

Латвийский  
геологический фонд

Инв. №

46.

1 VII. 1958 г.

Основной экз.

ИРБ-03693

ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ

ИЛЛИНСКОГО ПОЛИТИИ ПО ДАННЫМ СТРУК-  
ТУРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ СЪЕМКИ С МЯЛКИМ  
БУРЕНИЕМ САМОХОДНЫМ СТАНКОМ "АВБ-100"

ВЕРИ

№ 1813  
22-8-48г.

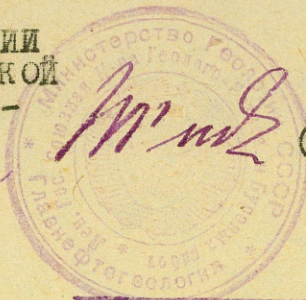
I 1

МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ СССР  
ЛЕНБУРНЕФТЕГЕОЛОГИЯ

Приложение  
№ 658-4  
от 28 X 1948г.

" УТВЕРЖДАЮ "

ГЛАВНИЙ ГЕОЛОГ  
ЛЕНБУРНЕФТЕГЕОЛОГИИ  
ДИРЕКТОР ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ  
СЛУЖБЫ III-го РАНГА-



(М. И. ПЕЙСИК)

~~Имя  
Инв. №  
ГЕОЛОГИ  
Служба геологическая Ленинградского управления~~

ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ  
ПЛЯВИНСКОГО ПОДНЯТИЯ  
ПО ДАННЫМ СТРУКТУРНО  
ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ СЪЕМКИ  
С МЕЛКИМ БУРЕНИЕМ  
САМОХОДНЫМ СТАНКОМ  
" АВВ - 100 "

Инв. № 013693  
Дата 5-IX-55г.

( окончательный отчет за 1947-48 г.г. )

Составил:

Старший Геолог В. А. КУЗНЕЦОВ.

Управление геолог и в странах недр  
при Совете Министров Латвийской ССР  
ГЕОЛОГИИ  
Инв. № 76  
Дата I VII 58г.

г. ЛЕНИНГРАД  
1948г.

ЛЕН. ГЕОЛОГ. ФОНД.  
Инв. № 1813  
Дата 22-11-48г. ОТЗЫВ

Пр. № 4.  
Сектор-Бюро Геологическое Управление  
ГЕОЛФОНД  
Инв. № 13093  
Дата 5-11-51.

о работе В. А. КУЗНЕЦОВА "Геологическое строение Плявинского поднятия по данным структурно-геологической съемки с помощью бурением самоходным станком "АВВ-100".

Управление Геологии и охраны недр  
при Совете Министров Латвийской ССР  
ГЕОЛФОНД  
Инв. № 76  
Дата 27-11-58г.

Рецензируемая работа является окончательным отчетом за 1947-48 г. по картировочному бурению на Плявинской структуре. Размер отчета 45 стр. машинописи с 5 таблицами в тексте и с приложением списка литературы /13 наименований/, реестра скважины на 4 стр. и чертежей на 8 листах.

После краткого введения, где автор излагает историю постановки вопроса картировочного бурения в Плявинас и организационные мероприятия для осуществления этого, дается географическое расположение разведочных <sup>работ</sup>, а затем, там-же весьма кратко, описывается брoгидрография. Если лаконичность изложения этих первых глав может вызвать лишь общие замечания, то следующая глава "Результаты предшествующих исследований", на которую потрачено только 1,5 стр. следует признать весьма схематизированной. Хотя о районе Плявинас было прежде и много толкований, но природа имеющегося здесь поднятия и его ценность для целей нефтяной разведки впервые была выдвинута ВНУТРИ в 1945г. и вторично подтверждена в 1946г. За эти два года были даны соображения о линейных формах структуры, и об амплитуде складки, а главное - отчетливо сформулирована мысль о тектонической природе поднятия, что и послужило основанием к постановке здесь более детальных работ. Ведь еще в 1945г. в докладной записке на имя Министра Н. К. Байбакова, Плявинас и Иаборекпо предложению рецензента фигурировали как объекты глубокого бурения. Об этом в истории исследований стоило-бы указать, как и подчеркнуть, что в 1946 г. в Плявинас - впервые в Латвии была осуществлена структурно-геологическая с"емка, а также отмечены закономерности из-

изменения фаций  $D_3$ .

Следующая глава "Стратиграфия" занимает почти 50% всего отчета. Она написана весьма кратко, но весьма обстоятельно, что так вообще свойственно автору. Используя данные картировочного бурения, дано описание сводного разреза вскрытой части  $D_2$  и  $D_3$ . Детальность этого описания вполне достаточная в смысле литологической характеристики, но это нельзя сказать в смысле детальности определения фауны. По сравнению с этой фауной во всех скважинах было встречено много и надо полагать, в лучшей сохранности, чем в береговых обнажениях на р. Даугаве. Безусловно эту фауну следует тщательно извлечь из жерна и передать на определение Б.П. Марковскому. Вызывает сомнение и указание на песчаность доломитов. Без шлифов или анализов нерастворимого остатка эту примесь в доломитах определить невозможно. Нельзя свинордские, ильменские и бурегские слои точно сопоставлять соответственно с подгоризонтами " $d_1$ ", " $d_2$ " и " $d_3$ ". Горизонт " $d$ " одновозрастен свинордско-бурегскому комплексу, но сказать, что бы " $d_2$ " был точно эквивалентен ильменским слоям мы пока не можем. В главе стратиграфия произведен также разрез  $D_2$ , всего силура и кембрия. М.б. это описание, к тому же весьма и весьма краткое, следовало бы дать в главе, где дается обоснование проектной глубины роторной скважины. К слову сказать, разрез силура и кембрия для Латвии строить по данным Ботонии очень и очень затруднительно, т.к. мы не знаем характер изменения фаций в южном направлении.

Глава "Тектоника" написана с полным знанием фактического материала как картировочного бурения, так и естественных обнажений. В этом большая заслуга автора. Составленная им структурная карта выглядит очень убедительной, во всяком случае

для сводовой своей части. Для большей наглядности нужно только обязательно около каждой структурной точки, будь то обнажение или скважина, поставить отметку опорного горизонта. В упрек автору следует, пожалуй, поставить особую осторожность в формулировке своего мнения о генезисе структуры. И размер, и форма структуры и наличие выступа кристаллического ложа говорят за тектоническую природу Плявинского поднятия. Более же крутые углы падения в своде могут быть объяснены последующими осложнениями с помощью ледника.

В главе "Нефтеносность" весьма разумно основная установка делается на разведку кембро-силура, т.к. здесь весь выходы на дневную поверхность. В какой же степени кембро-силур будет выражен в благоприятной фации сквазать сейчас трудно. На этом основании скважину в Плявинас следует расценивать только как опорную, и вовсе не как поисково-разведочную. Приведенный анализ растворенного газа по  $D_2$  не характеризует возможный состав газа по кембро-силуру.

В главе о водоносности, автор умело использовал данные статических уровней, которые он наблюдал в мелких скважинах. Жаль только, что не показаны в абсолютных отметках эти уровни, т.к. тогда можно было бы для этого участка построить карту пьезометрических уровней.

В главе "Условия бурения" изложены необходимые технические и организационные сведения.

Краткая заключительная глава суммирует анализы по структуре и содержит рекомендации к дальнейшему освоению Плявинского поднятия с помощью крелиусного и глубокого бурения.

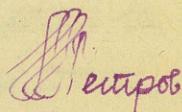
Графические приложения кроме чисто редакционных поправок, особых замечаний не вызывают.

Отчет написан хорошим литературным языком, легко чита-

ется и кроме мелких стилистических и редакционных исправлений, которые сообщены автору, прочих замечаний не встречает.

Автором проделана очень большая работа по накоплению и обобщению фактического материала, с которой он прекрасно справился. Сделанные мною выше замечания не умаляют общего качества отчета и я полагаю, что отличная оценка - будет вполне для автора заслуженной.

и.о. профессора ВНИГРИ  
Кандидат геолого-минералогических  
наук

  
/Петров Л.С./

Ленинград,  
25 июня 1948г.

ЛЕН. ГЕОЛОГ. ФОНД  
И. в. № 1813  
Дата 22-11-48г.

Пр. № 3

IV

4

А Н Н О Т А Ц И Я

Северо-Западное Геологическое Управление  
ГЕОЛФОНД  
И. в. № 1813  
Дата 5.11.55г.

Работа В.А.КУЗНЕЦОВА представляет окончательный отчет о результатах геолого-структурной съемки с бурением в районе Плявинского поднятия, проведенной Ленбурнефтегеологией в 1947 - 48 г.г.

В отчете приводится описание стратиграфии, тектоники и условий установленных проявлений битуминозности в верхне и средне-девонских слоях. Прилагается описание разрезов всех пробуренных скважин и построенных на их основе геологической и структурной карт изученного района. Дается заключение о необходимости дальнейшего разбуривания структуры глубоким крепильным и роторным бурением с целью установить условия седиментации и фациальной изменчивости палеозойских отложений, элементы глубинной тектоники и изучить водо-газо-нефтепроявления в осадочных толщах силура и кембрия, залегающих в пределах Латвийской С.С.Р. на значительной глубине.

Управление геологии и охраны недр  
при Совете Министров Латвийской ССР  
ГЕОЛФОНД  
И. в. № .....  
Дата .....

# О Г Л А В Л Е Н И Е

## В в е д е н и е . -

I. Местоположение разведочных работ	стр.	4
II. Орогидрография	"	5
III. Результаты предшествующих исследований	"	6
IV. Стратиграфия	"	8
У. Тектоника	"	31
VI. Нертеносность	"	36
VII. Водность и полезные ископаемые	"	38
VIII. Условия бурения	"	42

## З а к л ю ч е н и е

Список литературы	"	46
*) Реестр скважин и обнажений/приложение № I/	"	47

### Список графических приложений:

№ 1 Обзорная карта м-ба I:25.000.000	лист.	I
№ 2 Структурно-геологическая карта м-ба I:10.000.000	"	I
№ 3 Структурная карта по опорному электрическому горизонту м-ба I:100000	"	I
№ 4 План расположения роторной скважины м-ба I:5000	"	I
№ 5 Стратиграфическая корреляция разрезов м-ба I:500	"	I
№ 6 Режим и хим. состав подземных вод	"	I
№ 7 Геолого-техн. наряд по скв. № I-й м-б I:2000	"	I
№ 8 Геолого-технический наряд по роторной скважине масшт. I:2000		I

В с е г о Листов 8

### *Приложения текстовые*

- 1. \*) - 4 стр.*
- 2. Геологическое описание скважины - 72 стр.*
- 3. Аннотация - 1 стр.*
- 4. Отзыв - 4 стр.*

ЛЕН. ГЕОЛОГ. ФОНД

Инв. №

1813

Дата

28-2-48г.

В В Е Д Е Н И Е.

За период с 1-го апреля 1947 г. по 1-ое апреля 1948 г. Ленбурнефтегеологией (б. Ленгоссюзбурконтора) были проведены геолого-съемочные работы с мелким бурением станком "АВВ-100" в районе г. Плявинас Латвийской ССР.

С 1945 г. было известно, что Плявинское поднятие по своим размерам резко выделяется из всех известных тектонических поднятий в пределах Латвии. Однако, проведенная ВНИГРИ в 1946 г. под руководством ст. геолога К. Н. МИРОНОВА (6) структурно-геологическая съемка могла осветить это поднятие лишь в районе непосредственно примыкающем к долине р. Зап. Двины (Даугавы), где по правому и левому берегу этой реки имеются естественные обнажения слоев верхнего девона в резко нарушенном залегании. Что касается размеров распространения этого поднятия по площади, строения структуры и ее конфигурации, природы ее возникновения, то, естественно, вопросы эти могли быть разрешены только лишь путем бурения, так как вся подлежащая изучению площадь перекрыта довольно мощными ледниковыми наносами.

Управление геологии и охраны недр  
при Совете Министров Латвийской ССР  
ГЕОЛОГ. ФОНД  
Инв. № 16  
Дата 1 III 1948г.

Целью поставленных в 1947 г. перед Ленбурнефтегеологией задач являлось оконтуривание Плявинского поднятия и составление структурной карты для всей площади его распространения по наиболее глубокому опорному горизонту, который был бы доступен при разбуривании площади самоходным буровым станком "АВВ-100". За такой опорный горизонт был принят резкий контакт перехода карбонатной толщи верхнего девона к песчаниково-толще среднего, так называемые "подснеготорские слои", являющиеся аналогом горизонта "а" по номенклатуре латвийских геологов и, кроме того, учитывались все выше лежащие маркирующие горизонты, установленные в процессе съемки предшествующими исследователями (5,6).

К последним относились: I - подошва горизонта "в<sub>4</sub>", II - кровля "в<sub>2</sub>", III - кровля "в<sub>1</sub>", IV - кровля "в<sub>4</sub>", V - кровля "с", VI - подошва дырчатых доломитов в подгоризонте "а<sub>1</sub>"; VII - подошва "а<sub>2</sub>",

УШ - кровля "а<sub>2</sub>" и IX - повсеместно выдерживающийся по простиранию и по мощности слой "муаровых доломитов" горизонта "в<sub>3</sub>". Эти вспомогательные горизонты являлись корреляционными при установлении основного маркирующего горизонта "а<sup>4</sup>" или давали возможность получить его путем пересчета в недобуренных по причине аварии скважинах.

В плане этих задач Ленбурнефтегеологии надлежало обследовать до 75 км<sup>2</sup> площади, примыкающей к правому и левому берегу р. Даугавы. Было намечено пробурить здесь до шести профилей, расположенных вкрест предполагаемого меридионального простирания структуры, по 3-4 скважины в каждом профиле. Ввиду ограниченного метража бурения в процессе расстановки скважин был учтен предложенный главным геологом Ленбурнефтегеологии М. И. НЕЙСИН метод расстановки скважин по кругу (13), благодаря чему вся площадь оказалась оконтуренной наименьшим числом скважин по сравнению с намеченным количеством их по плану.

При составлении структурной карты за основу принята составленная К. Н. МИРОНОВИМ в 1947 г в процессе инструментальной съемки структурная карта масштаба 1:10000 с нанесенными на ней точками обнажений вдоль правого и левого берега р. Даугавы. Эта основа в процессе инструментальной съемки 1947-1948 г была уточнена топографом П. С. КОВАЛЕНКО и проверена в процессе съемки ст. геодезистом Ленбурнефтегеологии В. К. ТИМЧЕНКО; все точки и вновь пробуренные скважины нанесены на карту инструментально. Учитывая, что геологическая съемка верхнедевонских отложений могла и не отображать морфологию глубинной тектоники поднятия, геологическая карта составлялась не во всех деталях, требуемых масштабом съемки, а в общих чертах, сообразно с имеющимся наличием бурившихся и ранее пробуренных скважин и естественных обнажений.

За период времени с 1-го апреля 1947 г. по 1-ое апреля 1948 г., при спущенном плане бурения в 780 п. м. на станок, было пробурено одним станком "АВВ-100" 12 скважин, глубиной порядка от 60 до 95 м, с общим метражем 910 п. м. или 117% плана. Кроме этого, были привязаны 3 ранее пробуренных в этом районе на воду скважины и до 80 естественных обнажений вдоль правого и левого берега р. Даугавы с пересчетом маркирующих горизонтов в разрезах на опорный горизонт. В результате произведенных работ составлены: структурно-геологическая карта в масштабе 1:10000, разрезы по скважинам и схема их

сопоставлений, колонка нормального разреза, профили, колонки разрезов, отображающие режим пластовых вод и изменение химического состава этих вод с глубиной. Кроме этого к отчету приложены составленные автором проектные разрезы для скважин глубокого крестового и роторного бурения, закладываемые в районе г. Плявинас в 1948 г. для выяснения глубинной тектоники и условий водо-газо-нефтепроявлений в палеозое. Прилагается план местозаложения этих скважин и схематическая карточка данных электроразведки ГСГТ.

Все перечисленные задачи были осуществлены в указанный выше срок силами Ленбурнефтегеологами в районе впервые назначенном к разведке на нефть.

Организация и ведение этих работ были поручены ст. геологу В.А.КУЗНЕЦОВУ (с правом начальника партии до августа 1947 г.), техническому руководителю В.А.НЕКРАСОВУ, приступившему к работе на правах начальника партии с августа месяца и ст. буровому мастеру Я.Н.РЕЗНИКОВУ.

С марта месяца 1948 г. общее административно-техническое руководство Плявинской нефтегазразведки было поручено Н.В.БРЫКИНУ.

Впервые введенная новая система передвижного бурового станка типа „АВБ-100“ требовала в начале работ организации и обучения кадров бурильщиков, которые нанимались на месте полевых работ из местного населения и проходили в процессе работы курсы обучения и повышения квалификации. В конце года Плявинская разведка располагает

ла вполне обученными местными сменными мастерами и буровыми рабочими, сумевшими в отдельных случаях в порядке соцсоревнования давать стахановские показатели скорости бурения, что обеспечило выполнение намеченного планом объема работ к 20-III-48 г.

С 30-го марта 1948 г. Плявинская нефтеразведка приступила к бурению глубокой скважины станком "КАМ-500" и к монтажу роторной глубокой скважины, запроектированной до глубины в 1150 м.

Автор пользуется случаем отметить существенную поддержку, оказанную в работе со стороны административно-хозяйственных органов Латвийской ССР и в частности г.Плявинас, а также всех лиц, способствовавших научному направлению разведочных работ и выразить им свою признательность.

### 1. МЕСТОПОЛОЖЕНИЕ РАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ.

Район работ Латвийской нефтеразведки находится в пределах Екабпилсского уезда и примыкает непосредственно к г.Плявинас, расположенному на правом берегу р.Даугава. Контур разведочной площади располагается в пределах координат :  $56^{\circ}35^1 - 56^{\circ}40^1$  сев.шир. и  $25^{\circ}40^1 - 25^{\circ}50^1$  вост.долг. (см. обзорную карту) и таким образом охватывает как правый, так и левый берег р.Даугавы

г.Плявинас связан железнодорожными и хорошими шоссевыми путями с уездными, районными и столичными городами и отстоит от г.Риги в 123 км. Население города и прилежащих районов в основном занято сельскохозяйственными работами, в меньшей степени на горных выработках в доломитовых и глинистых карьерах

и на лесосплаве. Судоходство по р. Даугава не развито, так как дно реки образует пороги. Климат умеренный, при сравнительно повышенной средней температуре для зимнего времени, что обеспечивает проведение буровых работ в течение всего года.

### П. О Р О Г И Д Р О Г Р А Ф И Я.

Исследованный район представляет всхолмленную равнину, рассеченную долиной р. Даугавы и ее правым притоком р. Айвиексте на две части: северную и южную. Характерным геоморфологическим признаком является изменение направления течения р. Даугавы. Как раз в области исследованного района река Даугава резко меняет почти меридиональное направление течения на широтное в том месте, где она прорезает нарушенную часть свода Шлявинского поднятия.

Абсолютные отметки исследованного района в пределах долины реки не превышают 65 м. По направлению к северу от реки, а также и к югу, местность повышается резко выраженным террасовидным эрозионным уступом и далее переходит в холмистую равнину типичного послеледникового ландшафта с абсолютными отметками порядка 130 - 150 м. Повышение рельефа местности во многом зависит от постепенного нарастания мощности моренных отложений и наличия ледниковых гряд. Коренные породы обнажаются лишь в береговых обрывах правого и левого берега р. Даугавы и р. Айвиексты или в выемках разрабатываемых вблизи г. Шлявины глинистых и доломитовых карьеров. Вся остальная площадь перекрывается мощным плащом моренных отложений, достигающих судя по

разрезам скважин до 40 м. мощности, с включением большого количества валунов изверженных пород диаметром от 0,5 до 2 м.

### III. РЕЗУЛЬТАТЫ ПРЕДШЕСТВУЮЩИХ ИССЛЕДОВАНИЙ.

Определение возраста коренных обнажений вдоль р. Даугавы как верхнедевонских первоначально было дано Л. БУХОМ в 1841 г. Дальнейшая разработка стратиграфии девона Латвии была продолжена Р. МУРРИНСОНОМ, Э. ВЕРНЕЙЛЕМ и А. КАЙЗЕРЛИНГОМ, а также ПАНДЕРОМ и Р. ПАХТОМ. В 1861 г. К. ГРЕВИНГК выделяет особую "двинскую фацию" девона, отличную от фации девона бассейна р. Велюки.

Расчленение девона Латвии на ряд горизонтов было сделано В. ДОСС (1900 г.) и затем Э. КРАУС (1930-1937 г.г.) в номенклатуре отличной от номенклатуры подразделений "Главного девонского поля".

Изучение стратиграфии девонских отложений значительно было продвинуто Н. ДЕЛЛЕ (1937 г.), составившим первую геологическую карту, не утратившую до настоящего времени своей ценности для значительной части Латвии. Материал этой карты в значительной степени послужил основой при издании геологической карты С.С.С.Р. в масштабе 1 : 1.000.000, составленной В. П. АСАТКИНЫМ в 1941 г. По вопросам тектоники и нефтеносности в пределах Латвии было мало что сделано. Этот пробел был выполнен в значительной степени русскими геологами уже за период существования Латвийской С.С.Р. В 1946 г. из печати вышла сводная работа Н. А. КУДРЯВЦЕВА о тектонике и нефтеносности северо-западной части Русской платформы (Прибалтийской впадины), на основе которой специальными исследовательскими работами Р. Ф. ГЕККЕРА ( 5 ), Л. С. ПЕТРОВА ( 4 ) и Ф. А.

АЛЕКСЕЕВА ( 7 ) была проделана большая работа по сопоставлению разрезов верхнего девона Прибалтики с разрезами девонских отложений Русской платформы и выявлены причины тектонических движений, отличные от ранее высказываемых гипотез Э. ЯРАУС ( 1931 г ). Л. С. ПЕТРОВЫМ впервые были установлены <sup>выявлены в разрезе в объекте глубокого бурения</sup> и признаки битуминозности нефтяного ряда в верхнедевонских <sup>структурах</sup> отложениях района г. Плявинас, а И. Н. МИРОНОВИМ в 1946 г. произведена структурно-геологическая съемка, выявившая, по его заключению, <sup>природу</sup> тектонических нарушений в верхнем девоне в разрезах р. Даугавы.

На основе этих достижений и результатов работ последних лет, как русских, так и латвийских геологов ( В. МЕЛЗОВС, П. ЛИШИНИНС и Л. ЦУКЕРМАНИС ) в 1947 г. была поставлена Ленбурнефтегеологией ( Ленгоссюзбурконторой ) структурно-геологическая съемка с мелким картировочным бурением для выяснения размеров, конфигурации и природы возникновения Плявинского поднятия.

B

IV. СТРАТИГРАФИЯ.

В геологическом строении исследованного района принимает участие комплекс осадков верхнего и среднего девона, почти сплошь перекрытый мощной толщей четвертичных отложений.

В центральной части изученного района скважинами вскрыты верхние горизонты среднего девона, так называемые ореджеские слои, аналог горизонта "а<sub>3</sub>" схемы Э.КРАУС. В сводовой части Плявинского поднятия эти отложения замаскированы чехлом четвертичных отложений, а вдоль береговых обрывов р.Даугавы (Зап.Двины) их скрывают оползни. Верхняя часть разреза среднего девона вскрыта станком "ДВБ-100" скважинами № 1, 3, 5, 6 и 7, а также ранее пробуренными на воду скважинами № 3<sup>1</sup> и 4<sup>1</sup>.

Последовательное описание слоев дается снизу вверх:

СРЕДНИЙ ДЕВОН - Д<sub>2</sub>.

ПОДГОРИЗОНТ "Д<sub>2</sub> а<sub>3</sub>" - ореджеские слои.

В основном эти отложения сложены пестроцветными, слабо сцементированными, кварцевыми песчаниками со слюдой.

В разрезе скважин они представлены (снизу вверх):  
песок - песчаник слабосцементированный кварцевый

св.серый, мелко и среднезернистый, слюдистый,

хорошо окатанный

19,3 м.

глина вишнево-красная и голубовато-зеленая,

песчанистая, слоистая, выклинивается по

пространению

1.00 - 4.00 м.

песок - песчаник рыхлый, св.серый, кварцевый, мелко-зернистый, слюдястый	16,3 м.
песчаник рыхлый, голубовато-зеленый и вишнево-красный, кварцевый, мелко-зернистый и глинистый	2,3 м.
глина вишнево-красная, пластичная, с тонкими прослоями мергеля	3,00 м.
чередование песчаников вишнево-красных и голубовато-зеленых, с тонкими прослоями глины вишнево-красной и голубовато-песчанистой. Встречаются остатки панцирных рыб <i>Asterolepis</i> (чешуя)	6,5 м.
Общая мощность, пройденная скважинами по разрезу подгоризонта "а <sup>3</sup> "	51,4 м.

Таким образом, подгоризонт "а<sup>3</sup>" вскрыт не на полную мощность.

По условиям накопления эти слои относятся к континентальным образованиям и мелководным лагунным отложениям, а также и к отложениям дельт древних рек, что подтверждается скоплением в них рыбных остатков и наличием <sup>типичной</sup> косої слоистости.

ВЕРХНИЙ ДЕВОН - Д<sub>3</sub> (франский ярус).

В основании верхнедевонской толщи лежат белые и зеленоватые кварцевые, мелкозернистые, обычно косослоистые пески, чередующиеся с пластами пестроцветных глин и мергеля. Граница со средним девоном не резкая, так как отложения подгоризонта "Д<sub>3</sub> а<sub>4</sub>" являются результатом перемыва подгоризонта "Д<sub>2</sub> а<sub>3</sub>" трансгрессировавшим верхне-девонским морем. Верхняя граница кровли подснетогорских слоев резко выделяется переходом песчано-глинистой пачки

15

в мергельно-доломитовую, а также и изменением цвета породы. Эта граница контакта кровли подгоризонта "Д<sub>3</sub>а<sub>4</sub>" с вышележащим горизонтом "Д<sub>3</sub>в" принята за маркирующий горизонт при составлении структурной карты Плявинского поднятия.

Подгоризонт "Д<sub>3</sub>а<sub>4</sub>" - подснетогорские слои.

Отложения, отнесенные к этому подгоризонту пройдены почти всеми скважинами.

Исключением является скв. № 3, в разрезе которой под четвертичными отложениями вскрыт непосредственно подгоризонт "а<sup>3</sup>". Скв. № 2, остановленная в подгоризонте "в<sub>2</sub>" из-за аварии и скв. № 11, остановленная в горизонте "d<sub>1</sub>". Подснетогорские слои обнажаются по западному и восточному крылу Плявинского поднятия в береговых обрывах р. Даугава.

В разрезах пробуренных скважин они представлены (снизу вверх):

- Глина вишнево-красная и голубоватая, сильно песчанистая, с прослоями песчаника св. серого, рыхлого, кварцевого, мелко-зернистого и косослоистого, с тонкими прослоями мергеля нестроцветного 10,0 м.
- Песок серый, мелко-зернистый, слюдястый, косослоистый 0,2 м.
- Глина голубовато-зеленоватая, слюдястая, песчанистая 0,9 м.
- Песчаник голубовато-зеленый, кварцево-полевошпатовый мелко и среднезернистый 0,2 м.
- Частое чередование тонких прослоев глин фиолетово-красных и голубоватых с песчаниками голубоватыми мелко-зернистыми 4,2 м.

Песчаник св.серый, мелко-зернистый, слабо сцементированный, переходящий в глину песчанистую нестроцветную 0,5 м.

В прослойках песчаников встречаются остатки панцирных рыб:

*Asteroolepis*, *Bothriolepis*

Последняя форма типична для верхнедевонской икhtiофауны.

Общая мощность подгоризонта "а<sub>4</sub>" 16,0 м.

В береговых обрывах р.Даугави подгоризонт "а<sub>4</sub>"

вскрывается лишь мурфами или прослеживается частично под урезом реки, будучи скрыт оползнями моренных отложений и аллювиальных наносов.

Горизонт "Д<sub>3</sub> в" - снетогорские, исковские и чудовские слои.

Горизонт "Д<sub>3</sub> в" - подразделен на территории Латвии Э.КРАУС на четыре подгоризонта: "в<sub>1</sub>", "в<sub>2</sub>", "в<sub>3</sub>" и "в<sub>4</sub>". Из них подгоризонты "в<sub>2</sub>" и "в<sub>3</sub>" Р.Ф.ГЕККЕР объединяются на основании сопоставления фаун и относятся к исковским слоям.

Подгоризонт "Д<sub>3</sub> в<sub>1</sub>" - снетогорские слои.

В основании снетогорских слоев залегает песчанистый доломит, переходящий выше по разрезу в мергелистый и замечаемый по простиранью слоев, судя по разрезам некоторых скважин, мергельной пачкой.

Доломиты и мергели этого горизонта имеют характерный синий цвет и включают мясо-красные пятна и разводы. Как в доломитах, так и в мергелях встречаются в изобилии чешуи рыб -

- *Coccosteus* и др.

14

Подгоризонт "Д<sub>3</sub>в<sub>1</sub>" хорошо прослеживается в обнажении р. Даугавы и легко отбивается по разрезам скважин.

На восточном крыле структуры, скв. № 12 вскрыты (снизу вверх):

Мергель доломитизированный, темносерый с сизым оттенком, слоистый, в верхней части с красными разводами, книзу переходящий в доломит брекчиевидный 2,15 м.

Мергель доломитизированный, темно-серый с сизым оттенком 1,65 м.

Мергель доломитизированный, плотный и слоистый, полосчатый с розоватым оттенком 0,80 м.

Мергель доломитизированный сизого цвета, полосчатый, переходящий в кровле в тонкий прослой глины сизой 0,40 м.

Общая мощность по разрезу: - 5,00 м.

На западном крыле структуры скв. № 10 вскрыты (снизу вверх):

Мергель сизого цвета надстилается доломитом сизо-серого цвета с неправильными плоскостями наложения и чешуями рыб (*Coccoosteus*) 1,20 м.

Мергель - сизо-серый, слоистый 1,00 м.

Мергель серо-бурого цвета с разводами 0,95 м.

Доломит сизо-серого цвета 0,45 м.

Общая мощность по обнажению (видимая) 3,60 м.

Слой подгоризонта "Д<sub>3</sub>В<sub>1</sub>" представляют мелководные прибрежные отложения морского бассейна, с условиями неблагоприятными для развития в них фауны.

Подгоризонт "Д<sub>3</sub>В<sub>2</sub>" - нижняя половина разреза псковских слоев и подгоризонт "Д<sub>3</sub>В<sub>3</sub>" - верхняя часть разреза псковских слоев.

Выделенные Э.КРАУС подгоризонты "В<sub>3</sub>" и "В<sub>2</sub>" в разрезе верхнего девона по данным исследований Р.Ф.ГЕККЕР ( 5 ) аналогичны разрезу псковских слоев, что подтверждается установленной им в этих подгоризонтах фауной. Разница в условиях седиментации. Если в разрезах р.Белой псковские слои выражены известняками и доломитизированными известняками, то в разрезах р.Даугавы, а также и в разрезах пробуренных скважин подгоризонты "В<sub>2</sub>" и "В<sub>3</sub>" представлены исключительно доломитами. Весьма подчиненную роль имеют здесь сравнительно тонкие прослойки в 0,01 - 0,02 м. мощности, глины.

Чаще наблюдаются в доломитах разрывы и присутствие гальки карбонатных пород.

ПОДГОРИЗОНТ "Д<sub>3</sub>В<sub>2</sub>"

Эти отложения наиболее четко обнажаются по правому берегу р.Даугавы и представлены исключительно доломитами. В разрезах скважин по восточному крылу Плявинского поднятия имеем следующий разрез ( снизу вверх ):

Доломит серый, плотный, толстослойный - 2,30 м.  
Доломит темносерый, сильно кавернозный,

19

трещиноватый, слоистый, каверны изредка  
заполнены кальцитом; в кровле имеются  
скопления органических остатков и фауны (ядра) 3,00 м.

Доломит темно-серый, тонкослоистый, мелкокавернозный,  
трещиноватый, вверху интервала неоднородный,  
и низу интервала более разрушенный, полосчатый,  
песчанистый, переходящий в крупную доломитовую  
темно-серого цвета 2,50 м.

Доломит темно-серый, слоистый, кристаллический, сильно  
кавернозный, трещиноватый, с черными пленками  
и отпечатками фауны *Spizifer, Atypa* 1,30 м.

Доломит темно-серый с желтовато сероватым оттенком,  
толстослоистый, сильно кавернозный, трещино-  
ватый, с черными сплошными пятнами по наслоению,  
песчанистый, с обломками фауны *Spizifer,*  
*Atypa* 3,00 м.

Доломит темно-серый с желтоватым оттенком, с черными  
сплошным налетом по наслоению, песчанистый 0,30 м.

Доломит светложелтый до белого, глинистый мелко-  
кавернозный, тонкослоистый, вверху интервала  
прослой песчанистой серой глина 0,01 м. 0,45 м.

В западной части разреза скважин имеем (снизу вверх):

Доломит мелкокристаллический, голубоватый, песчанистый,  
плотный с фиолетовым оттенком в кровле,  
глинистый 4,00 м.

Доломит светлосерый, с голубоватым оттенком, мелко-  
кристаллический, мергелистый, полосчатый,  
сильно трещиноватый 2,30 м.

Доломит светлосерый с голубоватым оттенком, глинистый,

	с прослоем розового оттенка песчаника	2,30 м.
Доломит	светлосерый, полесчатый, сильно трещиноватый, слабо кавернозный	1,00 м.
Доломит	светлосерый с голубоватым оттенком, трещиноватый, слабокавернозный, кристаллический	3,65 м.

В разрезах обнажений № 24 и 25 подгоризонт "В<sub>2</sub>" представлен (снизу вверх):

Доломит	серый и зеленоватый с голубым оттенком, слоистый и кавернозный, мелко кристаллический, со следами размыва по плоскостям наложения и галькой осадочных пород, с ходами червей и ядрами раковин (спириферид)	4,5 м.
Доломит	темносерый, сильно кавернозный, с ходами червей	0,2 м.
Доломит	светлосерый, толстослоистый, трещиноватый, мелкодырчатый, с ядрами спириферид	3,7 м.

Общая мощность подгоризонта "Д<sub>3</sub> В<sub>2</sub>" не превышает 16 м.

Подгоризонт "Д<sub>3</sub> В<sub>2</sub>" - верхняя часть разреза песковских слоев.

Эти отложения в разрезах скважин представлены также доломитами с неровными плоскостями напластования и включением галек карбонатных пород. В некоторых разрезах скважин по плоскостям наложения имеются тонкие прослой глины зеленоватой или коричневой.

В верхней части разреза во всех скважинах пройден метровой мощности доломит светлосерой окраски, тонкослоистый, с характерными разводами. Это, по определению К.И.МИРОНОВА (6), так называемый "муаровый горизонт", подстилаемый доломитами с характерными трещинами усыхания в их кровле, заметными даже в кернах скважин и доломитами с "караваеобразными" плоскостями наложения.

"Муаровый горизонт" является хорошо выдержанным вспомогательным маркирующим горизонтом, как в обнажениях р.Даугавы, так и во всех пробуренных скважинах, вскрывших этот горизонт. В разрезе скважин левого берега р.Даугавы подгоризонт "в<sub>3</sub>" представлен (снизу вверх) :

- Доломит темносерый, сильно кавернозный, трещиноватый, с черными пленками, слоистый - 3,40 м.
- Доломит темносерый с буроватым оттенком, кристаллический, кавернозный - 3,25 м.
- Доломит светлосерый, плотный, тонкоплитчатый - 1,20 м.
- Доломит светлосерый, с голубоватым оттенком, полосчатый, плотный, к низу с бурыми пятнами и неровным наложением (караваеобразные слои) - 1,00 м.
- Доломит светлосерый, слоистый, с голубоватым оттенком, с большим количеством органических остатков - 1,20 м.
- Доломит светлосерый, с голубоватым оттенком, слоистый, с темносиними разводами "муаровый горизонт" - 0,80 м.
- Доломит темносерый, местами до черного, сильно кавернозный, кристаллический, трещиноватый, с большим количеством органических остатков - 1,10 м.

Доломит темносерый с желтоватым оттенком,  
кристаллический, кавернозный, трещиноватый,  
пятнистый - 0,35 м.

Подгоризонт "В<sub>3</sub>" хорошо выдерживается по мощности,  
которая не превышает 15 - 16 м. Отложения подгоризонтов  
"В<sub>2</sub>" и "В<sub>3</sub>" являются типичными для морского бассейна  
эпиконтинентального типа.

Подгоризонт "Д<sub>3</sub> В<sub>4</sub>" - чудовские слои.

Этот подгоризонт обнажается в береговых обрывах  
правого и левого берега р. Даугавы и благодаря вторичной  
складчатости, в виде небольшой амплитуды антиклинальной  
складки имеет здесь широкое распространение. Кроме этого,  
он вскрыт скважинами № 1, 2, 4, 6, 8, 9, 10 и 12.

В разрезах скважин в основании этого подгоризонта  
залегает брекчьевидный доломит серой окраски, иногда пятнистый,  
трещиноватый и кавернозный, с включением кристаллов  
свинцового блеска. - 1,3 м.

Выше по разрезу:

Доломит желтовато-бурий с включением гальки карбонатных  
пород и ядер фауны *Аттура*  
*Samarotoechia*. - 2,0 м.

Доломит светлосерый, плитчатый, слоистый, сильно  
трещиноватый - 2,50 м.

Доломит серого цвета, сильно кавернозный, крупно-  
кристаллический (сахаровидный) - 0,5 м.

Мощность подгоризонта "В<sub>4</sub>" достигает 6 м.

Общая мощность всего горизонта "Д<sub>3</sub> В" по разрезам  
скважин и по обнажениям выдерживается в пределах 32,00 м.

23

Горизонт "Дз С" — мелонские слои.

В пределах изученной площади горизонт "С" представлен доломитами светло-серыми с голубоватым оттенком и темно-синими битуминозными глинами, залегающими среди доломитов прослоями незначительной мощности.

По характеру осадконакопления отложения горизонта "С" мелководные или лагунные, что обусловило накопление в них сульфосолей и органического вещества. В глинах этого горизонта среди тонкослоистых мергелей, в обнажениях правого берега р. Даугавы, Л.С. ПЕТРОВЫМ ( 4 ) в 1936 г. установлены затвердевшие битуминозные, блестящие пленки, представляющие битум асфальтового характера с содержанием до 0,25%. Подобного рода глины встречены в разрезах всех пробуренных скважин, вскрывших горизонт "С", как, например, в скв. № № 1, 2, 6, 8, 9, 10 и 12, а также и в обнажениях правого и левого берега р. Даугавы. Однако, прослоев гипса заметной мощности в кернах скважин не обнаружено; нет их и в обнажениях р. Даугавы. При прохождении скважинами горизонта "С" были встречены прослой доломитовой "муки" и пустоты в доломитах. Возможно допустить, что незначительной мощности гипсовые прослой имели здесь место, но грунтовыми водами были растворены, что и подтверждается характером солевого состава вод этого горизонта, в основном как сульфатных.

Неблагоприятные условия создавались и для биоценоза. Фауна в кернах, а также и в обнажениях отсутствует и лишь в верхней части разреза изредка встречаются мелкие лингулы.

Ниже помещается послойный приведенный разрез по скваж. № № 8, 9 и 12 для горизонта "С" ( снизу вверх ) :

- Глина т.синяя с мергелистыми угловатыми включениями,  
слоистая битуминозная (слабо) — 0,10 м.
- Доломит св.серый с голубоватым оттенком, глинистый

	слоистый с оруденением (пирит)	- 0,55 м.
Доломит	св.серый с голубов.оттенком, м.кристаллический тонкослоистый, трещиноватый, к низу глинистый	- 1,65
Доломит	св.серый с голубоватым оттенком, кристаллический, кавернозный, трещиноватый, с начала интервала песчанистый и голубовато-зеленый	- 1.05
Доломит	голубовато-зеленый песчанистый, сильно трещиноватый, тонкослоистый	- 2.65
Доломит	св.серый с желтоватым оттенком мягкий и трещиноватый, тонкослоистый	- 2.55
Доломит	белый с желтоватым оттенком, глинистый, тонкослоистый и плитчатый, трещиноватый, кавернозный, с обломками ядер фауны	- 1.30
Доломитовая	"мука" песчанистая, голубоватого оттенка	- 0.75
Глина	т.синяя, пятнистая, пластичная с включением гальки св.желтого доломита плохо скатанной	- 2.35
Доломит	желтого цвета, сильно песчанистый разрушистый полосчатый	- 0,60
Доломит	св.серый до белого с желтоватым оттенком, трещиноватый, слоистый, с св.бурими налетами по наложению, полосчатый и пятнистый	3,00
Доломит	св.серый с желтоватым оттенком, слоистый, слабокавернозный и трещиноватый, глинистый	- 0,90

Мощность горизонта "С" достигает до 15 м. на восточной части поднятия и несколько снижается (до 12 м.) на западе Плявинской структуры.

Горизонт "Д<sub>3</sub> d", - свибордские, ильменские и бурегские слои.

25

Этот горизонт вскрыт скважинами № 2, 8, 9, 11 и 12 и кроме того, он прослеживается не на полную мощность в пределах изученного района в обрывах правого и левого берега р. Даугавы и ее притока р. Айвиесте, а также в стенках карьера Бебрулея.

Типичные морские отложения горизонта "d" фациально резко отличаются от разрезов р. Великой Главного девонского поля и параллелизация их со свинордскими, ильменскими и бургскими слоями требует еще более тщательного и углубленного изучения фациального состава и фауны. К сожалению в изученном районе этот горизонт фаунистически охарактеризован плохо. Во всех кернах фауна встречается редко и в большинстве случаев выщелочена или представлена сильно перекристаллизованными, разрушенными ядрами.

В пределах Латвийской ССР, а также и в изученном районе, горизонт "d" представлен исключительно массивными или сильно кавернозными доломитами. При этом, нижняя часть разреза горизонта "d", подгоризонт "d<sub>1</sub>", параллелизуемая со свинордскими известняковыми слоями р. Великой, отделяется от верхней части разреза, параллелизуемой с бургскими слоями, небольшой мощности прослоем разрушенного, глинистого доломита или мергеля всего в 0,6 м. мощности. Эта прослойка, подгоризонт "d<sub>2</sub>" К.Н. МИГОНОВЫМ ( 6 ) сопоставлена с ильменскими слоями разреза р. Великой.

Ниже приводится описание разреза горизонта "d<sub>1</sub>" по скваж. № 8, 9, 11 и 12 ( снизу вверх )

Подгоризонт " d<sub>1</sub> " .

Доломит серый с желтоватым оттенком, книзу раз-  
рушистый, песчанистый мелкодырчатый - 1.20 м.

Доломит т.серый, кристаллический сильно кавернозный  
и трещиноватый - 1.50 м.

Доломит т.серый и желтоватый, сильно кавернозный  
с черными пленками железа - 2.45 м.

Мергель св.серый с голубым оттенком, плитчатый,  
сильно глинистый с тонкими прослойками  
глины голубоватой, жирный - 0.30 "

Доломит т.серый и желтоватый, сильно кавернозный,  
кристаллический, трещиноватый - 1.60 "

Общая мощность подгоризонта " d<sub>1</sub> " варьирует  
от 7,00 и до 9,00

Подгоризонт " d<sub>2</sub> "

Доломит мергелистый, св.серый с голубоватым оттенком  
иногда зеленовато серого и розоватого цвета,  
полосчатый, пятнистый, брекчиевидного  
строения 0,40 - 0,60 м.

Подгоризонт " d<sub>3</sub> "

Доломит серо-желтый, крупнокавернозный с пустотами,  
заполненными доломитовой, железистой "мукой"  
(охра?) с фауной *Stromatopora*  
*Cyrtospirifer* 1.35 м.

27

Доломит серовато-желтый с неровной поверхностью  
наслоения переходящий в кровле в доломит  
сильно кавернозный с фауной  
*Stromatopora, Cyrtospirifer* - 0,40 м.

Доломит толстослоистый, крепкий, с крупными  
кавернами, с фауной гастропод и строма-  
топорами (сдгпа) - 0,80 м.

Доломит св.серый сильно кавернозный моздреватый - 0,30 м.

Доломит желтовато-серый, монолитный, крепкий,  
неслоистый, с тонкими прослойками зеленоватой  
глины 0,01 м. - 0,60 м.

Доломит св.серый с желтоватым оттенком, монолитный,  
крепкий, редко кавернозный, с жеодами кальцита  
и тонкими прослоями серой и зеленоватой глины -3,2-3,50

Доломит серый, крупно кавернозный, мелко-кристалли-  
ческий, песчанистый, трещиноватый, со следами  
ядер фауны 1,35

Видимая мощность подгоризонта "d<sub>3</sub>" дости-  
гает до 8 м.

Общая мощность горизонта "A<sub>3d</sub>" порядка 17,00 м.

Этим описанием заканчивается разрез верхнего  
девона в изученном районе. Если сопоставить все разрезы  
по скважинам ( см.схему корреляции) , то можно заметить, что  
все горизонты верхнего девона более менее выдержаны по мощности  
и однородны по литологическому составу их комплекса, что  
позволяет легко проводить границу между ними и для каждого из  
этих горизонтов отбивать ту или иную маркирующую поверхность

28

или маркирующий слой, как например: "муаровый слой", кровле горизонта "в<sub>4</sub>" и т.д. Эти вспомогательные данные позволяли с наибольшей степенью точности построить структурную карту Плявинского поднятия по основному маркирующему горизонту, по кровле подснежогорских слоев ( кровля "в<sub>4</sub>" ).

#### ЧЕТВЕРТИЧНЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ.

Осадочную толщу верхнего и среднего девона в изученном районе перекрывают довольно мощным пладом ( свыше 40 м. мощности) четвертичные отложения. В основном они представлены моренными и флювиогляциальными отложениями, включающими в большей или меньшей степени валуны изверженных пород, иногда весьма значительных размеров, достигающие до 2 м. в диаметре. Большое скопление валунов наблюдалось к *W* от г. Плявинас, в полосе развития конечной морены ( см. разрез скв. № 11, черт. № 5 ).

В разрезе четвертичных отложений, под почвенным слоем до 1 м. мощности, вскрываются красные суглинки и супеси с валунами и галькой изверженных и в меньшей степени осадочных пород. Это типичные, так называемые верхние моренные накопления, подстилаемые песчано гравийными флювиогляциальными отложениями. В основании четвертичных отложений под флювиогляциальными песками залегает основная нижняя красновато-бурая глинисто-песчаная морена с включением плохо окатанной гальки и валунов изверженных и осадочных пород.

Наибольшая мощность четвертичных отложений обнаружена скважиной № 10.

В этой скважине вскрыты ( снизу вверх )

- Галька изверженных (граниты) и осадочных (доломиты) пород, слабо окатанная, = 0,05 м. - 0,40 м.
- Глина сильно песчаная, красновато-бурая с песком св.серым, средне-зернистым и плохо окатанный галькой изверженных пород (нижняя морена) - 1,00 м.
- Десок кварцево-полевошпатовый со слюдой, разно-зернистый, хорошо окатанный, с мелкой галькой изверженных пород (флювиогляциальные отложения) - 17,30 м.
- Глина красная, песчанистая (валунный суглинок) с галькой и валунами изверженных пород,  
 $d = 0,40$  м. Процент валунов в глинах достигает 5% - 20,55 м.
- Почвенный слой - 0,25 м.

Почвы изученного района в большинстве случаев суглинистые с включением обломков и валунов карбонатных и сильно выветренных гранитных пород. В пониженных частях рельефа и подменных частях р.Даугавы и ее притоков образуются торфяные залежи, достигающие до 2-х м. мощности.

Мощность четвертичных отложений варьирует от 5-6 м. до 40-50 м. по разрезам сваями. В повышенных частях рельефа изученного района она достигает порядка 80 м. за счет образования в районе друмлиновых и озовых холмов и ледниковых гряд.

В заключении главы о стратиграфии необходимо в кратких чертах дать описание пород, подстилающих изученные структурной съемкой осадочные толщи среднего и верхнего девона

Плявинского поднятия. Оно вызывается насущной необходимостью иметь представление о комплексе пород залегающих в пределах северо-западной части Русской платформы на значительных глубинах. Необходимо иметь представление о их фациальном составе, литологии, коллекторских свойствах пород, о их мощности, условиях возможных водо-газо-нефтепроявлений с целью составления проектных геологических разрезов и конструкций скважин, проектируемых к проходке до кристаллического массива с целью выявления глубинной тектоники в районе Плявинского поднятия.

Автором отчета были составлены проектные разрезы для глубокой крелусной и глубокой роторной скважин ( 9,10 ), на основании которых с 30-го марта в районе г. Плявинас приступили к разбуриванию уже выявленной структуры по девону на более глубокие горизонты осадочных толщ, как кровлю силура и ниже вплоть до кристаллического ложа. Материалом для этих проектов послужили личные исследования автора в 1946 г. в пределах Эстонской ССР ( 8 ) материалы эстонских геологов и в том числе вышедший из печати труд проф. А.Г.ЛУХА ( 3.° ), труды латвийских геологов ( 11,12 ) и главным образом труды русских геологов и геофизиков, уже упоминавшийся выше.

На основании этих данных имеется основание утверждать, что в районе Плявинского поднятия кристаллическое основание, представленное гранито-гнейсами, залегает на глубине порядка 1100 м., будучи приподнято по данным геофизической съемки ( см. черт. № 3 ) по сравнению с районами отстоящими к западу и к востоку от г. Плявинас. Структура Плявинского поднятия по девону лежит в зоне поднятия кристаллического ложа.

На размытой поверхности кристаллического ложа залегает песчано-глинистый комплекс нижнего кембрия ( см. черт. № 8 ) состоящий из аркозов, песчаников и песков гдовской свиты (возможно газо-нефтепродуктивной или водо-напорной), мощностью до 150 м, ламинаритовых, песчанистых в кровле глин, мощностью до 50 м, и "синих" или пестроцветных глин с прослоями песчаников общей мощностью до 100 м.

На синих глинах залегает комплекс песчаных отложений, условно относимых по возрасту к  $Ст_2 + Ст_3$ .

Это так называемые эофитоновые и фуконидные песчаники со следами размыва, изменчивостью их фациального состава и непостоянной мощностью, условно принятой для Плявинского разреза в 22 м.

По данным разрезов скважин в северной полосе Прибалтики, а также в г. Двинске, на размытой поверхности Верхнего кембрия залегает весьма дифференцированный, но в основном карбонатный комплекс осадков нижнего силура. Он характеризуется постоянством состава морских фаций и выдержанностью мощностей отдельно взятых горизонтов. По литологическому составу нижнесилурийские отложения представлены ( см. черт. № 8 ) оболочными песчаниками, диактиномовыми сланцами, глауколитовыми песчаниками и известняками, ортоцератитовыми и эхиносферитовыми известняками, кукерскими известняками с прослоями кукерсита, итферскими глинистыми известняками, губковыми кремнистыми известняками, иевскими глинистыми известняками, кегельскими и базалема слоями, сложенными доломитами и мергелями с многочисленной и хорошо характеризуемой весь этот комплекс пород фауной. Верхняя часть разреза нижнего силура представлена ярусом везенбергских кавернозных доломитизированных известняков, саремиза слоями, сложенными мергелистыми

ми и доломитизированными известняками и поркуни слоями, сложенными доломитами.

Общая мощность всего комплекса нижнесилурийских отложений для разведываемого участка установлена в 240 м.

На основании данных разреза скважины в г.Двинске и разрезов обнажений в Прибалтике нижнесилурийские отложения перекрываются не менее мощным покровом верхне силурийских морских отложений. По литологическому составу верхнесилурийские отложения представлены (снизу вверх): юру-слоями, сложенными доломитизированными известняками, бореалисовыми слоями, сложенными доломитизированными известняками и доломитами, райкюльскими слоями, сложенными коралловыми известняками и доломитами, адавереслоями, сложенными известняками и доломитами. Выше по разрезу залегают так называемые нижнеэзельские и верхнеэзельские слои. К ним относятся лани слои, сложенные мергелями и доломитизированными известняками, пангамяги-муху слои и винто-карна слои, сложенные известняками и глинами.

Мощность верхнесилурийских слоев достигает 190 м.

Верхнесилурийские отложения перекрываются трансгрессивно среднедевонскими слоями. Почти на полную мощность эти слои пройдены скважиной в г.Кемери близ г.Риги, где на глубине свыше 500 м. скважина не вышла из среднего девона, в то время, как в скважине г.Двинска по среднему девону было пройдено всего 20 мт. на глубине 200 м. от устья скважины. В настоящее время данные разреза скважины в г.Двинске ставятся под сомнение. Учитывая эти обстоятельства мощность для среднего девона по разрезу разведываемой площади в г.Плявинас устанавливается в 350 м. На размытой поверхности верхнего силура залегают песчаный комплекс, аналог перновских слоев, надстилаемый мергельно-доломитовой серией наровских слоев общей мощностью

до 80 м. Этот комплекс слоев обозначается в номенклатуре латвийских геологов индексом  $D_2 a_1$ .

Выше этих слоев залегают песчаники с прослоями мергелей горизонта  $D_2 a_2$  аналог ~~лужских~~ слоев, общей мощностью до 180 м. и выше них песчано-глинистый комплекс горизонта  $D_2 a_3$ , аналог ореджских слоев, мощностью до 90 м.

Мелким картировочным бурением, скважинами № 3, 5 и 7. Этот горизонт частично был вскрыт и в настоящее время пройден на полную мощность глубокой крелуской скважиной в соответствии с проектным разрезом.

Исходя из вышеописанного разреза глубина глубокой роторной скважины в гор. Шлявинас запроектирована в 1150 м., включая проходку по гранито-гнейсам в 50 м.

К данному отчету приложены проективные геологические разрезы запроектированных к бурению глубоких скважин К-500 и Р-1, с указанием интервалов возможных водо-газо-нефтепроявлений, крепости проходимых пород, параметров по глинистому раствору и конструкций скважин ( см. черт. № 7,8 ).

Ввиду лимитированного объема данного отчета описание всех геологических разрезов по пробуренным стенкам АББ-100 мелким картировочным скважинам здесь не приводится. Частично это описание давалось выше, что касается геологических журналов, то они хранятся в фондах Ленбурнефтегеологии и на основании их описания ниже приводится сокращенная таблица, поясняющая какой номер скважины в какой срок пробурен, какая высота и глубина скважины, какие стратиграфические горизонты в том числе и маркирующие на какой глубине пройдены, а так же и причины ликвидации скважин.

Т А Б Л И Ц А

РЕЗУЛЬТАТОВ БУРЕНИЯ ПО СКВАЖИНАМ СТАНКОМ " АБВ - 100 " В Г. П Л Я В И Н А С.

№ скв.	Местоположение	Альтитуда	Бурение		Глубина в м	Абс.отм. маркир. горизон. "а <sub>4</sub> "	Глубина залегания кровли вскрытых горизонтов							Причина ликвидации	
			Начато	Окончено			а	с	б <sub>4</sub>	б <sub>3</sub>	б <sub>2</sub>	б <sub>1</sub>	а <sub>4</sub>		а <sub>3</sub>
1	с. Авотинь	92,98	16/УП-47г.	29/УП-47г.	78	32,0	-	21,5	32,0	37,5	49,0	58,5	61,5	-	Достигла геолог. назначения.
2	Там же	90,02	28/У-	11/У1-	63,8	23,0	15,5	26,5	38,5	43,0	54,0	-	-	-	Остановлена в горизонте "в" из-за аварии.
3	г. Плявинас пр. бер. р. Даугави	79,62	1/УП	26/УП-	50,5	74,0	-	-	-	-	-	-	-	32,0	Достиг. геол. назн.
4	Там же	82,53	28/УП	16/1X	68,0	29,0	-	17,0	25,0	29,0	41,0	51,0	54,0	-	" - "
5	Там же	70,24	18/1X	27/1X	81,0	65,0	-	-	-	-	-	-	15,0	44,0	" - "
6	Там же	87,55	15/ХП	29/1-48г.	88,0	24,2	17,00	18,90	34,80	39,80	47,80	58,50	63,40	-	" - "
7	г. Плявинас лев. берег р. Даугави	83,5	29/1X	5/Х-47г.	70,0	79,5	-	-	-	-	-	-	15	46,0	" - "
8	Там же	88,0	4/Х1	23/Х1	80,0	24,0	9,0	19,0	32,0	39,0	49,0	61,0	64	-	" - "
9	Там же	80,83	7/Х-	31/Х-	82,0	20,7	12,0	25,0	36,0	41,0	54,0	65,0	68,0	-	" - "
10	с. Арес	113,48	26/Х1	14/ХП-	95,0	34,5	-	39,5	42,5	48,0	60,0	75,0	79,0	-	" - "
11	с. Медкални	111,97	5/Ш-48г.	27/Ш-48г.	50,0	19,0	36,50	50,0	-	-	-	-	-	-	" - "
12	с. Гостиши	79,86	30/1-	29/П-	91,0	5,0	15,60	27,85	41,80	47,80	59,45	69,40	74,65	-	" - "

ПРИМЕЧАНИЕ: Крайние слева цифры указывают подошву четвертичных. Высотные отметки обнажений с пересчетом на маркирующий горизонт кровли "а<sub>4</sub>" приводятся в особой таблице, помещенной в виде приложения в конце отчета.

*в графе, глубина залегания*

35

## V. Т Е К Т О Н И К А

Приступая к столь сложному, впервые поставленному вопросу определения глубинной тектоники Плявинского поднятия, до сего времени еще не ясному в своих деталях, следует обратиться к только что установленным за последнее время положениям и взглядам на тектоническое построение всего региона северо-западной части Русской платформы в целом.

Из всех гипотез и практических выводов, сделанных на основе составленных сводных структур<sup>н</sup> и геофизических карт, в настоящее время наиболее обоснованными являются выводы о тектонике региона Прибалтики в целом, сделанные Н.А. Кудрявцевым и Ф.А. Алексеевым, по существу, на наш взгляд, различные в деталях, но общие по их графическим построениям. Это выводы сводятся к признанию в северо-западной части Русской платформы примерно широтного прогиба или так называемой "Прибалтийской впадины" ( 1 ), осложненной в пределах Латвии и Эстонии наличием поперечного "перегрива" или так называемого "Балтийского вала". С точки зрения взглядов Ф.А. Алексеева ( 7 ) этот прогиб в пределах северо-западной части Русской платформы составляют западная часть "Подмосковной синеклизы" на востоке и северо-восточная часть "Польско-Германской синеклизы" на западе Прибалтики. В пределах Латвии и Эстонии эти синеклизы разграничены по Ф.А. Алексееву ( 7 ) "Латвийской седловиной", являющейся структурным элементом так называемой "Балтийской антеклизы", составляемой "Белорусско-Литовским выступом" фундамента на юге и южном склоном "Балтийского щита" на севере.

И этому следует добавить, что Ф.А.Алексеевым (7) впервые по Прибалтике выделяются "структуры второго порядка", так называемые "структурные уступы", которые сопровождают склоны антеклиз и соответственно склоны синеклиз. К зонам "структурных уступов" преимущественно Ф.А. Алексеев приурочивает "локальные тектонические структуры третьего порядка", как-то: антиклинали, купола, структурные носы и т.д.

С этих точек зрения Илявинское поднятие следовало бы рассматривать как локальное тектоническое поднятие, находящееся в зоне "перегиба" или в зоне западного склона "антеклизы", так как оно располагается на западном борту "перегиба" согласно тектонической схеме Н.А.Кудрявцева или в зоне так называемой "Латвийской седловины" по Ф.А.Алексееву.

Структурная съемка с мелким картировочным бурением станками "АВБ-100", проведенная Ленбурнефтегеологией за период с 1 апреля 1947 г. по 1-ое апреля 1948 г. подтвердила в районе г.Илявины наличие значительных размеров локального поднятия в верхне и средне девонских слоях и установила площадь распространения его до 40 км.<sup>2</sup>, с амплитудой поднятия до 60 м. (см. черт. №2), что в свое время было отмечено Л.С.Петровым (4)

Помимо этого поднятия в изученном районе имеются еще ряд структур с амплитудой поднятия до 30-40 м., расположенных к востоку и западу от Илявинского поднятия. Эти структуры были обнаружены в районе р. Айвисксти, в районе с. Стучкё и ряде других районов и нуждаются в оконтуривании площади их распространения и изучении природы возникновения. Л.С. Петровым и К.Н.Мироновым изучавшими эти поднятия в 1946 г. (5,6), высказано убеждение их тектонической природе. Однако, выводы их базировались на основании сделанных ими наблюдений и структурной съемки лишь только в обнаженной части

34

береговых уступов р. Даугавы.

Что касается площадного распространения этих структур, их распространения, конфигурации и пр., то, естественно, без буровых работ эти вопросы не могли быть разрешены, так как значительная часть площади в этом районе перекрыта мощной толщей моренных отложений.

Пробуренными в текущем году скважинами в количестве 12 ( см. черт. № 5 ) установлено, что свод Плявинской структуры сложен породами среднего девона  $D_2$  и  $a^3$ , которые вскрыты на протяжении до 1,5 км. вдоль береговых обрывов р. Даугавы. Помимо толщи среднего девона в строении поднятия принимает участие комплекс верхнедевонских отложений от горизонта "в" до горизонта "д" включительно.

Пробуренными скважинами и составленной структурной картой по опорному горизонту кровли подсиетогорских слоев установлено, что площадь распространения структуры достигает 6 км. по короткой оси и до 7-8 км. по простиранию. На составленной структурно-геологической карте с сечением горизонталей через 10 м. определяется и конфигурация структуры. Она имеет несколько вытянутое в **NW** направлении простирание и в западной части усложнена рядом незначительной амплитуды поднятий и опусканий, возможно позднейшего цикла ( см. структурную карту) черт. № 2

Углы падений в приосевой части структуры, в западной части поднятия, достигают  $12^{\circ}$  и доходят до  $17^{\circ}$  в восточной, тогда как на крыльях они не превышают  $2-3^{\circ}$ , что указывает, во-первых, на асимметричность складки и, во-вторых, возможно на коробчатое строение ее в центральной части поднятия.

Однако в связи с этим следует подчеркнуть, что данными результатов бурения 1947 г. установлено распространение структуры по площади и ее конфигурация только по

38

девонским слоям, что касается степени дислокации никележащих слоев силура и кембрия, то она может быть установлена лишь глубоким бурением, необходимость постановки которого вполне очевидна.

В 1947 г. в районе г. Плявинас ГСГТ, под руководством Д.В. МИШИНА, проводились геофизические работы. Электрозондированием по опорному горизонту с бесконечно высоким сопротивлением здесь установлено значительное поднятие кристаллического ложа, а также интерпретировано и поднятие слоев в силуре. Выявленное бурением Плявинское поднятие по девону совпадает с зоной проекции поднятия кристаллического ложа, что может служить до некоторой степени подтверждением трактовки его тектонической природы. (см. герт №3)

Однако, явления гляциодислокаций, так широко развитые в пределах Русской платформы, имеют место и в районе г. Плявинас. Наблюдаются мелкие складочки по берегу Даугавы, ниже впадения р. Айвиексты, где верхнедевонские слои смяты в мелкие складки с амплитудой до 3-х м. и простиранием до 10-15 м. Нет сомнения, что подобного рода складочки могли возникать в период движений ледника. Аналогичные складки наблюдаются в предглинтовой полосе оз. Мильмень. Все их свойства, - размеры, строения, указывают на ледниковую природу. Однако разведочными работами в с. Котлы были установлены явления гляциодислокаций и на большую протяженность, достигающую до 700 м.

Повидимому из этих соображений и Плявинасское поднятие Ф.А. Алексеевым относится к гляциогенного рода складчатости (7)

Следует однако отметить, что строение складок, образовавшихся в ледниковый период имеет некоторые характерные свойства структуры.

На сравнительно небольшой площади их распространения они бивают резко нарушены сбросами, надвигами, а пласты в них по плоскостям наложения несут следы выжимания, брекчию трения или иногда мелкую гофрировку. Подобного рода явлений не удалось обнаружить в разрезах основного Плявинского поднятия. Здесь нижние слои верхнего девона, хотя и имеют в сводовой части большие углы падений, достигающие до  $17^{\circ}$ , но следов выжимания слоев, их межпластовых передвижений и перетирания не наблюдается. Поэтому, естественно, встает вопрос, могла ли быть продавлена ледником 70 метровая толща верхнего девона или, с другой стороны, какая сила в ледниковый период могла вывести среднедевонские песчаники в ядре Плявинской структуры на поверхность на протяжении свыше километра по простиранию, и на протяжении нескольких километров произвести нарушения в верхнедевонских слоях.

Причиной появления дислокаций в пределах Латвии была выдвинута Э. Краус соляно-гипсовая гипотеза. Однако работами <sup>Л.С. Петрова и</sup> К.И. Миронова в 1946 году и эта гипотеза довольно обстоятельно опровергнута, поскольку им доказано, что дислокации имеют место и там, где в шелонских слоях залежей гипса не установлено.

В настоящее время вполне уместно, прежде чем закладывать глубокую опорную или нефтепоисковую скважину на своде Плявинской структуры, провести крелиусное бурение станком К-500 с целью проверки проведения нижних слоев среднего девона или кровли силура на глубине. Для этого было бы достаточно пробурить одну (или две) скважину на восточном крыле структуры, порядка 450 м. глубины и одну в своде. Разрез последней позволил

40

бы бурить запроектированную опорную или нефтепоисковую скважину на Плявинской структуре до силура без отбора керна, в том случае, конечно, если бы крелюсными скважинами подтвердилось наличие структуры в Плявинском поднятии по кровле силура.

(см. черт. № 2.4)

В этом плане работ имелась бы целеустремленность изучить глубоким бурением не только характер фаций нижнего палеозоя в осевой части Прибалтийской впадины, но и иметь возможность установить степень проявления газо-нефтеносности в приподнятых глубоких горизонтах нижнего палеозоя.

### У1. НЕФТЕНОСНОСТЬ.

До 1946 г. указаний на наличие нефтепроявлений в пределах Плявинского поднятия не имелось. Оценка возможной нефтеносности Латвии основывалась на данных выводов о нефтеносности всего региона северо-западной части Русской платформы, что и обуславливало необходимость установить здесь наличие структур.

С открытием Плявинского поднятия и утверждением взглядов на тектоническую природу его возникновения, Л.С.Петровым и в 1945 г. в обнажениях р. Даубава, были установлены признаки нефтеносности в шелонских слоях по восточному крылу Плявинского поднятия. Среди тонкослойных мергелей этого горизонта были обнаружены тонкие прослой окислившегося битуминозного вещества асфальтового ряда. Содержание битума на органическое вещество достигает здесь до 4,9%.

Подобный анализ битуминозности приводится в отчете Л.С.Петрова за 1945 г. Следует иметь в виду, что наличие битуминозных прослоев в шелонских слоях явление регионального порядка.

При разбуривании Плявинского поднятия, в разрезах всех пробуренных скважин по плоскостям наложения в до-

41

ломитах горизонта *e*, встречались в изобилии пленки сильно окислившегося битума, почти не поддающегося экстрагированию.

Из скважины по правому берегу р. Даугавы пробуренной ранее на воду и слабо фонтанирующей были отобраны пробы газа растворенного в воде. Пробы испытывались в лаборатории ВНИГРИ.

РЕЗУЛЬТАТ АНАЛИЗА ПРОБЫ ГАЗА ИЗ ПЛЯВИНСКОЙ СКВАЖИНЫ

№ пп.	Место выхода газов	H <sub>2</sub> S	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	N <sub>2</sub> ± O <sub>2</sub>	предк. газы	Ar+K <sub>2</sub> O + Cl	He+Ne
1	г. Плявинас, пр. берег р. Даугавы. Скважина пробурена во дворе автогаража. Слабо переливает с пузырьками газа. Запах сероводорода. Пробу взяли В.А. Кузнецов и А.В. Шуфертов.		3,8	1,4	-	4,4	90,4	1,614	0,009
		Сумма							

Зав. газовой лабораторией п/п.  
ВНИГРИ ЧЕРЕПЕННИКОВ.

Ст. химик п/п. ФАДЬЕВА.

Взятая проба растворенного газа показывает, что он в основном состоит из азота и имеет до 1,4 % метана. Перспективы промышленной нефтеносности в Латвии с этими отложениями не могут быть связаны по причине выхода верхнедевонских пород на дневную поверхность и усиленной в них циркуляции пластовых вод. Поэтому, отмеченное в разрезах пробуренных скважин наличие органического вещества почти по всему разрезу верхнего девона, для изученного района не представляет интереса.

С другой стороны, установленные ранее по северному борту Прибалтийской впадины признаки битуминозности нефтяного ряда в силуре

42

и кембрии указывают, что в осевой зоне „Балтийской синклинали“ в условиях наличия благоприятных структур, при соответствующих условиях седиментации кембрийских и силурийских отложений, могли бы образоваться и сохраниться газо-нефтяные залежи на глубине. С этой точки зрения проектируемую на Плявинской структуре глубокую роторную скважину можно считать не только как опорно-стратиграфической, но и как нефтепоисковой.

#### УП. ВОДОНОСНОСТЬ И ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ.

В минерализации подземных вод изученного района особенное значение имеют бикарбонаты и сульфаты и подчиненные хлориды.

Большое значение при впитывании атмосферных осадков имеют четвертичные отложения, которые перемещают верхние воды к более глубоким водоносным горизонтам коренных пород. Однако, при наличии в разрезах водоупорной нижней морены четвертичные отложения являются сами водоносными ( скв. № 10 и № 2 ).

В более древних отложениях высокой водопроницаемостью и хорошей циркуляцией подземных вод отличаются трединоватые доломиты верхнего девона и песчаники среднего, а малой глинисты лагунины, в том случае, когда они не содержат залежей гипса, как например горизонт Д<sub>3</sub>С.

Наиболее высокие напорные уровни создаются подземными водами песчаников среднего девона, в то время, как горизонты верхнего девона в пробуренных скважинах в большинстве случаев являлись поглощающими. Режим пластовых вод при бурении скважины отображен на прилагаемой к отчету таблице ( см. черт. № 6 ).

На этой таблице слева приведен показательный разрез скважины пробуренной в близ расположенном районе Земгали, заимствованный из данных проф. Я. Витиньш ( 11 ). Справа помещены разрезы

43

пробуренных скважин на Плявинском поднятии. Из сопоставления разрезов видно, что вся карбонатная толща изученного района представлена сильно трещиноватыми и кавернозными породами, поглощающими во время бурения в сильной степени глинистый раствор. Стрелки указывают замер уровней жидкостей в процессе бурения.

Что касается статических уровней жидкости, то во всех пробуренных скважинах, за исключением скв. № 1 и № 2, нигде нет напорных вод, приуроченных к горизонту  $D_2 a_4$  и  $D_2 a_3$ . Повидимому напорные воды горизонта  $D_2 a_4$  и  $D_2 a_3$  дренируют эти горизонты с наименьшим давлением в приподнятой части Плявинского поднятия, чем на его периферии.

В отношении химического состава вод можно сделать заключение, что максимальное содержание в водах  $CaSO_4$  приурочено к горизонту  $D_3 C$ , что обуславливается наличием растворимых в этом горизонте <sup>в соседних районах</sup> гипсов. Бикарбонатные воды характерны для карбонатных горизонтов, где присутствие хлоридов сравнительно не так велико, но с глубиной возрастает.

В соотношении сульфатов, бикарбонатов и хлоридов можно иметь представление из помещенной ниже таблицы химических анализов вод из пробуренных Ленбурнефтегеологией скважин.

Отбор проб вод производился в процессе бурения скважин. Фонтанирующие воды брались в момент их самоизлива. Что касается других скважин, то пробы воды отбирались после установления статического их уровня. <sup>43</sup> поступающего водоносного горизонта на который велось опробование.

Все пробы отобранных вод анализировались в лаборатори

44

Ленбурнефтегеологии химиком А.ТРЕЙДУВ. Был произведен контрольный анализ одной пробы из скв. 6/М пробуренной во дворе авго-бази г.Плявинас. Этот анализ дал весьма близкие результаты с анализом произведенным в лаборатории ВНИГри, результат которого приводился в годовом отчете за 1947 г.

Воды глубоким горизонтов девона силура и кембрия являются напорными и по химическому свойству приближаются к хлор-кальциевым водам, характерны для нефтяных месторождений Второго Баку (Архангельский, 1941г.)

Напорные минерализованные воды из низов среднего девона получены в глубокой скважине г.Кемери, в 40 км к западу от г.Риги, и уже известные в литературе воды силура и кембрия из глубокой скважины в г.Двинске.

В изученном районе напорные воды получены в скважине № 2 и скв. № 1. В первой из них дебит достигает до 20 л/ск. Вода пригодна для эксплуатации ее населением города Плявинас. В условиях недостатка, испытываемого населением в хорошей питьевой воде надлежит Исполкому г.Плявинас приступить к эксплуатации скв. № 2 и поставить специальные разведочные работы на воду для получения представления о максимальном дебите.

Из полезных ископаемых, кроме вскрытого горизонта напорных вод, следует отметить разрабатываемые карьерами доломиты, как строительный материал и как флюсы для плавки.

Здесь же разрабатываются карьерами глины, песок, гравий и валуны изверженных пород из четвертичных отложений; идущие на строительство; в незначительной степени эксплуатируется торфяные залежи.

Залежей гипса в изученном районе бурением не установлено.

ТАБЛИЦА

ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ВОД ПЛЯВИНСКОГО ПОДНЯТИЯ

№ пп.	№ скв.	МЕСТОПОЛОЖЕНИЕ	Глуб. страт. гор.	Глуб. взятия проб стр. гор.	РЕЖИМ	Результат анализа								Жестк. общ. в ном.	Жестк. устр.	Общ. минер. мг/л	Уд. вес	Пальмер	Сулин			
						Cl <sup>-</sup>	SO <sup>4-</sup>	HCO <sup>3-</sup>	Ман	Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup>	K <sup>+</sup> +Na	Бка						Бак	Na <sup>+</sup>	NaCl	
1.	1	Пр. бер. р. Даугавы с. Авотня	78м	72м	92,92 Фонтанер. дебит 0,5 л/сек.	мг/л	24,8	127,4	250,1	402,3	52,0	29,4	55,2	136,6	438,9	14,0 <sup>0</sup>	11,5 <sup>0</sup>	438,9	1.0024	S <sub>1</sub> = 32,44% S <sub>2</sub> = 12,16% A <sub>2</sub> = 55,40%	>1 <1	
			Дзвз	Дзвз		мг/экв.	0,7	2,6	4,1	7,4	2,0	2,4	2,4	7,4	14,8					100,0 %	SO <sub>4</sub> -Na	
						% экв.	4,73	17,57	27,70	50,00	17,57	16,21	16,22	50,00	100,0							
2.	2	Пр. б. р. Даугавы к ю от с. Авотня	63,8	17,0	90,02 Фонтанер. дебит 20 л/сек.	мг/л	7,1	9,0	244,0	260,0	58,0	17,4	8,9	77,9	338,6	11,48 <sup>0</sup>	11,2 <sup>0</sup>	338,6	1.0021	S <sub>1</sub> = 6,82 % S <sub>2</sub> = 2,26 % A <sub>2</sub> = 90,92	>1 <1	
			"в <sub>2</sub> "	"д <sub>1</sub> "		мг/экв.	0,2	0,2	4,0	4,4	2,7	1,4	0,3	4,4	8,8							SO <sub>4</sub> -Na
						% экв.	2,27	2,27	45,46	50,0	30,68	15,91	3,41	50,0	100,0							
3	10	Пр. б. р. Даугавы с. Арес	95м	95	113,42 Стат. ур. 23,0 м	мг/л	21,3	18,9	254,5	293,7	50,7	22,2	27,6	100,5	394,2	-	-	394,2	1.0023	S <sub>1</sub> = 18,18 % S <sub>2</sub> = 8,64 % A <sub>2</sub> = 78,18 %	>1 >1	
			"в <sub>4</sub> "	"в <sub>4</sub> "		мг/экв.	0,6	0,4	4,5	5,5	2,5	1,8	1,2	5,5	11,0							HCO <sub>3</sub> -Na
						% экв.	6,45	3,64	40,91	50,0	22,73	16,36	10,91	50,0	100,0							
4	12	Пр. б. р. Айваксты к ю от с. Гостины	91м	43,7	абс. ур. ур. 39,86 Стат. ур. 10,0 м	мг/л	10,6	32,9	298,9	342,4	160,0	18,0	32,2	110,2	460,6			460,6		S <sub>1</sub> = 16,92 % S <sub>2</sub> = - A <sub>2</sub> = 83,08 %	>1 >1	
			"в <sub>4</sub> "	"с"		мг/экв.	0,3	0,7	4,9	5,9	3,0	1,5	1,4	5,9	11,8							HCO <sub>3</sub> -Na
						% экв.	2,64	5,92	41,54	50,0	26,42	12,71	11,87	50,0	100,0							
5	6/8	Пр. б. р. Даугавы г. Плявинос двор автогаража	70м	70м	Слабо порелив. газир. H <sub>2</sub> S	мг/л	24,8	139,7	317,2	481,7	62,9	31,4	71,3	165,6	647,3	15,9 <sup>0</sup>	14,5 <sup>0</sup>	647,3	1.0029	S <sub>1</sub> = 35,22 % S <sub>2</sub> = 5,64 % A <sub>2</sub> = 59,14	>1 <1	
			"в <sub>4</sub> "	"в <sub>3</sub> "		мг/экв.	0,7	2,9	5,2	8,8	3,1	2,6	3,1	8,8	17,6							SO <sub>4</sub> -Na
						% экв.	3,96	16,47	29,57	50,0	17,61	14,78	17,81	50,0	100,0							

Анализ производился в лаборатории Ленбурнефтегеологич химиком А.ТРЕЙДУВ.

УШ. УСЛОВИЯ БУРЕНИЯ

Картировочное бурение в г.Плявиняс было начато 13-го мая 1947 г. станком типа "АВВ-100" и закончено 25-го марта 1948 г. Второй станок был задолжен Изборской партией до сентября м-ца.

Из намеченной планом проходки в 780 м на станок, на 25-е марта 1948 г. пройдено 908 п.м. или 117% плана.

Всего пробурено 12 скважин с максимальной глубиной 95 метров по скв. № 10.

Результаты бурения по скважинам видны из таблицы помещенной на странице 30.

Выполнение плана разведки по месяцам иллюстрирует нижепоименованная таблица:

Месяц	План в м.	Выполнение в м.	% выполнения
М а й		35	
И ю н ь		67	
И ю л ь		50	
А в г у с т		64	
С ен т я б р ь		136	
О к т я б р ь		147	
Н о я б р ь		122	
Д е к а б р ь		75	
<u>1948 г.</u>			
Я н в а р ь		71	
Ф е в р а л ь		91	
М а р т		50	
<b>ИТОГО:</b>	<b>780 м</b>	<b>908 м</b>	<b>117 %</b>

В начале работ испытывались затруднения из-за неосвоенности станка "АВВ-100", впервые применяемого в условиях разведки

CF

и незнакомство техперсонала и рабочих с его конструкцией.

Кроме этого, в самом станке имело место несовершенство конструкций, создающее поломки сальника, вибрации в системе соединительных штанг, при вращении излишне удлиненного квадрата, что создавало поломку переходников, шипелей и пр.

Задержка в финансировании в июле и августе также сказывалась на процессе производства.

С сентября месяца проходка увеличивается за счет уплотнения разведки техническими кадрами и переводом в разведку второго агрегата из Изборска.

В ноябре и декабре проходка падает за счет наступления зимнего времени и неразработанной системы отопления передвижного станка новой конструкции. Тем не менее программа работ по Плявинской нефтеразведке была выполнена на 110%.

Проходимые бурением породы по твердости разбиваются по категориям следующим образом:

1. Ледниковые отложения (морена с включением валунов извержен. пород  $\alpha_l = 0,5$  м до 40 м по мощности VII катег.
2. Карбонатные породы, - доломиты, до 50 м. мощн. VI кат.
3. Глины и песчаники до 30 м. мощн. .... III катег.

Бурение скважин производилось при начальном диаметре 130 м/м, конечном - 85 м/м, при запасном в 75 м/м.

Четвертичные отложения перекрывались обсадными трубами 112 м/м на глубину до 40 м.

Бурение в доломитах производилось без обсадки, с применением глинизации и промывкой глинистым раствором.

Глина для бурения употреблялась четвертичная, из глинистых карьеров, расположенных в расстоянии 5 км. от района работ.

Испытание глины в лабораториях Ленбурнефтегеологии

48

показало:

К-во анализ	Соотн. гл. сух. вода	Вязк. в сек.	Уд. вес	% пес-ка	Сут. от-стой	Кол. по иде-ал.	Влаж. по-стоя	Ста-бильн.	Сут. фильт
1	$\frac{500}{1000}$	19	1,2	4	5	95	15	0,04	-
1	$\frac{1500}{1500}$	33	1,33	5	2	98	15	0,02	-
1	$\frac{750}{750}$	33	1,33	5	2	98	15	0,02	235 см <sup>3</sup>

в.з.

По заключению зав. лабораторией Розанова, глина пригодна для глинистого раствора, рассчитанного на нормальное бурение.

За время работ произошло три аварии из-за прихвата инструмента на забое при затирке "всухую".

В процессе ликвидации скважин в некоторых из них оставлены обсадные трубы из-за отсутствия домкратов.

Ликвидированные скважины были залиты глинистым раствором и застолбованы.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Структуро-картировочная съемка с бурением, проведенная Ленбурнефтегеологией в м. 1:10.000 подтвердила наличие локального поднятия в девонских слоях в районе г. Плявинас и выяснила площадь его распространения до 40 км<sup>2</sup>, при амплитуде до 80 м. Расположение оси складки оказалось не меридиональным, как предполагалось раньше, а северо-западным.

49

В северо-западной части крыла складки имеется усложнение или смятия в виде небольших по амплитуде поднятий и опусканий, вызванные складчатостью более позднего цикла или, возможно допустить, воздействием ледника.

Строение Плявинской структуры по девонским слоям не дает критерия утверждать, что эта структура образовалась исключительно за счет давлений ледника, но в то же время нет и критерия к ясному пониманию генезиса глубинной тектоники Плявинского поднятия, кроме лишь указания на приподнятость в зоне структуры кристаллического ядра, обнаруженную геофизикой.

Это положение очевидно может стать ясным лишь в процессе разбуривания Плявинского поднятия до более глубоких горизонтов нижнего палеозоя. Предпосылкой к постановке такого рода работ служат выгодное расположение Плявинского поднятия в общей тектонической схеме Прибалтики и целесообразность в необходимости изучения разреза нижнего палеозоя в связи с возможной его фациальной изменчивостью, благоприятствующей для газо-нефте-наколений.

Установленная минерализация пластовых вод в изученном районе и близ лежащих районах не идет в разрез с этими предпосылками.

На основании вышеизложенного проектируется заложить в районе глубокие крестовые и роторную скважину, для выявления глубинной тектоники и условий водо-газо-нефтепроявлений в нижнем палеозое.

Старший Геолог -  
Горный инженер 1-го ранга -

*В. Кузнецов* (КУЗНЕЦОВ В.А.)

г. Ленинград

15.VI-48 г.

ЛИТЕРАТУРА

1. 1941г. КУДРЯВЦЕВ, Н.А. - О тектонике и возможной нефтеносности северо-западной части Русской платформы (Прибалтийской впадины) 1941 г. Сб. "Геология и нефтеносность Русской платформы и Эмбы", Гостоптехиздат, 1946 г.
2. 1944г. АСАТКИН В.Н. - Геологическая карта СССР, лист 0-34.
3. 1946г. ЛУХА А.Г. - Полезные ископаемые Эстонской ССР ( на эстонском языке) Тарту.
4. 1946г. ПЕТРОВ, Л.С., ДИЕПИНЬШ, П.Н. и МЕЛЗОВС В.П. - Стратиграфия и фации верхне-девонских отложений ДССР, тектоника и оценка нефтеносности. Фонды ВНИГРИ, рукопись, 1946 г.
5. 1947г. ПЕТРОВ, Л.С. и ГЕНКЕР, Р.Ф. - Стратиграфия, тектоника и нефтеносность полосы развития верхнего девона в зап. части Прибалтийской впадины. Фонд ВНИГРИ, рукопись, 1947 г.
6. 1947г. МИРОНОВ, И.Н. - Отчет по структурно-геологической с"емке в районе Плявинас по р. Даугаве в Латвийской ССР, Фонд ВНИГРИ, рукопись 1947 г.
7. 1947г. АЛЕКСЕЕВ, Ф.А. - Тектоника и перспективы нефтеносности Сев. Зап. части Русской платформы. Фонды Ленбурнефтегеологии, рукопись, 1947 г.
8. 1947г. КУЗНЕЦОВ В.А. - Структурно-геологическая с"емка р-на С.Г. Кунда-Раквере-Тала в Эстонской ССР. Фонды ВНИГРИ.
9. 1947г. КУЗНЕЦОВ В.А. - Проект заложения глубокой крестовинной скважины в р-не г. Плявинас. Фонды Ленбурнефтегеологии.
10. 1947г. КУЗНЕЦОВ В.А. - Проект заложения глуб. роторной скважины в г. Плявинас. Латв. ССР. Фонд Ленбурнефтегеологии.
11. 1947г. ВИТНЫШ, Я - Гидрогеологические условия Латвийской ССР ( на латвийском языке) Рига.
12. 1947г. МЕЛЗОВС, В.П. - Рельеф кровли свиты "в" верхнего девона Латвийской ССР ( на латвийском языке) Рига.
13. ПЕЙСИЖ, М.И. - И методике бурения. Расстановка скважин по кругу. Журнал "Новости нефтяной техники" Москва, 1948г

Р Е Е С Т Р

скважин, пробуренных Ленбурнефтегеологией в 1947-48 г. станком "АВВ-100" в районе г.Плявинас, скважин ранее бурившихся на воду, различными организациями и точек обнажений по р.Даугаве, использованных при составлении структурной карты.

Скважины пробуренные Ленбурнефтегеологией в 1947-48 г.

№ скв.	Альтитуда	Абс.отм. маркир.гор. кровли "а"	
1	92,98 м	31,98 м	
2	90,02	23,08 "	условно, пересчетом по скв №1
3	79,62	75,00 "	" " " " " " " " №5-6
4	82,53	28,93 "	
5	70,24	64,59 "	
6	87,55	24,15	
7	83,5	79,5	условно, пересчетом по скв №5-6
8	88,0	24,0	
9	88,83	20,71	
10	113,48	34,5	
11	111,97	19,4	условно, пересчетом по скв №1
12	79,86	4,66	

Скважины бурившиеся до 1947 г. различн. организациями

3'	45,04 (в <sub>4</sub> )	24,56	
4'	52,57 (в <sub>4</sub> )	29,09	
б/м	72,17	80,00 (условно)	

Обнажения по правому и левому берегу р.Даугавы

№ обн.	Местоположение	Абс.отм.	Абс.отм. маркир.гор. кровли "а"	
1	Прав. бер. р. Даугавы	68,16	65,72	пересчетом по опорн. горизонтал К.Н. Миромба.
2	" " " "	68,64	44,4	
3	" " " "	66,48	48,00	
4	Левый бер. р. Даугавы зап. крыло	71,23	47,75	"
5	Пр. берег р. Даугавы вниз по реке от Гостины	73,37	18,39	"
6	" " " "	69,22	18,34	"

№ обнаж.!	Местоположение	Абс.отм.!	Абс.отм.маркир.гор. кровли " а <sub>4</sub> "
7	Пр.берег р.Даугави вниз по реке от Гостини	72,72	19,74
8	" "	" "	18,02
9	" "	" "	20,30
10	Пр.берег р.Айвиенсты	68,27	18,02
11	" "	66,71	19,89
12	Пр.берег р.Айвиенсты	66,08	18,32
13	Пр.берег р.Даугави	67,47	19,25
14.	" "	67,47	21,39
15	" "	68,07	26,29
16	" "	63,99	29,71
17	" "	63,94	33,86
18	" "	63,52	40,01
19	" "	72,13	48,65
20	" "	63,47	46,49
21	" "	62,53	59,15
22	" "	61,46	урез воды
23	Западное крыло структуры прав.берег р.Даугави	70,20	65,72
24	" "	61,53	58,25
25	" "	71,56	54,58
26	" "	64,26	44,40
27	" "	64,60	40,78
28	" "	61,32	37,80
29	" "	62,12	38,64
30	" "	62,38	38,90
31	" "	62,44	38,96
32	Правый берег р.Даугави	66,48	43,00
33	" "	65,61	42,13
34	" "	61,61	38,33
35	" "	58,28	34,80
36	" "	59,57	29,29
37	" "	69,13	29,05
38	" "	65,60	24,03
39	" "	65,33	22,05
40	" "	71,77	22,79
41	" "	72,58	23,60

№ обнаж.	Местоположение	Абс.отм.	Абс.отм. маркир. гор. кровли " а <sup>4</sup> "
42	Прав. бур. р. Даугавы	63,18	21,70
43	Карьеры Бибруля	73,89	24,91
44	Там же	" -	23,77
45	" -	" -	26,23
46	" -	72,19	25,28
47	" -	" -	26,32
48	Пр. бер. р. Даугавы, юго-запад. крыло	70,76	17,75
49	" - " -	71,76	17,65
50	" - " -	67,20	22,18
51	" - " -	65,43	23,66
52	Лев. берег р. Даугавы юго-запад. крыло	69,22	19,42
53	" - " -	61,20	19,31
54	" - " -	61,09	17,53
55	" - " -	66,26	16,20
56	" - " -	57,98	20,99
57	" - " -	63,74	20,25
58	" - " -	72,00	23,72
59	" - " -	62,44	25,66
60	" - " -	62,19	31,91
61	" - " -	60,98	43,30
62	" - " -	71,28	47,75
63	" - " -	65,23	47,75
64	" - " -	69,48	46,00
65	" - " -	61,28	42,53
66	" - " -	61,39	57,21
67	" - " -	62,79	60,52
68	Восточное крыло левый берег	72,80	61,12
69	" - " -	" -	47,63
70	" - " -	71,11	38,54
71	Лев. б. р. Даугавы	68,46	20,20
72	" - " -	70,56	20,60
73	" - " -	70,02	16,78
74	" - " -	68,97	17,84
75	" - " -	65,12	16,07
76	" - " -	66,15	18,37
77	" - " -	67,47	18,09

54.

№ обн.ж.	Местоположение	Абс.отм.	Абс.отм. маркир. гор. кровли "а"
78	Левый берег реки Даугавы	69,39	18,61
79	" - "	69,01	25,03

*В. Куты*

Примечание: описание опорных горизонтов, упоминаемых на стр. 1 приводится в отчете К.Н. Миронова (6) за 1957 г.