволяют предполагать существование относительно повышенных мощностей додевонских отложений в южной части Центрально-Прибалтийской области аномалий силы тяжести /Паневежисский участок/, который показан, как склон Куршской впадины.

4. Южно-Эстонский выступ. В настоящем отчете выделяется с учетом данных гравиметрии и бурения. Данные буре-

ния показывают, что за пределами Южно-Эстонской аномальной области додевонские отложения имеют мощность более 400 м /Отте, Вихма, Черская/. В пределах Южно-Эстонской области аномалий силы тяжести отмечается меньшая мощность додевонских отложений /в Локно около 140 м, в Матси додевонские отложения отсутствуют, в Паниковичах, Выру/Ваймела их мощность около 200 м/. Уменьшение мощности додевонских отложений происходит за счет размыва пород силура, ордовика и кембрия.

Таким образом можно говорить о преимущественных восходящих движениях территории в границах Южно-Эстонской аномальной области до времени накопления перекрывающих отложений девона, по сравнению с территориями прилегающих областей аномалий силы тяжести. Эти движения привели к образованию додевонского Южно-Эстонского выступа.

В пределах Южно-Эстонского выступа выделяется наиболее приподнятый участок — Локновское поднятие, совпадающее с одноименным максимумом силы тяжести. В пределах этого поднятия развиты только кембрийские отложения, да и те в существенной мере размывы /частично или полностью, как в скважине в Матси/. Скважина в Матси, которая не встретила додевонских отложений находится на границе Ланеметского минимума. Поэтому участок этого минимума показан как склон Локновского поднятия, т.е. здесь предполагаются также пониженные мощности или отсутствие додевонских отложений. Как сомнительно приподнятый показан также участок Эгемского минимума, который находится в пределах Южно-Эстонской аномальной области. По интенсивности отрицательного поля и по положению на границе с Рижской ано-

мальной областью этот участок может предполагаться более погруженным, чем остальные участки Южно-Эстонского выступа.

Территория вне пределов указанных четырех основных палеоструктурных элементов, в начале времени накопления, фиксируемых в разрезе девонских отложений, характеризуется относительно незначительными колебаниями мощности пород додевонского комплекса /400-500 м/. Отмечается уменьшение его мощности в южном направлении /Вильянос/.

Южная граница области распространения додевонских отложений, проведенная ранее по южной границе Калининградской области аномалий силы тяжести /черт. 9/, условно продлена на восток с учетом данных бурения, гравиразведкой территория южной Литвы еще не охвачена.

Выделим отдельные приподнятые участки осложняющие основные, намеченные выше, элементы додевонской структуры Прибалтики. При этом следует отметить одну закономерность. Сопоставление данных геологии и гравиметрии показало, что додевонские прогибы связаны, в основном, с областями понижения силы тяжести, а выступы - с областями преимущественно положительных аномалий. Эта закономерность не является всеобъемлющей, однако она создает предпосылки для оценки возможного структурного положения участков отдельных положительных аномалий силы тяжести, осложняющих выделенные выше, палеоструктурные элементы, при наличии других косвенных показателей.

Выделен Большановско-Гусевский приподнятый участок в пределах Кураской впадины, являющейся в гравитационном отношении

ношении ответвлением области отсутствия додевонских отложений в пределы Калининградской аномальной области.

Выделен Клайпедский приподнятый участок, в пределах которого по данным ТЗ КМПВ 1958г. отмечено приподнятое положение фундамента. Этот участок совпадает с широтным Клайпедским минимумом в пределах Клайпедской области аномалий силы тяжести.

Условно выделен Куменский приподнятый участок на севере Крустпилской области аномалий силы тяжести, совпадающий в плане с одноименным максимумом силы тяжести. Этот участок характеризуется повышенными мощностями четвертичных отложений и интенсивными магнитными аномалиями близ своих границ. Эти факты говорят о подвижности этого участка в течение длительного времени / магнитные аномалии, по видимому, связаны с девонскими движениями, приведшими к образованию Латвийского широтного прогиба/. Эта подвижность могла вызвать приподнятое положение этого участка к началу девона.

Девонская структура.

Под девонской структурой понимается план распределения сохранившихся мощностей девонских отложений.

1. Латвийско-Литовский прогиб. Западная часть этого прогиба выделена ранее /черт. 9/. Она расположена в пределах Лиепайско-Вилгавской и Клайпедской областей силы тяжести. С учетом гравиметрической съемки 1959г. можно говорить о гравиметрической характеристике восточной части этого прогиба. Сопоставление данных геологии и гравиметрии показывает, что зона развития наиболее молодых девонских отложений, фиксирующих центральную часть девонского прогиба, приурочена к участкам интенсивных

максимумов силы тяжести Куменского и Витольского, расположенных в участках гравитационного поля различного направления.

Основное направление Латвийско-Литовского прогиба широтное. Это значит, что широтные девонские движения должны были вызвать серьезные подвижки в структуре фундамента, характеризующегося иным направлением своих зон, имеющих различный петрографический состав и отраженных в поле силы тяжести. Об этих значительных тектонических усилиях, приведших к образованию Латвийско-Литовского прогиба, свидетельствуют интенсивные магнитные аномалии развитые особенно южнее Риги, где происходит переход к узкой восточной части Латвийско-Литовского прогиба, имеющей широтное направление. По данным геологии переход обширной западной части прогиба в узкую восточную часть знаменуется Балдонским перегибом слоев, зафиксированным П.П. Лиепиньшем /12/ в девонских отложениях.

Северная граница Латвийско-Литовского прогиба проследивается по южной границе Рижской и Южно-Эстонской аномалии силы тяжести, по которым проходит Маткульский и Рижско-Исковский уступы, выявленные П.П. Лиепиньшем также в отложениях девонского возраста.

Южная граница восточной части Латвийско-Литовского прогиба проводится по южной границе Витольского и Куменского максимумов.

Ранее /черт. 9/ была выделена южная граница области развития девонских отложений, совпадающая с границей Клайпедской и Калининградской областей силы тяжести.

Если додевонские прогибы связаны преимущественно с участками отрицательного поля силы тяжести, то девонские прогибы - с участками положительного поля. Опять следует отметить, что от этой закономерности есть много отклонений. Это закономерность в первом приближении.

2. Область пониженных мощностей девонских отложений. На тектонической схеме проведена северная граница области пониженных мощностей девонских отложений, совпадающая с Вильнюсской областью аномалий силы тяжести, где по данным бурения вскрыты пониженные мощности девона.

Кроме того выделяется Пренайский участок наименьших мощностей девонских отложений, совпадающий с Пренайским максимумом силы тяжести, в пределах Вильнюсской области гравитационных аномалий, а также Даугавпилский приподнятый участок, совпадающий с Даугавпилским максимумом, расположенным в южной части Крустпилской области гравитационных аномалий. По данным бурения можно предполагать относительно восходящие движения участка этого максимума, приведшие к незначительной мощности сохранившихся здесь девонских отложений. По своему структурному положению этот участок переходный от территории Вильнюсского приподнятого участка к более погруженным участкам расположенным севернее.

Мезокайнозойская структура

Северо-восточная граница Прибалтийской впадины, которая понимается нами как пермо-мезокайнозойское образование, проведена ранее /черт. 9/ по характерным зонам гравитационных аномалий, совпадающих с линией выходов в основном триасовых отло-

жений.

Построенная тектоническая схема позволяет составить общее представление о взаимоотношений структурных планов основных этажей разреза осадочных отложений. Появляется возможность ориентировать разведочные работы на особенности древнего, додевонского, структурного плана Прибалтики, представляющего, с точки зрения нефтегазоносности, наибольший интерес. Подтверждение этой схемы последующими работами усиливает ее значение.

б/Зоны подвижек /развитие дислокаций/. На тектонической схеме выделены зоны возможных подвижек, развития дислокаций, которые связывается с зонами повышенных градиентов силы тяжести, границами аномальных областей. Эти зоны кроме того подчеркивают основные направления структуры фундамента.

Тектоническое значение зон определяется в зависимости от конкретных обстоятельств. Так развитие магнитных аномалий по зонам повышенных градиентов силы тяжести является признаком, позволяющим их относить к наиболее вероятным зонам подвижек. Степень интенсивности магнитных аномалий определяет степень такой вероятности.

Кроме того тектоническое значение зон повышенных градиентов силы тяжести определялось из геологических данных по признаку развития в них местных структур /например Плявинской и Акнистской/, приуроченности к ним уступов в осадочных отложениях, зон повышенных градиентов, их мощности и т.д.

Интересным примером относительных подвижек неоднородных участков фундамента является участок Куменского максимума, в пределах которого выявлены повышенные мощности

четвертичных отложений.

Некоторые зоны нанесены по признаку развития в них интенсивных градиентов силы тяжести, нанесены зоны, имеющие значительную протяженность. Наиболее четко обозначены зоны, разделяющие основные палеоструктурные элементы и связываемые с наибольшими градиентами мощностей осадочных отложений.

С позиций движения неоднородных участков фундамента, отраженных в аномалии силы тяжести, можно рассмотреть строение Локновской зоны. Поднятия в районах озер Хана и Паниковичей расположены в зоне повышенных градиентов силы тяжести, разделяющей Локновскую и Печорскую аномалии. Зона крутых падений кровли подснетогорских отложений совпадает с южной границей Локновского максимума, а сам участок Локно расположен в пределах указанного максимума.

Западнее Ханьяского купола по кровле подснетогорских отложений, наиболее приподнят район, совпадающий с участком Ланеметского минимума. Наблюдается местный прогиб, ограничивающий с запада Ханьяский купол и протягивающийся по границе Ланеметского и Печорского минимумов.

Указанная картина расшифровывается с позиции движения участков аномалии силы тяжести. Повидимому здесь имел место региональный подъем в северном направлении. Это движение осложнялось общими относительными подвижками участков фундамента, отраженных в аномалиях силы тяжести. Опускание участка, расположенного южнее Локно - Курсишского минимума, привели к образованию на их границе зоны крутых падений подснетогорских отложений. Аналогичная картина произошла на границе Локновского и расположенных севернее него ано-

малый, в.т.ч. Ланеметского минимума, участок последнего был приподнят относительно участка Локновского максимума. Однако такая картина сглажена на границе Локновской и Печорской аномалии, где относительные движения соответствующих участков фундамента привели к образованию двух зональных структур /25/ на границе этих аномалий. По западной границе Печорского минимума наблюдается такого же происхождения упомянутый выше местный прогиб.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате проведенной в 1959г. съемки общая площадь гравиметрических исследований в масштабе 1:200000 в Прибалтике увеличена до 120000 кв.км.

Данные гравиметрической съемки, изображенные на карте изоаномал в масштабе 1:500000, были использованы для составления тектонической схемы Советской Прибалтики. Тектоническая схема представляет собой вариант геологического истолкования результатов гравиразведки и дает представление об элементах структуры трех основных этажей комплекса осадочных отложений:

1. додевонского
2. девонского
3. мезокайнозойского

Геологическое истолкование результатов гравиразведки указанием направления для территории Прибалтики было начато в 1958-59г.г. Оно, повидимому, дает определенное представление о соотношении основных элементов структуры и может быть использовано для более целесообразного направления других ме-

тодов исследования. Примером целесообразности использования гравиразведки для выделения основных палеоструктурных элементов является установление Рижской додевонской впадины, подтвержденной последующими работами.

Рациональный комплекс геолого-геофизических исследований, связанный с учетом полученных гравиразведкой данных, может значительно повысить эффективность этих исследований, дать им наиболее целесообразное направление. При этом, при минимальных затратах, может решиться вопрос о существовании как относительно крупных, так и менее значительных структурных форм.

Особо стоит вопрос об использовании результатов гравиразведки для прямых определений основных объектов: расчеты глубин, поиски местных погребенных структурных форм, прослеживание древнего русла и т.п.

Произведенные расчеты глубин создают предпосылки для продолжения работ в этом направлении. Подобные исследования при знании глубин по данным других методов могут представлять геологический интерес с точки зрения определения контактных поверхностей между неоднородными частями фундамента, отраженными в аномалиях силы тяжести.

Одним из условий проведения этих работ является повышение точности используемых гравиметров.

Проведенные работы по прослеживанию древнего погребенного русла реки Даугавы также показали, что подобные работы требуют повышения точности используемой аппаратуры. При этих условиях имеется принципиальная возможность решения задачи

прослеживания древнего русла. Более благоприятна в этом смысле обстановка существует в юго-восточных районах Латвии, где мощность врезов древнего русла в коренные отложения превышает 100 м.

Поиски местных структурных форм в задачи работ 1959г. не входили. Данные же предыдущих исследований на этот вопрос определены не ответили. Однако можно заранее сказать, что незначительная амплитуда развитых в Прибалтике местных поднятий требует применение гравиметров повышенной точности до 0.1 - 0.05 мГЛ.

Имеющиеся данные гравиметрии могут быть использованы для выделения зон наиболее перспективных в отношении развития структур линейного типа.

Следует также проводить изучение вопроса о соответствии знака аномалий силы тяжести и знака соответствующих им структурных форм. Выявление определенных закономерностей в этом отношении повысит эффективность комплекса геолого-геофизических исследований.

Рекомендации в отношении дальнейших поисково-разведочных работ состоят в следующем:

1. Проведение морской гравиразведки с целью уточнения строения выявленной, в основном, по данным этого метода Рижской додевонской впадины.

2. Проведение опытно-производственных работ по проведению расчетных профилей, поисков местных структурных форм /в комплексе с сейсморазведкой/, прослеживанию древнего русла р. Даугавы.

3. Проведение параметрического глубокого бурения в раз-

ных участках Рижской впадины /на п/о Колка и на восточном
берегу Рижского залива/.

А. Смирнов

отп. 4 экз.
исп. Файтельсон
5/1У-60 г.
МК.84

НФ.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. АЛЕКСЕЕВ Ф.А. -Тектоника и перспективы нефтегазоносности северо-западной части Русской платформы. Фонды ВНИГРИ 1947г.Рукопись.
2. АНДРЕЕВ Б.А. -О вычислении вертикального градиента силы тяжести. Сб.прикладная геофизика вып.17
3. БРОД И.О. -Основные проблемы геологического строения и пути поисков зон нефтегазонакопления в Латвии.
4. К итогам геологического совещания и при Совете Министров ЛССР.Рукопись фонды МГУ 1946г.
4. ВЕБЕР В.В. и ФЕДЫНСКИЙ В.В. -Гравиметрическая карта юго-восточного Кавказа в палеографическом освещении Изв.АН СССР сер.Геологическая № 5 1947г.
5. ГЕЙСЛЕР А.Н. -Новые данные по стратиграфии и тектонике нижнего палеозоя северо-западной части Русской платформы. Материалы по геологии Европейской территории СССР ВСЕГЕИ 1956г.
6. ДИКЕНШТЕЙН Г.Х. -Геологическое обоснование перспективного плана развития геолого-поисковых и разведочных работ на нефть и газ в районах Прибалтики и Белоруссии на 1958-65г. Отчет по теме ВНИГРИ 1957г.
7. КУШИН П. -К вопросу о геотектонической интерпретации аномалий вертикального градиента силы тяжести.

8. КУВАРЕВ Д.С. - Отчет о работах Литовской электроразведочной партии № 10/52 на территории Литовской и Белорусской ССР в 1952г. Фонды "Спецгеофизика".
9. КУЗИК Э.П. -Сводный отчет о сейсмических, электроразведочных и гравиметрических работах в Прибалтике в 1958г. Разделы о гравиметрических работах. Фонды "Спецгеофизика" 1959г.
- УЗУНКОЛЬЕВА В.Ю.
ФАЙТЕЛЬСОН А.Ш.
10. ЛИЕПИНЫШ П.П. -Литолого-фациальные карты девонских отложений 1958г. Фонды Института Геологии Латвийской Академии Наук.
11. -"- -Пермские отложения ЛССР. Фонды Института Геологии А.Н. Латвийской ССР.
12. -"- -К вопросу о палеогеографии и тектонике западной части главного девонского поля. Известия А.Н. Латвийской ССР № 5 1950г.
13. ЛОТКЕВИЧ Е.М. -Северо-запад Русской платформы. "Очерки по геологии СССР" № 2 1958г.
ПЕЙСИК М.И.
14. ЛУКАВЧЕНКО П.П. - Гравиметрическая разведка на нефть и газ. Гостоптехиздат. 1956г.
15. ЛЮСТИХ Е.Н. -Количественная интерпретация гравитационных аномалий Русской платформы.
16. МАЛОВИЧКО А.К. -О значении аномального вертикального градиента силы тяжести в гравиразведке. Сб. Прикладной геофизики вып. 17.
17. МАГАНАДЗЕ Г.Д. -К определению элементов залегания вертикального уступа по кривой. Сб. разведоч-

ной и прикладной геофизики № 33 за 1959г.

✓ 18. МИШИН Д.В. - Разделы об электроразведочных работах в свод-

ШАРМАЙ А.Д. ном отчете о работе электроразведочных гра-
виметрической и магнитометрической партий в
Латвийской, Литовской ССР и Калининградской
обл. РСФСР в 1951г.

Фонды "Спецгеофизика".

19. -"- -Отчет о работах электроразведочных партий № 1/46
и 2/46 в Печерском и Палкинском районах Псков-
ской области в 1946г.

20. -"- -Отчет о работах электроразведочных партий
№ 6/47 в Латвийской ССР и 5/47 в Латвийской
ССР и Псковской области в 1947г. Фонды "Спец-
геофизика".

21. ПААСИКИВИ Л.Б. -Геологическое строение Печорского купола

КАСТРЮЛИНА Е.А. Ханьяско-Локновского тектонического под-
нятия и пригодности его для подземного хра-
нения газа. Ленинград 1958г.

22. ПЕТРОВ Л.С. -Геологическое строение и перспективы неф-
тегазоносности Советской Прибалтики и се-
верной части Белоруссии.

Рукопись. Ленинградские фонды ВНИГРИ.

23. САМИНА Н.Б. -Интерпретация гравиметровой съемки в Крым-
ском и Абинском районах Краснодарского края.
Сб. Прикладной Геофизики вып. 17.

24. УЛЬСТ Р.Х. -Додевонские отложения Прибалтики. Диссер-
тация МГУ 1959г.

25. ФАЙТЕЛЬСОН А.Ш. — Использование результатов гравirazведки для палеотектонических построений. Фонды "Спецгеофизика" 1954г.
- ✓ 26. ФОТИАДИ Э.Э. — К оценке гравитационного влияния крупных фациальнолитологических комплексов осадочного покрова различных районов Русской платформы и юга Европейской части СССР. Сб. Прикладная Геофизика № 17.
27. —" — — Геологическое строение Русской платформы и данные региональных геофизических исследований и опорного бурения. Гостоптехиздат 1958г.
28. БРКОВА Л.А. — Отчет о работе Ленинградской гравиметрической партии № 7/47 в 1947г. Фонды "Спецгеофизика".

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На отчет о результатах гравиметрических работ, выполненных партией № 25/59 на территории восточной части Латвийской ССР, и небольшой площади района Пскова, расположенной западнее линии Псков-Остров-Карсава.

Автор отчета Файтельсон А.Ш.

Перед партией № 25/59 была поставлена задача — проведение гравиметрической съемки на площади в 30000 км² в масштабе 1:200000 с целью изучения глубинного строения восточной части Прибалтики.

Результаты проведенных работ сведены в отчет, представленный на заключение.

В настоящем заключении рассматривается только общая часть отчета и тектоническое районирование территории Прибалтики.

Раздел "Орогидрография" написан очень подробно, здесь дано полное представление о орографической характеристике данного региона. Описание раздела не вызывает никаких возражений.

В разделе "геологической" и геофизической изученности" автором освещаются почти все работы, проведенные на данной площади, как по геологии, так и по геофизике с изложением их результатов.

В разделе "стратиграфия" при описании верхнего кембрия автором отнесены отложения оболочной и диктионемовой свит к верхнекембрийским, тогда как по унифицированной стратиграфии-

ческой схеме, принятой при издании геологических листов района Прибалтики, они относятся не к кембрийской системе, а к ордовикской.

В тексте при изложении литологической характеристики среднего и верхнего девона дается описание этих осадков только самой западной части площади района работ 1959г., а также района работ партии за 1958г., и совершенно отсутствуют данные на центральную и восточную часть площади.

О распространении девонских осадков на районы Латвийского прогиба и Локновского поднятия в тексте не упоминается.

Тем более, что на данной территории имеется большое количество глубоких и структурных скважин вскрывших эти отложения /скв-ны Локно, Черская, Выру, Отте, Паликовичи, Акнисте и др./, которые в разделе не учтены,

хотя в графических приложениях даны разрезы скважин.

Разделы "Тектоника" и "Нефтегазосность" написаны кратко, но дано полное представление о тектоническом строении региона и о перспективах нефтегазосности нижнепалеозойских отложений.

Результаты гравитационных работ представлены картой с сечением через 2 мгл. На этой карте по значениям силы тяжести выделены совершенно различные зоны: Рижская, Южно-Эстонская, Крустпилская, Карсавская и др.

Автором при выделении палеоструктурных элементов на тектонической схеме учтены данные гравиметрии и геологии.

Получены интересные результаты в выделении крупных тектонических элементов. В тех участках, где имеются данные геологии выделение тектонических элементов не вызывает про-

тиворечий. Гипотетическим остается существование Рижской впадины, ^{т.к.} окончательная картина бурения 2 глубоких скважин /Пилтене, р-н Салдуса/.

Но Сам раздел "схема тектоники" читается очень тяжело. Стилистически не отработан. Встречаются фразы, в которых трудно понять мысль автора.

Работами партии полностью осконтурена восточная часть Рижской додевонской впадины. О существовании этой впадины автор ссылается на данные бурения скважины в Пилтене, которая вскрыла большую мощность додевонских отложений и также результаты сейсмической партии. Необходимо было указать, хотя бы предварительные данные о мощности нижнего палеозоя вскрытого скважиной, а также глубину до фундамента по данным ТЗ КМПВ, полученными партией 3/59.

При описании Южно-Эстонского выступа с автором нельзя согласиться, что на выделенном выступе "уменьшение мощности додевонских отложений происходит за счет размыва пород силура, ордовика и кембрия". Однако отсутствие в разрезе мощной толщи кембрийских, ордовикских и силурийских отложений, появляющихся на крыльях структуры, может быть только связано с частичным размывом, имевшим место до отложений среднего девона. В основном выклинивание горизонтов связано с приподнятым существованием фундамента в районе Локно, который существовал в допалеозойское время.

На это указывает сокращение мощности и фациальные изменения при приближении к своду структуры.

Геологическая часть отчета написана хорошо.

СТ. ГЕОЛОГ

/РАТУШНАЯ/

ЗАКЛЮЧЕНИЕ
=====

ПО ОТЧЕТУ О РАБОТЕ ПРИБАЛТИЙСКОЙ ГРАВИМЕТРИЧЕСКОЙ ПАРТИИ
№ 25 в ЛАТВИЙСКОЙ ССР и ПСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ в 1959 г.

Автор отчета ФАЙТЕЛЬСОН А.Ш.

Гравиметрическая партия № 25 проводила в 1959 г. исследования в пределах северо-восточной части Латвийской ССР и частично на северо-западе Псковской области.

Перед партией ставилась задача: изучение характера гравитационного поля указанной выше территории с целью ее тектонического районирования и выделения участков перспективных для поисков структур.

Для решения поставленной задачи была выполнена гравиметрическая съемка на площади в 32000 кв.м. со средней густотой 1 пункт на 8 кв.км.

Кроме площадной съемки партией были выполнены детальные работы проведенные по системе отдельных профилей, не совсем удачно названные в отчете "расчетными", с целью получения количественной оценки глубины залегания аномалообразующих тел, а также опытные исследования с целью решения вопроса о применимости гравиметрии для прослеживания древнего русла реки Даугавы.

Полевые работы были начаты в срок предусмотренные проектом /15 мая 1959г./ и окончены 25 октября 1959г. против 15 ноября 1959г. по проекту.

Съемка выполнялась в основном двумя гравиметрами ГАК-4м № 32 и № 33 и частично одним гравиметром-высотомером МГВ №6.

Методика съемки выражалась в создании сети ^{эвиденционных} опорных пунктов, между которыми размещались пункты рядовой сети. Наблюдения на рядовых пунктах проводилась по системе однократных наблюдений с последующим независимым контролем отдельных точек рейсов.

Точность измерения значений силы тяжести на пункте характеризуемая средней квадратической ошибкой составляет ± 0.24 мгл/ для пунктов определенных гравиметрами ГАК-4 м/ и ± 0.4 мгл. для пунктов выполненных гравиметром -высотомером.

С указанной автором отчета точностью детальных работ $\pm 0.1-0.2$ мгл нельзя согласиться так как она вычислена по внутренней сходимости, что не всегда полно отражает фактическую точность наблюдений и в большинстве случаев бывает завышена.

В процессе зимних полевых работ партией была проделана большая работа по выяснению сходимости систем опорных пунктов выполненных в различное время и от различных не связанных между собой пунктов Государственной опорной сети./Рига, Вильнюс, Таллин, Тарту, Конгисеп/. Указанные работы позволили привести к единому уровню Государственной опорной гравиметрической сети всю опорную сеть развитую на большей части Прибалтики, что поступило основой для сведения автором всех гравиметрических съемок выполненных конторой "Спецгеофизика" в период 1951-1959г.

В отчете подробно разбираются причины смещения на 10-12 мгл уровней съемок выполненных конторой "Спецгеофизика" и

Институтом геологии Эстонской ССР. После введения автором соответствующих поправок связанных с применением при вычислении аномалии силы тяжести различных исходных формул и различной плотности промежуточного слоя, уровень между указанными съемками уменьшился до 2 мГЛ.

При проведении дальнейших исследований желательно выполнить некоторый объем работ в целях выяснения причины указанного расхождения.

Результаты работ 1959г. представлены картой изоаномал силы тяжести масштаба 1:200000 с сечением изоаномал через 2 мГЛ.

Полученная партией точность съемки и густота сети наблюдений в целом обеспечивают кондиционность построенной карты.

В главе "Результаты работ" автор очень кратко и недостаточно полно останавливается на описании гравитационного поля заснятой территории.

По характеру гравитационного поля автор вполне обоснованно выделяет четыре аномальные области: Рижскую, Крустпильскую/Карсавскую и Южно-Эстонскую.

Кроме основной отчетной карты масштаба 1:200000 автором отчета составлена карта масштаба 1:500000 представляющая собой сводку всех гравиметрических съемок выполненных конторой "Спецгеофизика" на территории Прибалтики.

После очень краткого описания сводной

При описании сводной карты аномалии силы тяжести автор выделяет десять с его точки зрения характерных аномальных областей.

В принципе это выделение вполне обосновано, однако некоторые его элементы вызывают возражение.

В центральной части рассматриваемой территории автор выделяет Центрально-Прибалтийскую и Клайпедскую аномальные области. Выделения этих двух областей представляется нам несколько искусственным.

В действительности Клайпедская и юго-западная часть Центрально-Прибалтийской области по характеру гравитационного поля представляет собой одно целое — участок слабо интенсивных относительно пониженных аномалий силы тяжести различной направленности, тяготеющий к Калининградской аномальной области.

В геологическом отношении этот участок по всей вероятности отражает краевую зону додевонской впадины названной автором Куршской.

Выделение Южно-Эстонской области положительных аномалий широтного направления в тех границах которые даны автором отчета не обосновывается представленной картой аномалии силы тяжести. Северная граница указанной области должна пройти несколько южнее Трикатского максимума который включен автором в Южно-Эстонскую аномальную область.

После очень краткого описания сводной карты автор отчета переходит к описанию построенной им тектонической схемы минуя анализ гравитационного поля, а также принцип и методику интерпретации.

Представленная автором палеоструктурная схема на большую часть Прибалтики составлена на основании анализа гравитационного материала совместно с данными бурения.

Исследуя распределение сохранившихся мощностей основных комплексов осадочных отложений и анализируя распределение аномалии силы тяжести автор еще в 1958 году пришел к выводу о существовании в пределах Прибалтики определенной закономерности между гравитационным полем и геологическим строением данной территории.

Автором было высказано предположение о влиянии движения неоднородных по своему составу участков фундамента, четко отражающихся в аномальном поле силы тяжести, на условия и пределы осадконакопления.

Используя высказанное предположение, автором в 1958 году была построена палеоструктурная тектоническая схема на западные и центральные районы Прибалтики.

В настоящем отчете указанная схема дополнена и несколько видоизменена с учетом гравиметрических исследований проведенных в 1959 г.

Необходимо указать, что используемый автором так называемый "динамический" подход к интерпретации гравитационного поля Прибалтики весьма своеобразен и интересен, однако фактических данных подтверждающих степень достоверности полученных результатов к сожалению крайне недостаточно.

Существенным недостатком проведенной интерпретации является недостаточно полное использование материалов других геофизических методов разведки.

Одним из новых элементов тектоники рассматриваемой территории является выделенный автором на палеоструктурной схеме Южно-Эстонской додевонский выступ которому соответствует одноименная область положительных гравитационных аномалий. Существование выступа в этой части вполне вероятно, но для подтверждения и выделения его контуров у автора очень мало фактических данных.

Не исключена возможность, что Южно-Эстонский додевонский выступ распространяется далее на север выходя за границы указанные автором.

В 1959 году сейсмические исследования и новые данные бурения ^{в какой то мере} подтверждают существование Рижской додевонской впадины выделенной автором по данным гравиметрии еще в 1958 году.

Несмотря на ряд спорных моментов в интерпретации гравитационных материалов, построенная палеоструктурная схема представляет большой практический интерес и является одним из возможных вариантов тектонического строения рассматриваемой территории.

Как указывалось уже выше партией выполнен ряд профилей в районе Лоиновского поднятия, с целью проведения количественных расчетов по определению глубины залегания аномалообразующих факторов.

Расчеты выполнялись по формуле предельных глубин предложенной Е.И. Люстихом и по формуле для ступени, следует отметить, что расхождение в глубинах полученных при вычислении по этим двум формулам достигает порядка 30%.

Достоверность глубин до кристаллического фундамента полученных расчетным путем и приведенных в отчете оценивается в основном только геологические предпосылками, а не фактическим данным.

Вычисленная глубина залегания фундамента в районе скважин Матси отличается от фактической на 30%. Этот единичный факт не может служить основой для суждения о точности полученных глубин и оценке применяемой методики вычис-

Вывод автора о возможности картирования рельефа фундамента по данным детальных гравиметрических исследований следует принять пока за желаемое.

В действительности вопрос о использовании данных гравиметрии для определения глубины залегания фундамента в пределах Прибалтики довольно сложный и требует всестороннего анализа геолого-геофизического материала.

Бесспорно, что работы в этом направлении, выполненные в некотором объеме автором отчета, следует продолжить.

Заслуживает внимания подробный анализ результатов детальных исследований проведенных партией с целью прослеживания погребенного русла реки Даугавы.

Установленная довольно значительная разность в плотности /0.5-0.7 / между отложениями погребенного русла и коренными породами верхнего и среднего девона при мощности первых 100 метров и более должна обусловить локальную аномалию силы тяжести интенсивностью порядка 0.3 мгл.

Естественно, что подобные аномалии, величины которых соизмеримы с точностью применяемой аппаратуры не могут уверен-

но выделяться в гравитационном поле.

Автором для выделения указанных аномалий применялся наиболее упрощенный и наименее точный метод снятия регионального фона /осреднение поля по профилям/ вносящий в результаты известный элемент субъективизма.

Проведенные работы показывают, что наряду с четким совпадением локальных аномалий силы тяжести погребенному руслу, наблюдается случай ^и несоответствия. Причиной которых по всей вероятности является изменением литологической характеристики и мощностей речных отложений.

Вывод автора о возможности использования гравиметрической разведки для поисков, погребенных врезов на территории Прибалтики, следует подкрепить более вескими данными.

Необходимость предложения подобного рода работ при наличии более точной аппаратуры очевидна.

По тексту отчёта и картографическим приложениям имеются следующие замечания:

1. В главе стратиграфия желательно было бы дать сводную таблицу мощностей девонских и мезокайнозойских отложений как это было сделано автором для додевонского комплекса.

2. В разделе "Плотностная характеристика разреза" автору следовало бы остановиться на влиянии на гравитационное поле изменения литологической характеристики осадочного комплекса. Как известно в юго-западной части рассматриваемой территории /район Калининграда и Советска/ отложения верхнего ордовика и нижнего силура мощность которых достигает 800 метров представлены в основном терригенными породами которые к северо-востоку сменяются карбонатами.

Указанная смена фациального состава значительно отличающегося по плотности не может не отразиться на картине распределения аномалии силы тяжести.

3. Масштаб сводной карты аномалии силы тяжести /1:500000/ вызывает определенные затруднения при ее сопоставлении с тектонической схемой построенной в масштабе 1:1000000. Наиболее удобным явилось ^{с. 61} построение сводной карты в масштабе 1:1000000 ^{тектонической схемы т. е}.

Переходя к оценке отчёта, следует отметить, что автор проделал значительную работу по интерпретации гравиметрических материалов.

Несмотря на ряд недостатков стилистического характера отчёт заслуживает хорошей оценки.

А. А. Астащенко

/ Астащенко О. Г. /

ЗАКЛЮЧЕНИЕ
=====

О ТОПОГЕОДЕЗИЧЕСКИХ РАБОТАХ ГРАВИМЕТРИЧЕСКОЙ ПАРТИИ
№ 25/59

Согласно техническому проекту, в задачи топогеодезических работ входило размещение на местности 4000 рядовых и 40 опорных гравиметрических пунктов, определение их планового положения с ошибкой, не превышающей ± 240 м. и определение абсолютных высот со ср. кв. ошибкой $\pm 1.5-2.0$ м, а так же составление топоосновы для отчетных карт м-ба 1:200.000.

Всеми материалами, транспортом и оборудованием, необходимым для решения поставленных задач, топогеодезический отряд был обеспечен полностью.

В течение всего полевого сезона топогеодезические работы проводились согласно техническому проекту и "наставлению по геодезическим работам при геофизических разведках", издания 1957г.

Организация полевых и камеральных работ была правильной. Полученные результаты обрабатывались своевременно.

Плановая привязка и определение высот осуществлялись по топографическим картам м-ба 1:25000, что позволило плановое положение пунктов гравиметрических наблюдений определить с предельной ошибкой ± 25 м., а высот ± 2 м.

Картографические и чертежные работы выполнены аккуратно.

Особо необходимо отметить, что топооснова на диктах была выполнена и проверена в полевой период.

Заслуживает внимания применения в партии организация работ, т.е. тот факт, что геодезические бригады были объединены вместе с геофизическими бригадами.

В общем топогеодезические работы заслуживают хорошей оценки.

СТ. ИНЖЕНЕР ГЕОД. ГРУППЫ ОТЯДОВ  В. СОРОКИН

УТВЕРЖДАЮ:
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР КОНТОРЫ
"СПЕЦГЕОФИЗИКА"
Ю. ГРАЧЕВ

А К Т

ПРИЕМКИ ПОЛЕВЫХ ГРАВИМЕТРИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ ПАРТИИ
№ 25/59

Комиссия в составе ЭПШТЕЙН Н.В. и КЕНИЯ Н.А., в присутствии нач. партии ФАЙТЕЛЬСОНА А.Ш. и ст. вычислителя партии № 25/59 ЧЕРКАСОВОЙ Е.Л. произвела приемку полевых гравиметрических материалов партии № 25/59.

В процессе приемки были просмотрены следующие материалы:

1. Полевые журналы - 30
2. Журналы вычислений /I и II рука/ - 12
3. Каталог аномалий С.Т. - 1
4. Ведомости контрольных наблюдений - 1
5. Дневник работы отрядов - 1
6. Журналы определения постоянных приборов - 3
7. Технический проект работ партии - 1
8. Дополнение к проекту - 1
9. Предварительная карта аномалий - 1

В результате ознакомления с материалами партии установлено:

1. ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ

Гравиметрическая партия № 25/59 выполняла площадную съемку в масштабе 1:200000 на территории Латвийской ССР. Наряду с гравиметрической съемкой проектом предусматривалось.

1. Выполнение связей по линии Таллин-Кингисепи-Рига-Вильнюс с целью проверки разностей силы тяжести. Эти работы были выполнены в феврале месяце 1959г.

2. Впределение опорных гравиметрических пунктов в западной Эстонии, однако указанные работы партией не производились, т.к. необходимость создания опорной сети в западной Эстонии отпала в виду того, что на этой территории как стало известно значительно позднее, уже осуществлена съемка силами Академии Наук ЭССР.

Высвободившийся, за счет уменьшения сети опорных пунктов, объем был использован партией для проведения детальных наблюдений по руслу реки Даугава /Зап. Двина/ в соответствии с дополнением к проекту.

Полевые работы начаты 15 мая и завершены 25 октября 1959г.

Выполнение работ партией по месяцам дано в нижеследующей таблице: /см. на сл. стр./

На детальные работы по изучению древнего русла р. Даугавы, в октябре месяце заложено 507 условных точек, выполненных в основном, при ручной переноске гравиметров.

П. Методика работ и качество материала.

Большая часть территории исследований была обеспечена опорной сетью в 1958г. На участке работ в Исковской обл. создано лишь 10 опорных пунктов. Для уточнения уровня съемки 1959г. со съемкой прошлого года партией повторено 16 опорных пунктов.

Опорная сеть развивалась авиарейсами одновременно двумя приборами ГАК-4М однократными маршрутами с возвратом на исходный пункт с последующим повторением маршрутов.

Таблица

ОБЪЕМ ВЫПОЛНЕННЫХ РАБОТ ГРАВИМЕТРИЧЕСКОЙ ПАРТИИ 25/59

Объем выполн работ по месяцам	Опорная сеть			Рядовая сеть			Эталон. прибор	Опред. к приборам	Всего выполнено			Производ. на приборосм. в %	
	коорд. пункт.	физи:ческ:	услов:ных	коорд.	физи:ч.	услов:н			коорд. пункт	физи:ч.	услов:		
Февраль													
Май	-	-	45	672	709	296.2	-	-	672	709	341.2	116	
Июнь	-	-	-	1114	1339	622.6	-	-	1114	1339	622.6	107	
Июль	20	18.5	87	593	712	414.3	60	60	613	780.5	621.3	115.2	
Август	-	-	-	939	1065	594.8	-	-	939	1065	594.8	113.6	
Сентябрь	6	17	66.6	594	733	405.3	-	-	600	750	471.9	99.0	
Октябрь	-	-	-	799	1048	644.6	-	-	799	1048	644.6	182.8 ^{x/}	
Итого:	26	35.5	1986	4711	5606	2978.1	60	60	4737	5641.5	32963		

x/ Работа на детальных профилях с шагом 50-100 м. при ручной переноски приборов.

Средне-квадратичная ошибка определения силы тяжести на пунктах опорной сети составляет $+0,19$ мгл. Уровень между съемками 1958-1959г.г. по опорным пунктам перекрытия составляет $-0,06$ мгл., максимальное отклонение здесь достигает $0,5$ мгл.

Рядовая съемка осуществлялась с гравиметрами ГАК-4М и частично, МГВ-2 № 6. Рядовые наблюдения выполнялись однократной методикой. Увязка наблюдений осуществлялась по звеньям между опорными пунктами. Небольшое количество рейсов выполнено без промежуточной опорной точки одним звеном, однако, качество этих рейсов проверено контрольными измерениями.

Пункты наблюдений рядовой съемки размещены, в основном, по дорогам и приурочены к характерным ориентирам местности. Средняя плотность размещения наблюдений составляет один пункт на 8 кв.км.

Помимо площадной съемки партией выполнены детальные исследования по древнему руслу р.Даугавы. Эти работы выполнены по 16 профилям, интервал между пунктами наблюдений составляет $50-100$ м. Наблюдения выполнялись с повторением свыше 30% пунктов по обратному ходу.

Партией за весь полевой период выполнено 4711 координатных пунктов, из них по площадной съемке 4077 , по профилям детализации 634 .

Выполнение наблюдений отдельными приборами составляет:

ГАК-4М № 32 - 2240

ГАК-4М № 33 - 2231

МГВ-2 № 6 - 240

Контрольными измерениями охвачено 639 пунктов или $13,5\%$ ко всему объему работ.

По приборам контроль распределяется :

ГАК-4М № 32 -220 пунктов

ГАК-4М № 33 - 239 "

МГВ -2 № 6 - 21

Смешанный контроль

/разные приборы/ - 159

- - - - -

Всего : 639 пунктов.

Точность измерений по приборам характеризуется

ГАК-4М № 32 $+0.23$ мгл.

ГАК-4М № 33 $+0.24$ мгл.

МГВ-2 № 6 $+0.40$ мгл.

Средне-квадратичная ошибка измерения с.т. на рядовых пунктах всей изученной площади составляет $+0.26$ мгл. Полученная в партии точность измерений силы тяжести свидетельствует о достаточно высоком качестве работы гравиметров ГАК-4М, достигнутом благодаря достаточно густой опорной сети и созданием дополнительных узлов, позволивших учитывать искривление нуля -пункта приборов.

III. ОБРАБОТКА МАТЕРИАЛОВ И СОСТОЯНИЕ ДОКУМЕНТАЦИИ.

В процессе полевых работ партией проведено уточнение цены деления гравиметров и температурных кривых. Обработка материалов осуществлена по уточненным константам приборов. Уточненные температурные кривые несколько отличаются от паспортных кривых, имея более пологие ветви.

В приборе ГАК-4М № 32 поправки за колебания температуры не вводились ввиду отсутствия заметного влияния изменения температуры на показания прибора в условиях работы партии /диапазон изменения температур, густота опорной сети/

Вычисление всего материала представлено в журналах, выполненных в две руки.

Вычисление результатов наблюдений по профилям детализации выполнено в условном уровне.

Полевые журналы и журналы обработки наблюдений содержат все сведения, необходимые при вычислениях аномалий силы тяжести.

ВЫВОДЫ

Гравиметрическая партия № 25/59 выполнила площадную съемку на территории в 32000 кв.км. гравиметрический материал характеризуется высоким качеством, достигнутым соответствующей методикой работ.

Предварительная карта аномалий в достаточной мере отображает картину гравитационного поля. Сечение изоаномал через 2.0 мгл., за редкими исключениями, обосновано. Следует отметить, что на участке смыкания съемки партии со съемкой, выполненной Академией Наук СССР выявлены расхождения в аномалиях, колеблющиеся от 6 до 12 мгл. Источники расхождения пока не установлены и должны явиться предметом изучения в камеральный период.

Материал партии принимается с хорошей оценкой.

АКТ ПОДПИСАЛИ:

Эпштейн /ЭПШТЕЙН/
Кения /КЕНИЯ/

Файтельсон /ФАЙТЕЛЬСОН/
Черасова /ЧЕРАСОВА/

УТВЕРЖДАЮ:

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР КОНТОРЫ
"СПЕЦГЕОФИЗИКА"

ГРАЧЕВ В.Н.

А К Т

приемки геодезических работ, выполненных в
гравиметрической партии № 25/59 конторы
"Спецгеофизика"

25 декабря 1959 г.

пос. Газразведчик

Мы, нижеподписавшиеся, комиссия в составе ст. инж. геодезиста производственного отдела конторы "Спецгеофизика" ДОБРОТВОРСКОГО Л.П., ст. инж. геодезиста группы отрядов СОРОКИНА В.С., нач. геод. отряда партии № 5/59 ШОЛОВА В.В., ст. топографа КРУТОВСКОГО А.Д. и нач. геодезического отряда партии № 25/59 КРЫЛОВА В.К. составила настоящий акт в том, что в период с 15 по 25 декабря 1959 г. на основании приказа управляющего конторы "Спецгеофизика" была произведена приемка геодезических работ, выполненных в гравиметрической партии № 25/59.

К приемке было предъявлено следующие материалы:

1. Журналы плановой привязки пунктов геофизических наблюдений - 9 шт.
2. Журналы проки на закрепленные пункты - 1 шт.
3. Журналы геометрического нивелирования - 4 шт.
4. Ведомости вычисления высот - 1 шт.
5. Каталог координат и высот гравиметрических пунктов - 4 тетр.
6. Схемы расположения гравиметрич. пунктов - 4 листа
7. Дикты с нанесенными гравиметрич. пунктами - 6 шт.
8. Отчет о геодезических работах - 1

При производстве приемки комиссии ознакомилась с предъявленной документацией и выборочно камерально проверила качество произведенных геодезических работ и, на основании этого, установила следующее:

1. Полезные геодезические работы начаты 15 мая и окончены 25 октября 1959 г. отрядом в составе:

нач. отряда КРЫЛОВА В.К., топографов ЗОЛотова В.Ф., АЗАРЕЯКОВА В.А. и техника БАРАННИКОВА В.Я.

2. Инструментами, транспортом и картографическими материалами геодезический отряд был обеспечен полностью, но крупномасштабные картографические материалы поступили в последний числа июня и-ца, т.е. с большим опозданием.

3. Работа геодезического отряда была проконтролирована в поле ст. инж. геодезистом группы отрядов СОРОКИНИМ В.С., о чем имеется акт.

4. Перенесение проекта расположения, плановой привязка и определение высот гравиметрических пунктов осуществлялись по топографическим картам м-ба 1:25000 с сечением рельефа горизонталями через 5 м.

При перенесении проекта расположения в натуру, пункты гравиметрических наблюдений совпадали с постоянными предметами местности, опознанными на местности по карте. Правильность положения на карте постоянных предметов местности и ориентиров грубо контролировалась измерением расстояний при помощи спидометра автомашины между несколькими близлежащими ориентирами.

5. Поскольку пункты геофизических наблюдений совпадали с постоянными предметами местности изображенными на топокарте,

то ошибка в определении их планового положения по отношению к государственной опорной сети, находится в прямой зависимости от точности используемых картографических материалов и не превышает для открытых районов ± 1 м в масштабе используемой карты, т.е. в данном случае m пред = ± 25 м. Ошибка в определении по топографической карте значения высоты геофизического пункта в этом случае не превышает $1/4 - 1/3$ сечения рельефа горизонталями, т.е. m пред = $\pm 1.5 - 2,0$ м.

6. На отдельных участках района вдоль дорог и рек, геодезическим отрядом был разбит при помощи дальномера-нивелира пикетаж через 100 м. для производства гравиметрических наблюдений. Превышения между пикетами определены экспедиционным нивелированием. Плановая привязка пикетов и высотная привязка кодов экспедиционного нивелирования осуществлена по топографической карте м-ба 1:25000.

7. Абрисы плановой привязки велюль в основном анкурально и правильно, но описания местоположения пунктов геофизических наблюдений в отдельных случаях даны недостаточно ясно и полно.

8. Пункты рядовой гравиметрической съёмки закреплены колышками и треугольной окопкой, а опорные гравиметрические пункты - железными трубами /без закладки внутреннего центра/ и четырёхугольной окопкой.

9. Вся обработка материалов во вторую руку, составление схем и сводного геофизического и геодезического каталога, а также наклейка гравиметрических пунктов на карты закончена на месте производства полевых работ в период с 25 октября по 1 декабря 1959 г.

10. За время с 15 мая по 1 декабря 1959 г. геодезическим отрядом выполнен следующий объем работ:

Таблица I

№ п/п	Наименование видов работ	Ед. изм.	по проекту		фактически выполнено	
			Объем	Стоим. в руб.	Объем	Стоим. в руб.
1.	Плановая привязка	пункт	4000	44914	4000	44987,8
2.	Закрепление пунктов	"	40	345	20	172,5
3.	Разбивка профиля	км	100	3896	120	4675,2
4.	Техническое/экспедиционное/навелерование	км	100	2241	110	2465,0
5.	Перевозы при производстве работ	км	1200	1928	1200	1928,0
6.	Разные работы	день	218	12516	218	12516
Итого:				65840р	Итого	66744 р

Всего запроектировано работ на сумму 65840 р.

Фактически выполнено на сумму 66744 р.

На основании просмотра и проверки предъявленных к приемке материалов, комиссия считает:

1. Геодезические работы в партии № 25/59 проведены согласно требованиям технического проекта и "Наставления по геодезическим работам при геофизических разведках", издания 1957 г.

2. Плановая привязка пунктов геофизических наблюдений произведена с предельной ошибкой

$$m = \pm 25 \text{ м.}$$

3. Определение высот пунктов геофизических наблюдений произведено с предельной ошибкой

$$m = \pm 2 \text{ м.}$$

4. Полученные в процессе работ геодезические материалы могут быть использованы для построения геофизических карт и-ба 1:200000 и мельче.

5. Нач.отряда КРИЛОВУ В.К. необходимо обратить внимание на качество описаний в абрисах местоположения привязанных пунктов.

В целом комиссия принимает выполненные геодезические работы, помещенные в таблице I, на сумму 66744 р. потребовавшиеся для плановой и высотной привязок 3980 рядовых, 20 опорных гравиметрических пунктов и 600 гравиметрических пунктов, расположенных на 22 геофизических профилях, с оценкой "хорошо".

ПРЕДСЕДАТЕЛЬ КОМИССИИ *Добровский* /ДОБРОТВОРСКИЙ/
ЧЛЕНЫ КОМИССИИ:
Сорокин /СОРОКИН/
Крутовский /КРУТОВСКИЙ/
Полов /ПОЛОВ/
Крылов /КРЫЛОВ/

ПРОТОКОЛ
ТЕХНИЧЕСКОГО СОВЕЩАНИЯ КОНТОРЫ "СПЕЦГЕОФИЗИКА"
31 марта 1960г.

ПРИСУТСТВОВАЛИ: Грачев Ю.Н., Федотов Ю.Г., Карпов Н.А., Уголев Л. Эпштейн Н.В., Ефимкин Н.С., Степашин С.С., Черкашина Н.И., Фридман Е.М., Азаркина Е.А., Кирейчев В.Д., Асташенков О.Г., Фурсов Н.Н., Мурашев Н.В., Зенина Е. Окинчиц В.В., Борисова В.С., Ратушная Г.А. Мишина А.Д., Хазанова П.И., Узункольева В.В., Золотова В.К., Файтельсон А.Ш., Кухмазов У.А., Воронов М.М., Черкасов В.И. Кузик Э.П., Халмуратов А., Сорокин В.С., Крылов В.К., Лукашова А.Ф.

ПОВЕСТКА ДНЯ:

Защита отчета по работе Прибалтийской гравиметрической партии № 25/59.

СЛУШАЛИ: -1. Сообщение начальника партии № 25/59 т. Файтельсон А.Ш. о результатах работ гравиметрической партии № 25/59.

2. Заключение по отчету ст. геолога т. Ратушной Г.А.

3. Заключение по отчету Асташенкова О.Г.

4. Заключение по топогеодезическим работам ст. инженера-группы топоотрядов Сорокина В.С.

ВОПРОСЫ:

АЗАРКИНА - Как увязывается полученная тектоническая схема с тектонической схемой геологов.

Ответ: - Они дополняют друг друга.

Эпштейн- Глубина какой поверхности вычислена по данным расчетных профилей.

Ответ - Докембрия.

Эпштейн -Почему все рассматривается в региональном плане, ничего не говорится в локальных участках.

Ответ -В 1958г. нами была проделана большая работа, на основании которой были намечены участки локальных аномалий. Работы, проведенные другими методами, решили вопрос о природе этих аномалий. Поэтому в 1959г. локальные аномалии на основе карты м-ба 1:200.000 не выделялись.

Эпштейн -Какая точность наблюдения была получена при работе по руслу.

Ответ - 0.1-0.2 мгл.

Фурсов -Даются ли анализы материалов по данным других методов.

Ответ -По работам этого года анализ не дается, т.к. материалы по другим методам находятся в обработке. С учетом материалов других лет /электроразведки/ выделена Рижская додевонская впадина.

Уголев -Проводился ли анализ материала по району Эргли.

Ответ -Намеченная сейсморазведкой структура расположена в зоне повышенных градиентов Куменского максимума, который сам выделен как интересный участок.

Мурашов -Продолжается ли на сев.восток или оканчивается Лиенайско-Салдусский максимум силы тяжести.

Ответ: -Лиенайско-Салдусский максимум доходит до Елгавы,

где ограничивается другим максимумом с-в простирания.

ГРАЧЕВ - Какие зоны можно выделить для поисков локальных структур.

Ответ - Очень интересной является зона Бауска-Эргли-Рига, Большой интерес представляет участок Витолского максимума.

МУРАШОВ - Можно ли различить ^{по гравиметрическому полю} литологический состав зон Клайпеды и Курляндского п/острова.

Ответ - О таком различии ^{только} по данным гравиметрии судить трудно.

ВЫСТУПЛЕНИЯ:

СТЕПАШИН - Перед партией стояла задача - выявление зон, благоприятных для поисков локальных структур. Эти задачи иногда не ставят даже перед сейсмическими работами, поэтому постановка этой задачи перед партией нецелесообразна. Работы партии, результативный материал - тектоническая схема - большой вклад в дело познания района. По материалам гравиметрических работ 1958г. и 1959г. выделены интересные участки района Кулдиги, Салдуса, Эргли, ^{по} сейсмике выделяется очень интересная Клайпедская зона приподнятых значений фундамента. Обращая внимание на данные гравиметрии здесь возможно обнаружение структур.

Тектоническая схема, построенная автором отчета вызывает различное мнение - многие элементы сомнительны, но сравнивать ее пока не с чем, т.к. нет геологических данных, необходимо все дальнейшие разведочные работы направлять по данным гравиметрии с

18
проверкой сейсмикой характерных ее полей.

О качестве отчета в целом: рецензенты оценили отчет объективно — отчет заслуживает хорошей оценки.

Мурашов — Такое тектоническое районирование, какое предполагает автор, сделано без достаточного анализа. Необходимо было привлечь данные по другим методам: сейсмике, электроразведке, аэромагнитометрии. Гравиметрические данные хорошо коррелируются с данными сейсмике.

Грачев — Метрическое качество отчета хорошее.

Задача по прослеживанию погребенного русла р. Даугавы решается очень неуверенно, т.к. распределение плотностей в разрезе меняется. Продолжение работ вряд ли имеет смысл.

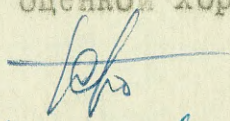
Геологическое истолкование полученных гравиметрических данных неполное и в ряде положений спорное. Для более уверенных выводов необходимо привлечь данные сейсморазведки, электроразведки и аэромагнитных съемок.

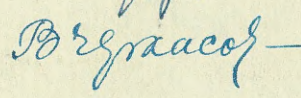
ПОСТАНОВИЛИ: 1. Приложенная к отчету "Тектоническая схема" является предварительной и должна быть уточнена после комплексного анализа всех геофизических данных.

2. Отчет принимается с оценкой хорошо.

ПРЕДСЕДАТЕЛЬ

СЕКРЕТАРЬ


Ю. ГРАЧЕВ


В. ЧЕРКАСОВ

А К Т

ст. Поваровка

2 апреля 1960г.

Мы, нижеподписавшиеся, ст. техник вычислитель гравиметрической партии № 25/59 Черкасова Е.Л. с одной стороны и ст. техник конторы "Спецгеофизика" БОБРОВА К.И. с другой стороны, составили настоящий акт в том, что первая* сдала, а вторая приняла в архив следующие полевые материалы и материалы камеральной обработки Латвийской гравиметрической партии № 25/59:

№ : Наименование материалов : Кол-во
п.п. : : материалов

Папка № 1

- | | |
|---|--------|
| 1. Полевые журналы | 30 шт. |
| 2. Каталог гравиметрических пунктов и журнал аномалий | 1 " |

Папка № 2

- | | |
|--|-----|
| 3. Журналы обработки и увязки рейсов ГЛК-4м № 32 и 33 2-я рука | 4 " |
| 4. Журнал обработки и увязки ГВП-6 1-я и 2-я рука | 2 " |

5. Папка № 3

- | | |
|---|---------|
| 5. Схемы профилей | 1 папка |
| 6. Ведомости сходимости | 2 шт. |
| 7. Дневник работы гравиметров | 1 " |
| 8. Журнал вычислений опорных пунктов 2-я рука | 1 шт. |

Папка № 4

- | | |
|--|-------|
| 9. Журналы обработки и увязки рейсов ГЛК-4м № 32 и 33 1-я рука | 4 шт. |
|--|-------|

1 : 2 : 3

10. Журнал увязки рейсов ГВП-6 1 шт.
11. Журнал обработки профилей 1"
12. Графики изменения нуля-пункта 1 папка
13. Топогеодезические материалы

Папка № 2

1. Журналы плановой привязки гравиметрических пунктов 8 шт.
2. Журнал привязки гравиметрических профилей 1"
3. Нивелирные журналы 4"

СДАЛА
ПРИНЯЛА

С. Черкасова
Боброва

ЧЕРКАСОВА
БОБРОВА

Управление геологии и охраны недр
при Совете Министров Латвийской ССР
ГЕОЛФОНД

Инв. № 2226

Дата 7 IV 60г.

РЕФЕРАТ

ФАЙТЕЛЬСОН А.Ш. Отчет о работе Прибалтийской гравиметрической партии № 25/59 конторы " Спецгеофизика " в Латвийской ССР и Псковской области РСФСР 1959 г. 85 стр., 90 страниц текст . прил . / ВГФ, Спецгеофизика" Геологическое управление Латвийской ССР, Геологическое управление Литовской ССР, Геологическое управление северо-западных районов ,ВНИИГеофизика . 0-35-ХУІ, 0-35-ХІХ, 0-35-ХХ, ХХІ, ХХІІ, ХХІІІ; 0-35-ХХУІ, ХХУІІ, ХХУІІІ, ХХІХ ; 0-35-ХХХІІ, 0-35-ХХХІІІ, ХХІУ ; № -35-ІІ, №-35-ІІІ .

Гравиметрическая съемка масштаба 1:200000 на площади 32000 кв.км. Сечение изоаномал 2 мгл. Прилагается также карта изоаномал силы тяжести масштаба 1:500000 всей Прибалтики.

Опытно-производственные работы по прослеживанию древнего погребенного русла реки Даугавы. Профили для расчета глубин до фундамента . Изучена съемкой масштаба 1:200000 территория Латвийской седловины, в том числе участок Локновского поднятия .

Геологическое истолкование результатов дается для всей территории Прибалтики и составлена тектоническая схема этой территории . На схеме выделены основные палеоструктурные элементы Прибалтики / додевонская структура : Рижская и Куршская впадины , Южно-Эстонский выступ, включая Локновское поднятие; девонские структуры: Латвийско-Литовская впадина, Пренайский приподнятый участок ;

мезокайнозойская структура : Прибалтийская впадина/.

Опытные работы по реке Даугаве показали принципиальную возможность применения метода для прослеживания ее древнего русла, при этом желательно повысить точность работ. Расчет глубин в районах Валмиера-Локно показали результат близкий к известным глубинам по данным геологии .

Граф. 20 черт . Библ. 28 назв.

Управление геологии и охраны недр
при Совете Министров Латвийской ССР
ГЕОЛФОНД

Инв. № 2226

Дата 7. VII 60г

РЕФЕРАТ

ФАЙТЕЛЬСОН А.Ш. Отчет о работе Прибалтийской гравиметрической партии № 25/59 конторы " Спецгеофизика " в Латвийской ССР и Псковской области РСФСР 1959 г. 85 стр., 90 страниц текст . прил . / ВГФ, Спецгеофизика" Геологическое управление Латвийской ССР, Геологическое управление Литовской ССР, Геологическое управление северо-западных районов ,ВНИИГеофизика . 0-35-ХУІ, 0-35-ХІХ, 0-35-ХХ, ХХІ, ХХІІ, ХХІІІ; 0-35-ХХУІ, ХХУІІ, ХХУІІІ, ХХІХ ; 0-35-ХХХІІ, 0-35-ХХХІІІ, ХХІУ ; № -35-П, №-35-Ш .

Гравиметрическая съемка масштаба 1:200000 на площади 32000 кв. км. Сечение изоаномал 2 мгл. Прилагается также карта изоаномал силы тяжести масштаба 1:500000 всей Прибалтики .

Опытно-производственные работы по прослеживанию древнего погребенного русла реки Даугавы. Профили для расчета глубин до фундамента . Изучена съемкой масштаба 1:200000 территория Латвийской седловины, в том числе участок Локновского поднятия .

Геологическое истолкование результатов дается для всей территории Прибалтики и составлена тектоническая схема этой территории . На схеме выделены основные палеоструктурные элементы Прибалтики / додевонская структура : Рижская и Куршская впадины , Южно-Эстонский выступ, включая Локновское поднятие; девонские структуры: Латвийско-Литовская впадина, Пренайский приподнятый участок ;

мезокайнозойская структура : Прибалтийская впадина/.

Опытные работы по реке Даугаве показали принципиальную возможность применения метода для прослеживания ее древнего русла, при этом желательно повысить точность работ. Расчет глубин в районах Валмиера-Локно показали результат близкий к известным глубинам по данным геологии .

Граф. 20 черт . Библ. 28 назв.

Инв. № 2226

Дата 7. VII. 60г

РЕФЕРАТ

ФАЙТЕЛЬСОН А.Ш. Отчет о работе Прибалтийской гравиметрической партии № 25/59 конторы " Спецгеофизика " в Латвийской ССР и Псковской области РСФСР 1959 г. 85 стр., 90 страниц текст . прил . / ВГО, Спецгеофизика" Геологическое управление Латвийской ССР, Геологическое управление Литовской ССР, Геологическое управление северо-западных районов ,ВНИИГеофизика . 0-35-ХУІ, 0-35-ХІХ, 0-35-ХХ, ХХІ, ХХІІ, ХХІІІ; 0-35-ХХІУ, ХХІУ, ХХІУ, ХХІХ ; 0-35-ХХХІІ, 0-35-ХХХІІІ, ХХІУ ; № -35-І, №-35-ІІ .

Гравиметрическая съемка масштаба 1:200000 на площади 32000 кв. км. Сечение изоаномал 2 мгл. Прилагается также карта изоаномал силы тяжести масштаба 1:500000 всей Прибалтики.

Опытнo-производственные работы по прослеживанию древнего погребенного русла реки Даугавы. Профили для расчета глубин до фундамента . Изучена съемкой масштаба 1:200000 территория Латвийской седловины, в том числе участок Локновского поднятия .

Геологическое истолкование результатов дается для всей территории Прибалтики и составлена тектоническая схема этой территории . На схеме выделены основные палеоструктурные элементы Прибалтики / додевонская структура : Рижская и Куршская впадины , Южно-Эстонский выступ, включая Локновское поднятие; девонские структуры: Латвийско-Литовская впадина, Пренайский приподнятый участок ;

мезокайнозойская структура : Прибалтийская впадина/.

Опытные работы по реке Даугаве показали принципиальную возможность применения метода для прослеживания ее древнего русла, при этом желательно повысить точность работ. Расчет глубин в районах Валмиера-Локно показали результат близкий к известным глубинам по данным геологии .

Граф. 20 черт . Библ. 28 назв.