

ТОМ 37

# СБОРНИК СТАТЕЙ ПО НЕФТЕНОСНОСТИ СОВЕТСКОЙ АРКТИКИ

ВЫПУСК 2

Под редакцией  
кандидата геолого-минералогических наук А. В. ЩЕРБАКОВА

Т. М. ЕМЕЛЬЯНЦЕВ

## ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ НЕФТЕНОСНОСТИ СЕВЕРНОЙ ЧАСТИ ХАТАНГСКО- АНАБАРСКОГО МЕЖДУРЕЧЬЯ НОРДВИК- СКОГО РАЙОНА

Автором настоящей статьи, работавшим в составе Нордвической нефтеразведочной экспедиции Горно-геологического управления Главсевморпути, в 1940—1943 гг. была изучена геология и полезные ископаемые северной части Хатангско-Анабарского междуречья Нордвик-Хатангского района.

Изученный район располагается между  $73^{\circ}20'$ — $74^{\circ}0'$  северной широты и  $111^{\circ}0'$ — $113^{\circ}30'$  восточной долготы от Гринвича.

На севере район ограничен заливом Нордвик, на северо-западе — перешейком, соединяющим п-ов Хара-Тумус с материком, на западе и юго-западе — северо-восточной оконечностью залива Кожевникова, на востоке — морем Лаптевых и Анабарской губой, а на юге — параллелью  $73^{\circ}20'$ .

Списываемая территория является частью Нордвик-Хатангского нефтеносного района. В административном отношении район входит в состав Красноярского края Таймырского национального округа.

Основой работ явилась геологическая съемка масштаба 1 : 100 000, с детализацией отдельных перспективных в нефтеносном отношении участков в масштабе 1 : 25 000 и проведение на них структурно-картировочного колонкового бурения. В результате проведенных исследований автором составлены геологическая карта масштаба 1 : 100 000 на площади 3500 кв. км и обзорная геологическая карта всего Нордвик-Хатангского района севернее широты  $73^{\circ}20'$  с правобережьем Анабарской губы и о. Бегичева в масштабе 1 : 500 000.

В полевых исследованиях принимали участие старший коллектор М. С. Мартюшев, а в 1941 г. — прораб Н. И. Новожилов. Геологическое обслуживание колонкового бурения, проведенного в течение 1941—1943 гг. в западной части исследованной площади, осуществлялось под руководством автора старшим коллектором М. С. Мартюшевым и коллекторами В. И. Волковым и П. Ф. Галик.

Большая часть описываемой площади в течение 1941—1943 гг. была покрыта магнитной съемкой, проведенной С. М. Крюковым под общим руководством Н. Н. Самсонова.

Для обеспечения топоосновой геолого-съемочных работ производилась инструментальная топографическая съемка в масштабе 1 : 100 000, осуществлявшаяся двумя топоотрядами, возглавляемыми Г. А. Афанасьевым и Д. Ф. Пустохиным.

В камеральной обработке принимали участие Т. П. Кочетков, К. С. Васильева, Н. И. Новожилов, А. А. Герке. Оформление графических материалов производилось М. С. Мартюшевым.

## СТРАТИГРАФИЯ

В исследованной части Нордвик-Хатангского района изучен довольно мощный комплекс осадков, представленных верхнепалеозойскими — пермскими, мезозойскими — триасовыми, юрскими, мелковыми отложениями и четвертичными образованиями.

Тектоника Тигяно-Анабарской площади имеет более или менее спокойное антиклинальное строение. На дневную поверхность здесь выведены более низкие стратиграфические горизонты, чем в других участках Нордвик-Хатангского района. Проведенное глубокое колонковое бурение на Чайдахском участке этой структуры создало весьма благоприятные условия для изучения довольно широкого комплекса осадков, участвующих в строении описываемой площади.

Большая часть изученного здесь комплекса пород развита на поверхности и доступна наблюдению на большом протяжении, что дает возможность проследить их фациально-литологический характер, не только во времени, но и в пространстве.

Несмотря на благоприятные условия для наблюдений, подразделение этого комплекса осадков на отдельные возрастные стратиграфические горизонты и отделы связано с большими трудностями, которые вызываются, в частности, наличием перерывов, сопровождающихся неравномерным размывом ранее накопившихся осадков, и некоторой фациальной изменчивостью, свойственной многим свитам и горизонтам. Среди этого комплекса выделяются свиты, лишенные остатков фауны и других характерных ископаемых, что вносит немалые трудности в расшифровку последовательности накопления осадков, слагающих район.

Палеозойские породы, не выходящие на дневную поверхность, вскрыты здесь только одной колонковой скважиной, пробуренной в западной части Тигяно-Анабарской антиклинали.

В остальной части Нордвикского района палеозойские породы на дневной поверхности развиты весьма ограничено. Они известны только в районах прорванных соляных куполов: на п-ве Юрюнг-Тумус, в Соляной сопке Тус-Тах, в куполах Ледовка и Сопочном-Кожевникова, а также в районе купола горы Белой (на Таймырском побережье). Большая часть площади является областью распространения мезо-каинозойских образований, причем четвертичные отложения почти сплошным плащом перекрывают более древние отложения.

В последние годы, в ряде точек Нордвикского района глубокими роторными скважинами вскрыт более мощный комплекс палеозойских пород, который, без сомнения, будет присущ и глубинному строению рассматриваемой площади.

## ПАЛЕОЗОЙСКАЯ ГРУППА

Стратиграфия палеозойских отложений Нордвик-Хатангского района еще полностью не разработана.

Наиболее древние слои изученной части разреза палеозоя этого района обнажаются на дневной поверхности только в штоках прорванных соляных куполов. Возраст нижнего горизонта этих отложений — каменной соли, за отсутствием в ней органических остатков, определяется чисто предположительно и отдельными исследователями относятся к различным по возрасту стратиграфическим отделам и даже периодам.

Ряд исследователей в процессе изучения строения пород, слагающих кеп-рок куполов этого района, пришли к выводу, что гидрохимические осадки этих куполов имеют девонский возраст.

Так, еще на основании схемы напластования палеозойских пород, слагающих кеп-рок купола сопки Тус-Тах, предложенной Т. М. Емельяновым в 1933 г. и обработки верхнедевонской фауны, собранной им в известняках, покрывающих гипсы кеп-рока этой сопки Д. В. Наливкин в 1934 г. высказал предположение о девонском возрасте соли и покрывающих ее гипсов.

В нашей совместной статье [7] Д. В. Наливкин пишет: «В течение всей верхнедевонской эпохи Сибирский массив представлял континент. По северной окраине этого континента располагалась зона лагун, совпадающая с современным побережьем Ледовитого океана. В этой длительно существовавшей зоне лагун, естественно, ожидать накопления мощных толщ солей.

Если же допустить силурийский возраст залежи, то непонятно и вряд ли возможно сохранение этого штока в течение девонской континентальной эпохи и особенно при наступлении верхнедевонского моря. Между гипсами и темными известняками и доломитами отсутствуют какие бы то ни было отложения, указывающие на длительный перерыв и наступление моря.»

Последующими детальными работами, проведенными в 1934—1935 гг. А. И. Берзиным в районах соляной сопки Тус-Тах и сопки Кожевникова, данная Т. М. Емельяновым схема разреза палеозойских отложений была снова подтверждена. А. И. Берзин склонен относить гидрохимические осадки этого района к девонскому возрасту.

Позднее, в 1936 г., автором, изучавшим геологическое строение купола горы Белой, среди прослоев известняка, стратиграфически нормально залегающего среди гипсов, слагаемых кеп-рок этого купола, были собраны органические остатки, среди которых Д. В. Наливкиным определены формы *Schizophoria* sp., *Productus subaculatus* Murch., *Spirifer unditer* Roem., *Spirifer subumbosus* Hall., *Chasmothiris*, sp. (?), *Cystophyllum* sp., *Stramotoporoidea*, указывающие на среднедевонский возраст — живетский ярус.

На основании приведенных данных мы относим гипсы и фациально тесно связанную с ними каменную соль к среднедевонскому возрасту.

Однако Г. Э. Фришкенфельд [19] и другие исследователи, не считаясь с фактическим материалом, относят гидрохимические осадки этого района к кембро-силурийскому возрасту.

Определенных данных о наличии в разрезе Нордвикского района средне- и верхнекаменноугольных образований не имеется, они, повидимому, здесь отсутствуют.

Слои фаменского яруса верхов девона, а также нижнекаменноугольные и пермские отложения в этом районе вскрыты лишь глубокими роторными скважинами. Изучение этих пород производилось по кернам, с небольшим процентом выхода, поэтому стратиграфия их освещена далеко недостаточно.

#### Средний отдел девона

Гидрохимические осадки каменной соли и гипса являются наиболее древними отложениями района, выходящими на дневную поверхность в немногих пунктах-куполах и характеризующихся резким прорывом соляного штока. К ним относятся на п-ве Юрюнг-Тумус — купол соляной сопки — Тус-Тах, в районе побережья залива Кожевникова — купол Сопочной, в районе правобережья верхнего течения р. Ледовка — купол Ледовка и на восточном побережье Таймыра, в районе верхнего течения р. Сенька, — купол гора Белая.

Выходы девонских гидрохимических осадков окружены меловыми или юрскими, в редких случаях — возможно более древними-триасовыми образованиями.

Самым нижним горизонтом палеозойских образований являются слои каменной соли, не содержащие остатков фауны. Они подстилают гипсы, имеющие прослои темных и темносерых известняков, содержащих фауну живетского яруса. Мощность каменной соли неизвестна, так как она вскрыта лишь рядом неглубоких колонковых скважин на куполах п-ва Юрюнг-Тумус и сопки Кожевникова. Как показывают керны и в последнее время шахтные выработки до глубины 50 м на куполе соляной сопки Тус-Тах, толща соли довольно разнообразна и встречается во многих модификациях. Она представляет собой полупрозрачную серо-синеватую массу с редкими чистыми прозрачными и серыми загрязненными или отличными по цвету прослоями. Разнообразие модификаций соли местами осложняется редкими включениями отдельных небольших глыб и кусков гипса и засоленных глин и реже — других пород.

Химический состав соли по месторождению соляной сопки Тус-Тах довольно постоянен и содержит в различных количествах нерастворимые в воде остатки, состоящие, главным образом, из сернокислых солей кальция и механических примесей песка и глины. Основной составной частью соли является хлористый натрий, количество которого в пробах в среднем — 96—97%, содержание гипса колеблется от 0,1%—3,5%. Сернокислый магний встречается в виде следов, а чаще отсутствует совсем.

Залегание слоев соли, как это устанавливается по прослойкам и пачкам ее, весьма дислоцированное. Отдельные слои и пачки на небольших интервалах претерпевают резкие изменения, в направлениях падения и простираия. Углы наклона изменяются от 60 до 90°, причем часто наблюдается срезание одного слоя или пачки другими.

Дислокация соляного тела и тектоника кроющих соль гипсов, приводит к выводу о том, что в соляной толще мы встречаемся со сложно-дислоцированными слоями, смятие которых связано с интрузией соляной массы. Поэтому инородные прослойки, глыбы и щебенка, встречающиеся в соли, в ряде случаев могут являться не первичной составной частью соляной толщи, а вторичными внедрениями кроющих пород, захваченных солью при движении к куполу.

Гипсы непосредственно налегают на каменную соль, составляя собственно главную массу выступов куполов соляной сопки Тус-Тах, горы Белой и других. Мощность их на различных куполах различна. Так, на куполе сопки Тус-Тах она достигает 90—110 м, на сопке Белой мощность гипсов 130—150 м, на куполе Сопочном (Кожевникова) — 225—250 м.

Наиболее отчетливое представление о гипсовой толще можно получить по естественным обнажениям в ядрах протыкания (выступ горы Белой, сопке Тус-Тах и частью на куполе Сопочном). Гипсы горы Белой, сопки Тус-Тах и купола Сопочного по возрасту и по общему габитусу являются аналогичными.

Наблюдаются следующие разности гипсов: белые чистые, светлые и темносерые, однородные и полосчатые, тонко- и среднеслоистые, крупно- и мелкозернистые, плотные, местами рыхлые, рассыпчатые, иногда претерпевшие почти в сплошную тектоническую брекчию. Кверху толща гипсов постепенно переходит в гипсовые и известковистые сланцы серого, темносерого и светлосерого цвета. Среди гипсов горы Белой наблюдаются небольшие по мощности (от 0,6 м и меньше) прослои темных, очень плотных известняков и известковых доломитов, редко содержащих плохой сохранности фауну живетского яруса.

Гипсы разбиты многочисленными трещинами, по которым произошло смещение отдельных глыб, местами наблюдаются сильно перетертые, милонитизированные участки. Часто гипс превращен в тектоническую брекчию, в которой отдельные глыбы в хаотическом расположении

лежат в перетертой гипсовой муке, при этом отдельные участки слоев свернуты как бы в трубки.

### Верхний отдел девона

В районах сопки Тус-Тух, куполов Сопочного и горы Белой непосредственно на гипсах залегает толща карбонатных пород, мощность которых местами достигает 25—30 м. Представлены они слегка глинистыми доломитами и доломитизированными известняками темного и темносерого цвета, плотными, тонкозернистыми, местами крупнозернистыми, местами содержащими мелкие пустоты-поры, которые часто заполнены серой. Среди этих осадков содержится в небольшом количестве и не всегда хорошей сохранности фауна: *Atrypa micans* Buch., *A. bifidaeiformis* Tschern., *Spirifer subumbosus* Hall., *Pentamerus braviostris* Phill., *Glassia wiadborni* Dav., *Pleurotomaria* sp., *Lucina* sp., *Naticopsis* sp., *Buchiolla* ex gr. *retostriata* Buch., *Orthoceras* sp., *Poteriocegas* sp., *Tornoceras* sp., *Tentaculites* sp., *Stromotoporoidea*. На основании данной фауны возраст известково-доломитовой толщи определяется как нижний ярус (франский) верхнего девона. По нахождению некоторых форм (*Buchiolla*, головоногие) эта толща может быть приравнена к доманиковому горизонту Урала и Тимана.

Взаимоотношение карбонатных пород франского яруса с подстилающими их гипсами не совсем ясное. Но принимая во внимание собранную А. И. Берзиным в районе купола Сопочного (Кожевникова) фауну из прослоек известняка, стратиграфически нормально залегающих среди гипсов и отнесенную Д. В. Наливкиным к франскому ярусу, а также сборы автора среднедевонской фауны животного яруса из прослоек известняка, залегающего стратиграфически нормально среди гипсов горы Белой, можно прийти к выводу о возможно нормальном постепенном переходе от гипсов среднего девона к известково-доломитовой толще франского яруса.

Породы верхнего девона залегают в виде небольших островков-останцов на поверхности гипсо-известковистых сланцев и местами непосредственно на гипсах. Однако соотношения с ними могут быть и тектоническими, так как породы в ядрах куполов сильно перебиты сбросами, которые при плохой обнаженности могут затушовывать истинные соотношения. В результате сбросов свиты разного возраста могут быть поставлены впритык.

Карбонатные породы верхнего девона в средней части разреза более грубослоистые — массивные и плотные, нередко крупнозернистые. Книзу и кверху толщина слоев уменьшается, создавая как бы постепенные переходы к ниже и вышележащим толщам, которые сменяются толщей листоватых, тонкослоистых, плитчатых доломитов и мергелей, нередко черного, темносерого и желтовато-красного цвета. Среди этих плитняков, достигающих 10 м мощности, фауны не обнаружено.

Палеозой в ядрах куполов местами венчается свитой изверженных пород, залегающих в виде небольших останцов, слагая отдельные вершины сопки Соляной и горы Белой. Изверженные породы налегают на толщу сланцев, покрывающих карбонатные породы верхнего девона.

Изверженные породы в основном представляют собой разнообразность основных порфиритов, вероятно, близких к диабазовым, сильно измененных поствулканическими, вторичными процессами, возраст которых может быть уже и пермский.

На структуре п-ва Юрюнг-Тумус роторной скважиной № 42 вскрыта довольно мощная толща карбонатных осадков, в верхней и средней части разреза которых содержатся остатки морских ископаемых турнейского и визейского возраста нижнекаменноугольной эпохи.

Нижняя часть вскрытой известковистой толщи, мощностью около 200 м, содержит остатки, характерные для верхнедевонского времени.

### Турнейский ярус

Осадки этого возраста включают довольно мощную толщу карбонатных пород, представленных в основном темносерыми различной степени глинистыми пелитоморфными, иногда чистыми известняками. Редко встречаются прослои и маломощные пачки глинисто-известковых сланцев темносерого цвета и еще реже прослои и гнезда более светлых разностей известняков, от коричневого до беломолочного цвета.

В средней и нижней части разреза известняки участками доломитизированы. В нижней части породы пронизаны густой сетью трещин, заполненных белым кальцитом. Общая мощность вскрытого разреза пород — 690 м.

По устному заявлению М. К. Калинин, из верхней части разреза в пределах 390 м нормальной мощности Б. М. Милорадовичем определены следующие формы ископаемых: *Spirifer* (*Puntospirifer*) *Parcettitus*, *S. mortonamus* Miller., *Spiriferina* cf. *ostoplicata* Sow., *Athyris* (*Cliothyridina*) *tanulinea* Rot., *Athyris* cf. *propinqua* Tolm. Из этого же разреза Д. М. Паузер-Черноусовой определены остатки микрофауны: *Archaeosphaera minuta* Sul., *A. crossa* Zip., *A. magna* Sul., *Endothyra spinosa* Tchern., *E. antiqua* Raus., *E. convexa* Raus., *Endothyra minuta* Zip., *Endothyra primaeva* Raus., *Quasiendothyra* (*Nanicella*) *reliqua* Raus., *Parathuramina* Suleimanovi Zip., *Spirillina plana* Moell., *Brunsia irregularis* Moell., *B. pulettia* Muck., и др.

По заключению этих исследователей, данный комплекс макро- и микрофауны характерен для турнейского века нижнего карбона.

### Визейский ярус

Описанная выше толща карбонатных осадков, содержащая остатки турнейского яруса, кверху постепенно переходит в толщу аналогичного литологического состава, с остатками ископаемых, характерных визейскому веку.

Породы этого яруса представлены: внизу темносерыми мелкозернистыми обломочно-органогенными, слабо доломитизированными известняками, с прослоями и желваками голубовато-серого ангидрида и вверху разреза серыми и темносерыми известняками с прослойками оолитовых разностей, а также с прослоями и маломощными пачками известковых аргиллитов и мергелей. Общая мощность яруса — 190—195 м.

Из собранных в этой части разреза остатков Б. М. Милорадовичем определены следующие формы: *Brachythyris altonensis* Weller., *Productus* (*Gigantella*) *mirus* Fred., *P. (Linoproductus) continentalis* Tong., *Chonetes zimmermani* Palen., var. *arctica* var. *nova*., *Athyris communis* Tolm., *A. cf. lomellosa* Lev., *Spiriferina* sp. indet., комплекс которых характерен, по его заключению, визейскому веку.

### Пермская система

Пермские отложения на Тигянской площади вскрыты одной лишь колонковой скважиной № 225, которая прорезала верхние слои этих отложений в пределах 378 м их нормальной мощности. Скважина № 255 расположена на своде Тигяно-Анабарской антиклинали в 4,5 км к востоку

от Чайдахского участка этой структуры (приблизительные координаты скважины: 73°33'10" с. ш. и 111°58'35" в. д. от Гринвича).

Полный комплекс пермских пород вскрыт глубокими роторными скважинами на структурах Юрюнг-Тумус и Илья-Кожевникова, которые Т. П. Кочетковым подразделены на 4 свиты: нижняя подъяльинская (нижняя пермь), выше залегает ильинская (казанский ярус), еще выше мисайлапская (нижний подъярус татарского яруса) и верхняя эффузивно-туфовая свита (верхний подъярус татарского яруса).

Вскрытая же скважиной 255 часть пермских наслоений, на Тигяно-Анабарской антиклинали согласно указанной схеме, будет относиться частью к самым верхним слоям подъяльинской свиты и к ильинской свите.

#### Подъяльинская свита

Осадки, входящие в состав этой свиты, представлены чередованием довольно мощных пачек глинисто-алевритистых песчаников, алевролитов, реже аргиллитов и в верхней части разреза прослоев каменного угля.

Песчаники, в основном, представлены тонкозернистыми отсортированными, различной степени глинистыми разностями серого и светло-серого цвета. Алевролиты темносерые, часто содержат мелкие стяжения и конкреции марказита. Местами, при микрочередовании алевролитов и песчаников породы приобретают тонкую характерную полосчатость. Нередко алевролиты переходят по вертикали в аргиллиты и наоборот. Очень редко в разрезе встречаются и грубо кластические разности пород, в виде линзовидных слоев и прослоев брекчеевидных песчаников. Основными пороодообразующими минералами песчаных деградаций являются кварц (от 20 до 64%), полевые шпаты (от 15 до 51%) и кремнистые обломки (от 11 до 45%).

Стратификация осадков параллельно и косослоистая, местами неясная.

Нижняя граница свиты проводится по кровле известняков, вскрытых роторной скважиной № 42 на п-ве Юрюнг-Тумус, а верхняя по подошве так называемого пелециподового горизонта, вскрытого колонковой скважиной № 255 на Тигяно-Анабарской структуре.

Общая мощность свиты — около 900 м. Вскрытая колонковой скважиной № 255 часть осадков подъяльинской свиты относится к самым верхним ее слоям и имеет нормальную мощность около 27 м. Литологически она представлена тонким и грубым чередованием темносерых и серых алевритистых песчаников и темносерых алевропелитов, по плоскостям наложения которых наблюдаются присыпки мелкого растительного детрита.

В нижней части вскрытого разреза среди песчаников встречен прослой мощностью 0,2 м блестящего каменного угля.

В литологическом отношении вскрытая здесь часть верхов подъяльинской свиты весьма близка отложениям этой части разреза участка Илья-Кожевникова.

#### Ильинская свита<sup>1</sup>

Отложения ильинской свиты представлены комплексом мелководных морских и континентальных осадков, накопившихся в первой половине верхней перми.

<sup>1</sup> Целесообразнее, вслед за Н. А. Гедройцем, данную свиту называть верхнекожевниковской, а нижележащую — подъяльинскую — нижнекожевниковской свитой, так как ильинская свита имеется в Кузбассе. (Ред.)



В основании этой свиты, в разрезе Тигяно-Анабарской антиклинали и в разрезе участка Илья-Кожевникова, залегают морские слои, получившие название пелециподового горизонта.

Представлены они темными и темносерыми, в большинстве случаев неизвестковистыми, плотными тонкослоистыми, в различной степени песчанистыми аргиллитами, чередующимися с прослоями алевропелитов и алевроитов того же цвета. В резко подчиненном количественном соотношении развиты тонкозернистые глинисто-известковистые песчаники. Между данными градациями пород существуют незаметные, постепенные взаимопереходы. Глины и алевропелиты участками пиритизированы.

Слоистость осадков этого горизонта довольно правильная, с ровной поверхностью наслоения.

Как глинистые, так и песчанистые разности пород в различной степени обогащены обуглившимся растительным детритом, в связи с чем цвет пород изменяется от темносерого, там, где растительного материала мало, до темного, там, где его много.

Наряду с растительным материалом, среди данных пород довольно широко распространены остатки фауны морских пелеципод, среди которых наиболее часто встречается *Leda aff. kasanensis* Verp., реже другие формы, оставшиеся пока неопределенными.

Кроме того, данные слои содержат разнообразную фауну фораминифер. Последние, согласно определению А. А. Герке, представлены следующими, более характерными формами: *Saccamina* sp. 2, *Hyperamina* sp. 5, *Orthovertella* sp. 1, *Franticularia* sp. 1, 2, 3, 5, 6, 8, 9, 10, 17, 18. *Nadosaria* sp. 5, 5в, 8, 9, *Genus* sp. 1, 2, *Dentalina* sp., *Pseudoglandulina aff. pugma*. *Nadosaria* sp. 5, 5в, 8, 9. и др.

Петрографического изучения пород этого горизонта пока не производилось. Общая мощность этих слоев, как в разрезе скважины № 255, (район Тигяно-Анабарской антиклинали) так и в разрезе скважины Р-2 (участок Илья-Кожевникова) равна 40 м.

Явно морские осадки описанного горизонта покрываются толщей мощностью до 195 м, состоящей из тонкозернистых слюдисто-глинистых песчаников серого и темносерого цвета, переслаивающихся с прослоями и маломощными пачками темносерых и темных алевропелитов, реже аргиллитов.

Местами как в песчаниках, так и в алевропелитах отчетливо видна тонкая косая и волнистая слоистость. Породы по всему разрезу обогащены обуглившимся растительным детритом, реже — полуобуглившимися обрывками листьев, среди которых Т. П. Кочетковым определены *Noeggerathiosis aff. aequalis* sp. и *Phyllothea* sp. Остатков фауны не встречено.

Песчаники, обычно, тонкозернистые, плохо отсортированные. Кластическая часть песчаников в основном состоит: из кварца (в среднем 30—35%), полевых шпатов (35%) и обломков различных пород (до 30%). Форма зерен и обломков в большинстве случаев угловатая и угловато-корродированная, реже округлая.

Алевриты и алевропелиты этой части разреза характеризуются также плохой сортировкой и окатанностью слагающих частиц. Состав кластического материала существенно не отличается от состава песчаников.

Аргиллиты состоят из мелкой дисперсной кремнисто-слюдисто-карбонатной массы, среди которой более или менее равномерно рассеяны более крупные листочки бесцветной слюды, углистые частицы и включения пирита.

Осадки ильинской свиты венчаются толщей мощностью до 110 м серых и светлосерых плотных и слабых песчаников и песчанистых алевро-

литов, среди которых редко встречаются тонкие прослойки темновато-серых алевролитов.

Произведенные механический и микроскопический анализы данных пород указывают на большую неравномерность величин зерен, слагающих песчаники, и на их весьма плохую отсортированность. Основными пороодообразующими компонентами являются: кварц в виде угловатых и редко полуокатанных зерен (в количестве от 35 до 50%), полевые шпаты в весьма свежем и измененном, серитизацией и хлоритизацией, состоянии (от 35 до 65% и в меньших количествах), мелкие угловатые обломки глинисто-окремненных и других пород (от 15 до 35%).

Из остатков фауны в керне этой части разреза встречен только один экземпляр мелкой формы пластинчатожаберной, которая из-за плохой сохранности осталась неопределенной.

Из других органических остатков встречаются преимущественно плохой сохранности отпечатки полуобуглившихся обрывков листьев и изобилие растительного мусора, который обычно приурочен к плоскостям наслонения.

Среди этих остатков флоры Т. П. Кочетковым определен род *Neoggerathiopsis* sp.

Необходимо указать, что по всему разрезу в керне песчаных и алевритовых разностей пород ильинской свиты наблюдались многочисленные нефтепроявления. Выражены они в виде слабого и сильного бензинового и керосинового запаха, а также различной интенсивности — окрашивания керна — от бледнокоричневого до темнокоричневого и бурого цвета.

Нефтепроявления встречаются в виде капель и примазок в трещинах вязкой и жидкой нефти, а местами и достаточного количества жидкой нефти, смачивающей песчанистые породы.

По своему литологическому габитусу и условиям осадконакопления отложения ильинской свиты, изученные на Тигяно-Анабарской антиклинали, очень близки к синхронным образованиям, описанным Т. П. Кочетковым в роторной скважине № 2 участка Илья.

Общая мощность вскрытых осадков этой свиты на описываемой площади — 349 м.

Самые верхние слои ильинской свиты и вышележащие верхнепермские отложения мисайлапской и эффузивно-туфовой свит, наличие которых установлено на участке Илья-Кожевникова, в разрезе крелиусной скважины № 255 не встречено. Последнее объясняется наличием перерыва в отложениях, имевшего место в конце пермского — начале триасового времени, который сопровождался размывом ранее отложившихся верхнепермских осадков. Наиболее полный их разрез будет развит в более погруженных частях синклинальных прогибов Тигяно-Анабарского района.

#### Мисайлапская свита

Образования мисайлапской свиты в разрезе Тигяно-Анабарской структуры по скважине 255 отсутствуют. Данные отложения имеют свое развитие в разрезе скважин участка Илья-Кожевникова.

Осадки мисайлапской свиты во многом сходны с подстилающими слоями, но в общем отличаются большей тонкозернистостью и наличием туфогенного материала в их составе. В разрезе сильно преобладают плотные глины-аргиллиты, часто с тонкополосчатым переслаиванием с мелкозернистым песчанистым материалом, прослойками алевритов и алевропелитов. Все породы связаны постепенными, почти неувеличиваемыми взаимопереходами. Песчаники встречаются сравнительно редко.

Среди глинистых разностей изредка встречаются прослои и конкреции сидеритов. Преобладающий цвет пород серый, доходящий иногда

до темносерого и черного. В верхней части разреза местами наблюдаются осадки с зеленоватым и оливково-буроватым оттенками.

Почти повсеместно, по всему разрезу на плоскостях наложения, наблюдается тонкорассеянный углисто-слюдистый материал, причем углистые частицы встречаются в виде мелких зерен и обугленного растительного детрита; косая слоистость встречается очень редко и слабо выражена. Глинистые наложения имеют вид эллипсоидальных отделеностей и только местами встречается тонкая листовая сланцеватость.

В основании свиты местами залегает темносерый микроконгломерат, состоящий из полуокатанных обломков серых кварцитовидных песчаников, песчано-глинистых сланцев, кусков полуобуглившейся древесины и обломков битой ракуши. Верхняя граница обуславливается наличием прослоя коричневато-зеленоватых туффитов.

Характерной особенностью в верхней части разреза мисайлапской свиты является наличие туфогенных разностей, состоящих, главным образом, из обломков эффузивных траппов, микролапиллей и пеплового материала.

Из ископаемых в породах мисайлапской свиты встречаются остатки филлопод, иногда плохой сохранности, мелких форм пластинчатожаберных и отпечатков растений.

Остатки филлопод определены Н. И. Новожиловым, как *Polygraptus chatangensis* sp. nov., *P. ingata* sp. nov., *P. striostata* sp. nov., *P. mullinstita* sp. nov., *P. arangastachia* sp. nov., *P. pecta* sp. nov., *P. looca* sp. nov., *P. laptewi* sp. nov., *P. limbata* sp. nov., *P. intaminata* sp. nov., *Estheria nordvikensis* sp. nov., *E. cicotricosa* sp. nov., *E. trapezoidalis* Netsch., *E. petasa* sp. nov., *E. ventriculita* sp. nov., *Estheria aequale* var. *arguta* nov. По его заключению данный комплекс филлопод характерен для слоев татарского яруса.

Менее точно, но примерно такое же возрастное определение осадков этой свиты дает М. Ф. Нейбург на основании определения флоры, собранной из нижней части свиты, где, по ее определению, найдены следующие формы: *Noeggerathiopsis* cf. *insignis* Radcz, *Phyllatheca equisetitoides* Schmalch., *Paracalamitas* sp., *Samaropsis borealis* Neub.

Осадки, содержащие эти формы, М. Ф. Нейбург сопоставляет примерно со средней частью кольчугинской свиты Кузбасса верхнепермского возраста. Мощность свиты — 70—75 м.

#### Эффузивно-туфовая свита

Толща излившихся вулканических пород и их туфов, залегающих на осадочных образованиях верхней перми, вскрытых роторными скважинами в районе мыса Илья, у местных геологов получила название эффузивно-туфовой свиты. Литологический состав этой свиты представлен, главным образом, эффузивными разностями, в виде миндалекаменных диабазов, палеобазальтов, а также их туфов и туфо-брекчий, среди которых местами залегают маломощные пачки серо-зеленых и кирпично-красных аргиллитов.

Непосредственных указаний на возраст этих образований очень мало. Стратиграфическое положение рассматриваемого комплекса обуславливается их промежуточным положением между фаунистически охарактеризованными осадками верхней перми и триасом, нижние горизонты которого могут быть предположительно датированы не моложе нижнего триаса.<sup>1</sup> Образования этой свиты сохранились лишь в виде

<sup>1</sup> Залегание эффузивно-аргиллитовой свиты между фаунистически охарактеризованными осадками верхней перми и среднего триаса, а также наличие в ее составе пестроцветных аргиллитов указывает на нижнетриасовый возраст рассматриваемой свиты. (Ред.)

# СВОДНАЯ КАРТА ИЗОГАММ ЛОКАЛЬНЫХ АНОМАЛИЙ $\Delta Z$ НОРДВИК-ХАТАНГСКОГО РАЙОНА.

по работам 1939-1942 г.

*Карта исправлена за градиент нормального поля  
и исключена региональная аномалия*

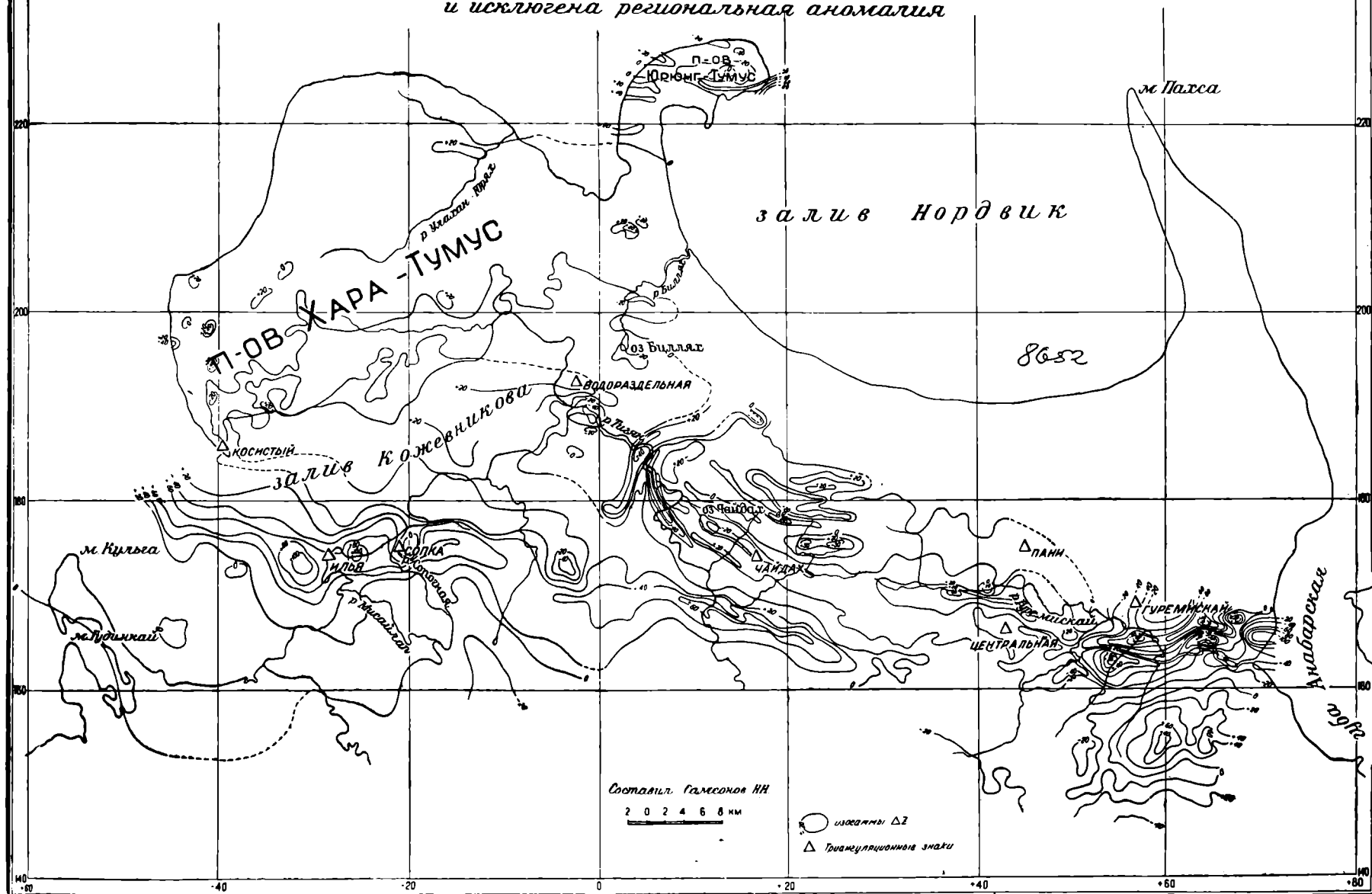


Рис. 1. Сводная карта изогамм локальных аномалий  $\Delta Z$  Нордвик-Хатангского р-на (по работам 1939—1942 гг.)

пятен-останцев различной мощности, уцелевших от размыва и занимающих различные по обширности и форме площади.

Эрозионный процесс, имевший место на границе перми и триаса, местами уничтожил нацело не только породы эффузивно-туфовой свиты, но захватил и более глубокие горизонты верхнепермских осадков.

Так, в районе п-ва Юрюнг-Тумус колонковые буровые скважины К-402, К-407, К-413, достигшие пермских отложений, прорезав осадки триаса и не встретив пород эффузивно-туфовой свиты, а местами полностью и мисайлапской, врезались в верхние горизонты ильинской свиты. Аналогичную картину мы наблюдаем и в скважине К-255 на Тигяно-Анабарской структуре, вскрывшей пермские образования.

Не менее интересные данные в отношении развития эффузивно-туфовой свиты, в пределах северной части Хатангоко-Анабарского междуречья, получены в результате приведенных здесь магниторазведочных работ (рис. 1).

Установлено, что наиболее высокой магнитной восприимчивостью обладают породы эффузивно-туфовой свиты, в связи с чем они хорошо фиксируются магнитной съемкой.

На сводной карте изогамм  $\Delta Z$  Н. Н. Самсонова [17], составленной по данным С. М. Крюкова и К. И. Гремиллова, развитие пород с высокой магнитностью наблюдается в виде сплошных полей лишь в ряде участков Нордвик-Хатангского района (на площади, охваченной магнитосъемкой). Так, довольно большое сплошное поле развития пород высокой магнитной восприимчивости наблюдается в восточной части Хатангско-Анабарского междуречья на левом берегу Анабарской губы, к югу от устья р. Гуремиской, положительный максимум аномалии  $\Delta Z$  которого расположен в районе пирамиды Оттаку.

В структурном отношении Анабарская аномалия приурочена к южному крылу восточной части Тигяно-Анабарской антиклинали и имеет форму части эллипса, большая ось которого расположена почти в широтном направлении. К югу, западу и северу от центра максимума  $\Delta Z$  аномалия постепенно уменьшается по величине, причем к югу и северу она падает более быстро и равномерно, чем к западу. В западном направлении местами аномалия становится расплывчатой и делает ряд отклонений в виде языков в юго-западном направлении. В северном и северо-западном направлении, после постепенного равномерного уменьшения в величине,  $\Delta Z$  аномалия опять идет на увеличение и создает, в районе нижнего течения р. Гуремиской ряд локальных небольших по площади положительных аномалий  $\Delta Z$ . Часть их по своей форме и величине дает основание предполагать наличие здесь соляных куполов, в которых породы высокой магнитности эффузивно-туфовой свиты интрузиями соли приближены к земной поверхности. Возможно также, что здесь на глубине залегают небольшие по площади, но более мощные останцы этих пород, сохранившихся от размыва. Далее к северу наблюдается полное затухание положительных величин.

Не менее обширное поле сплошного развития пород высокой магнитности, но отличного по форме и с меньшей величиной максимума  $\Delta Z$  наблюдается и в западной части описываемого района. Это поле приурочено, главным образом, к Хатангскому заливу и только частично захватывает его левобережье в районе мыса Ильи — сопка Кожевникова.

Наиболее вероятным можно считать, что данное поле положительной аномалии  $\Delta Z$  полностью связано с развитием здесь в разрезе земной коры пород эффузивно-туфовой свиты.

К востоку от мыса Ильи максимум  $\Delta Z$  простирается почти в широтном направлении, постепенно уменьшаясь по величине и становясь более расплывчатым, прослеживается на правобережье среднего течения р. Тигян, в районе вторичного антиклинального поднятия, осложняющего южное крыло основной Тигяно-Анабарской антиклинали. К западу

от мыса Ильи этот максимум постепенно переходит в северо-западное направление, которое прослежено вдоль залива Кожевникова до Хатангской губы.

Таким образом, если связывать этот максимум со сводом антиклинального поднятия, тянущегося с востока от вторичного поднятия, осложняющего южное крыло основной Тигяно-Анабарской антиклинали, на запад до соляных куполов Ледовки и сопки Кожевникова, то ряд площадей такого же геологического строения, но оконтуренные изогаммами минимум  $\Delta Z$  должны быть лишены этих пород, что и подтверждено буровой скважиной в районе Тигяно-Анабарской структуры.

Иную оценку в интерпретации магнитного максимума Н. Н. Самсонов дает для северной части Нордвик-Хатангского района, для площади п-овов Хара-Тумус и Юрюнг-Тумус. Здесь, как показали наблюдения магнитной разведки, проведенной С. М. Крюковым, от широты северной части залива Кожевникова и дальше к северу максимум равномерно повышается и на п-ве Юрюнг-Тумус (наиболее северный участок района, где проведена магнитная разведка), достигает наибольшего своего положительного значения, причем изогаммы  $\Delta Z$  располагаются здесь почти в широтном направлении.

Н. Н. Самсонов, объясняет это явление общим повышением магнитности с юга на север кристаллического основания в данной части земной коры, так как на п-ве Юрюнг-Тумус, где магнитная аномалия достигает наибольшего положительного максимума, на всей исследованной площади буровыми скважинами установлено отсутствие в разрезе пород эффузивно-туфовой свиты.

### МЕЗОЗОЙСКАЯ ГРУППА

Отложения мезозойской системы в изученной части Нордвикского района представлены триасовыми, юрскими и меловыми образованиями, многие отделы которых охарактеризованы довольно обильной и разнообразной фауной. К сожалению, собранная большая коллекция этих ископаемых, полностью еще не закончена обработкой. Часть осадков этого комплекса, возникающая в прибрежно-континентальных и континентальных условиях, лишена остатков фауны и на коротком расстоянии подвержена фаціальным изменениям.

Все это вносит немалые трудности в расшифровку последовательности наложения и установления их истинного возраста. Поэтому стратиграфия мезозоя, конечно, восполнится после полной обработки всей коллекции.

### Триасовая система

Как показали результаты бурения скважины К-255, верхнепермские отложения ильинской свиты в районе свода Тигяно-Анабарской антиклинали несогласно перекрываются триасовыми образованиями. Осадки этого возраста, при сравнительно небольшой мощности, представлены довольно пестрым литологическим комплексом.

В связи с бедностью остатков фауны, встречающихся среди данных отложений и ее плохой изученностью, стратиграфия их точно не разработана, но по условиям осадконакопления отложения триаса на Тигяно-Анабарской структуре, как и других точек Нордвикского района, можно разбить на три резко различные части, относимые:

- 1) к среднему и предположительно нижнему отделам триаса,
- 2) к верхнему фаунистически неохарактеризованному отделу среднего триаса и
- 3) к карнийскому ярусу верхнего триаса.

Наиболее полный разрез этих отложений вскрыт скважиной К-255. Кроме того, средняя и верхняя часть их вскрыта рядом других колонковых скважин на Чайдахском участке Тигяно-Анабарской антиклинали и только верхняя часть отложений обнажается на поверхности в обрывах западного берега Анабарской губы, севернее устья р. Гуремиской.

В нижней части разреза рассматриваемые породы представлены горизонтом темносерых, иногда с зеленоватым оттенком аргиллитов, тонко чередующихся с прослоями алевролитов и песчаников.

Аргиллиты и алевролиты преимущественно сильно песчанистые, слюдистые, часто переходят в алевропелиты, плотные, тонкопараллельно хорошо и неясно слоистые, иногда с мелкими конкрециями плотных известняков темносерого и серого цвета. Аргиллиты и алевропелиты сильно трещиноваты и при извлечении керна из колонковой трубы распадаются на мелкие обломки.

Песчаники залегают среди глин в виде тонких прослоев, занимая резко подчиненное количественное положение в разрезе, и приурочены, главным образом, к верхам рассматриваемого горизонта. Представлены они исключительно тонкозернистыми разностями, обычно сильно глинистыми, слюдистыми, часто с карбонатным цементом. Цвет песчаников темносерый с зеленоватым оттенком.

Как аргиллиты, так и песчаники довольно часто содержат в своем составе обрывки растений и мелкий растительный детрит, редко встречаются остатки плохой сохранности пластинчатожаберных, брахиопод из семейства *Lingula* и еще реже — аммонитов и др. Отсюда Н. И. Новожилковым определены: *Pecten* sp., *Lingula* sp., *Sibirites* sp., *Dinaritidae* (?), *Hungarites* sp., *Danubites* sp., *Estheria* sp., зубы рыб или мелких рептилий, которые по его заключению могут иметь и нижнетриасовый возраст.

Взаимоотношения этих слоев с подстилающими их образованиями обуславливаются наличием четырех прослоев конгломерата (мощностью от 5 до 20 см каждый), которые вмещаются в 2-метровом интервале темных, участками пиритизированных песчанистых глин и тонкозернистых глинистых песчаников, содержащих тонкие линзовидные прослойки полублестящего каменного угля. Конгломераты состоят из крупной и мелкой угловатой плохо окатанной гальки, серых песчаников, серых известняков и изверженных пород типа диабазов, которые крепко сцементированы песчано-известковистым цементом. Мощность этого горизонта — 65 м.

Верхняя часть описанных глин и песчаников сверху переходит в песчанистую толщу, которая представлена разномасштабными, толсто- и среднеслоистыми, иногда массивными, слабыми и плотными, глинисто-слюдистыми и более чистыми песчаниками и уплотненными песками темнозеленого и светловатосерого с зеленоватым оттенком цвета. Среди песков и песчаников иногда встречаются редко рассеянные мелкие гальки серого песчаника, светлого кварца и черного кремня.

В средней части разреза песчаники тонко и грубо чередуются с темносерыми плотными, хорошо и плохо слоистыми глинами и глинистыми алевролитами, последние часто слюдистые.

Песчаники и пески данного горизонта являются в основном мелкозернистыми, плохо отсортированными. Наиболее крупнозернистой фракции, характеризующейся частицами больше 0,25 мм, содержится в породах от 12 до 14%, в большинстве же случаев содержание ее колеблется от нескольких сотых процентов до 6%. Частиц размером от 0,1 до 0,25 мм — 25—60%, частиц размером 0,01 до 0,1 мм — 5—23% и частиц размером меньше 0,01 мм — 30—60%.

Количество тяжелой фракции незначительное, в среднем, от нескольких сотых до 1% и только в ряде образцов оно достигает 5—6%. Тяжелая фракция в основном состоит из зерен черных рудных минералов гематита, сидерита, биотита, апатита, турмалина и циркона, реже графита, рутила, титанита, хлорита и других минералов.

Основными породообразующими материалами являются остроугольные и окатанные зерна кварца и полевых шпатов. Пористость их в среднем 10—18% и только в одном прослое она достигает 28%.

Породы этого горизонта часто содержат признаки нефти различной интенсивности, которые по своему характеру аналогичны признакам, встречающимся в верхнепермских отложениях.

Из органических остатков породы этого горизонта содержат обрывки плохой сохранности растений и растительный детрит, наряду с которыми встречаются и остатки фауны. Среди последних Н. И. Новожилковым определены формы: *Myophoriopsis* sp., *Mytilus eduliformis* Br., *Gervillia arctica* Kipar., *Lingula* aff. *tenuissima*, *Lingula* cf. *polaris*, *Lingula* sp., *Estheria* sp., *Trigonodus praelongatus*, которые, по его мнению, характерны для осадков анизийского яруса среднего триаса. Мощность — 120—125 м.

#### Верхняя фаунистически неохарактеризованная толща среднего отдела триаса

Отложения этой толщи, так же как и подстилающие их фаунистически охарактеризованные слои анизийского яруса, на описываемой площади вскрыты колонковыми скважинами. Их разрез можно наблюдать также в обрыве западного берега Анабарской губы к северу от выходов анизийских пород.

Эти отложения как в разрезе колонковых скважин (Чайдахский участок), так и в естественных выходах, в основном, представлены довольно однообразной толщей, состоящей из переслаивания зеленовато-серых, темнозеленоватых и темносерых, плотных и слабых песчаников и уплотненных песков с плотными темносерыми глинами.

Песчаники и пески мелко- и среднезернистые, в большинстве косослоистые, слюдистые часто глинистые. Встречающиеся среднезернистые разности песков и песчаников приурочены, главным образом, к верхам этой толщи.

Глины известковистые, различной степени песчано-слюдистые, иногда на ощупь жирные, плотные, тонко, хорошо и плохо слоистые, местами сильно обогащенные обуглившимися растительными остатками, имеющими темную окраску. Часто по плоскостям наложения глины содержат присыпки тонкозернистых, пудристых, пепельно-серых песков и массу полуобугливших обрывков растений и растительного мусора. По всему разрезу встречаются прослойки небольшой мощности известковистых разностей (песчано-глинистых известняков) и еще реже — мелкие линзы и прослойки мелкогалечных конгломератов и одиночно рассеянной мелкой гальки черного кремня, светлых кварцитов, кварца и диабазов.

В верхней части толщи песчаники и пески являются наиболее отсортированными из всего разреза триаса и во вскрытой здесь части верхнепермских осадков.

Так, фракций, характеризующихся частицами больше 0,25 мм, здесь содержится от 0,1 до 0,75%, частиц от 0,1 до 0,25 мм содержится от 60 до 82%, частиц размером от 0,01 до 0,1 мм, от 2 до 7—10% и частиц, размером мельче 0,01 мм, от 9 до 35—40%.

Приведенные цифры показывают, что эти породы в основном состоят из частиц, характеризующихся величиной от 0,1 до 0,25 мм.

В нижней части разреза свиты песчаные разности характеризуются следующим по величине содержанием частиц: размером более 0,25 мм,



от 0,2 до 4%, размером от 0,1 до 0,25 мм — 30—60%, размером от 0,01 до 0,1 мм — 4—30% и частиц менее 0,01 мм — 21—60%.

Основными породообразующими минералами данной толщи являются хорошо и плохо окатанные зерна кварца и полевых шпатов. Последние обычно встречаются в свежем и разложенном серитизацией состоянии. Содержатся в разных количествах зерна граната, циркона, титанита, турмалина, апатита, хлорита, красной шпинели, сидерита, доломита, пирита, черные рудные и др.

Песчаные разности этой свиты содержат довольно частые признаки нефти, которые местами проявляются довольно интенсивно в виде насыщения отдельных пластов и пачек различной мощности песков и песчаников полужидкой нефтью и ее твердыми остатками, а также в виде выделения горючих газов и выпотов в виде капель жидкой нефти из свежеизвлеченного на поверхность керна, породы, в данном случае, имеют коричневый, бледнокоричневый и бурый цвет. Нефтепроявления прослеживаются по всей площади, где были вскрыты скважинами осадки этой толщи.

Пористость песков и песчаников данной толщи колеблется от 10 до 30%.

Фауны в разрезе всей толщи не найдено. Из органических остатков встречается флора, которая в изобилии присутствует по всему разрезу в виде полуобуглившихся обрывков растений. Жирный блеск и темнотобуроватый оттенок глини приобретается из-за обилия в них обуглившегося растительного мусора. Отсутствие фауны, и хотя и обильные, но трудноопределимые остатки флоры исключают пока возможность прямого определения возраста этой толщи осадков. Геологический же анализ разреза дает большое основание к тому, чтобы связывать эти отложения с анизийским ярусом.<sup>1</sup>

Взаимоотношение описанных осадков с подстилающими их фаунистически охарактеризованными образованиями среднего триаса (анизийский ярус) обуславливается наличием прослоя полимиктовых микроконгломератов, состоящих из угловатых и хорошо окатанных зерен и мелкой гальки серых, красноватых и зеленоватых пелитов, кварца, и кварцита и туфогенного материала с кремнистым цементом, иногда с присутствием гипса. Местами по простиранию конгломераты переходят в грубозернистые полимиктовые туфогенные песчаники с кремнистым цементом, которые как по цвету, так и по литологическому составу тождественны между собой и легко узнаются в разрезе. Они выдерживаются на большом пространстве, сохраняя свой литологический состав и цвет. Мощность конгломерата и песчаника — около 1 м. Мощность всей свиты — 90—100 м.

#### Карнийский ярус

Верхнетриасовые отложения, так же как и другие горизонты триаса, подверглись изучению только в пределах свода Тигяно-Анабарской антиклинали и в других точках описываемой площади не наблюдались. Эти отложения здесь вскрыты целым рядом колонковых скважин. Они распространены также и в некоторых точках на поверхности в области простирания этой структуры.

Лагунно-континентальный режим верхов среднего триаса вверх сменяется более открытым морским. Литологический состав отложений этого моря представлен тонким и грубым чередованием глини с прослоями и пачками средне- и тонкозернистых уплотненных песков и различной плотности песчаников серого и серо-зеленоватого цвета.

<sup>1</sup> Стратиграфическое положение данной толщи между фаунистически охарактеризованными осадками карнийского и анизийского ярусов допускает возможную принадлежность ее и к ладинскому ярусу. (Ред).

Глины, темносерые и серые, тонкослоистые плотные, различной степени песчано-слюдистые, часто переходят в глинистые алевролиты, среди которых встречаются также линзовидные прослойки глинистых известняков серого цвета.

Песчаники и пески плохо и хорошо слоистые, то плотные, то рыхлые, глинистые, часто с карбонатным цементом. Среди песчаников встречаются иногда довольно крупные (до 1 м в диаметре) овальной формы конкреции очень плотных сильно известковистых песчаников, имеющих пойкилитовый цемент.

Нижняя часть разреза почти нацело сложена глинами, песчанистые разности здесь имеют резко подчиненное значение. По мере же движения вверх по разрезу количество последних постепенно увеличивается и в верхней части разреза количество их уже преобладает над глинистыми разностями.

Пески и песчаники этого яруса, по минералогическому комплексу, входящему в их состав, аналогичны пескам и песчаникам подстилающей их толщи континентально-лагунных образований среднего триаса, только по размеру частиц они более тонкозернистые. Пористость их колеблется от 16 до 30%. Иногда они содержат признаки нефти, которые наблюдаются в виде коричневого и бурого окрашивания песков и песчаников (вытяжка в бензине получается желтая и темножелтая).

Нижняя граница отложений с подстилающими их среднетриасовыми слоями местами отбивается довольно резко и обуславливается наличием прослоя конгломерата непостоянной мощности, который состоит из хорошо окатанных крупных и мелких галек светлого кварца, серого и темного кремня, светлосерых и серых кварцитов и других пород. Встречаются плохо окатанные гальки песчаников и глин, которые уже приближаются к песчано-глинистой брекчии, местами грубокластический материал отсутствует и в этом случае наблюдается как бы постепенный переход к нижележащим слоям.

Верхнетриасовый карнийский возраст этих слоев устанавливается остатками фауны, собранной как в кернах скважин, так и в естественных выходах на поверхности. Из этих отложений Н. И. Новожиловым определены следующие формы: *Halobia lommeli* Wissman, *Halobia Zitteli* Lindstr., *Halobia* sp., *Pseudomonotis* (*Eumorphotis*) sp., *Aviculopecten* sp., *Trigonodus* sp., *Gardinia* sp., *Oxytoma* sp., *Monophyllites simonyi* Hauser, *Myophoriopsis* sp., *Libea* sp., *Enteleles* sp., *Myoconeila* sp., *Palaconeila* sp.

Кроме того, по всему разрезу довольно часто встречаются плохой сохранности обрывки растений и растительный детрит.

Необходимо отметить, что как общий облик, так и литологический состав рассматриваемой толщи хорошо выдерживается. Мощность же их в пределах района колеблется в довольно значительных пределах за счет выпадения из разреза их верхних слоев. Последнее, повидимому, необходимо связывать с наличием перерыва в осадконакоплении, имевшим место в конце триасового и начале лейасового времени, который сопровождался неравномерным размывом ранее накопившихся осадков. Так, мощность их в районе Тигяно-Анабарской антиклинали колеблется от 55 до 70 м, на участке Илья-Кожевникова она будет приблизительно 25—35 м и на п-ве Юрюнг-Тумус достигает 73 м.

### Юрская система

Осадки юрской системы в изученном районе представлены всеми тремя отделами — нижним, средним и верхним, которые содержат довольно богатые остатки различных форм ископаемой фауны и имеют широкое распространение на поверхности. Они развиты в виде широкой непрерывной полосы от нижнего течения р. Тигян к востоку до Анабар-

ской губы, слагая свод и часть крыльев Тигяно-Анабарской антиклинали. Хорошие разрезы их можно наблюдать вдоль западного берега Анабарской губы к северу от устья р. Гуремиской и в ряде других точек. Они вскрыты также и буровыми скважинами на Чайдахском участке района. Общий литологический характер отдельных стратиграфических горизонтов и даже пачек этой системы для изученной площади довольно постоянен.

Отложения нижнего отдела юры обнимают довольно мощный комплекс осадков, но неизученность палеонтологических остатков затрудняет делать дробное обоснованное стратиграфическое деление, согласно общепринятой схеме, на нижний, средний и верхний лейас. Исходя же из литологических особенностей различных частей разреза, нижеюрские отложения можно подразделить на три резко различные части, которые хорошо выдерживаются для всего района: 1) нижнюю — континентальные и прибрежные отложения, получившие название чайдахской свиты, возраст которой предположительно нижнелейасовый; 2) среднюю — морские песчаные отложения, возраст которых будет предположительно ниже- или среднелейасовый и 3) верхнюю — песчано-глинистый горизонт средне- и верхнелейасового возраста.

Нижняя — чайдахская свита — характеризуется песчано-глинистым составом, возникшим в континентальных и прибрежно лагунных условиях, которым присуща косая и местами параллельная слоистость. Средний горизонт характеризуется песчаным составом, возникшим в прибрежно-мелководных морских условиях. Верхний горизонт характеризуется глинисто-песчаным материалом, возникшим в более глубоководных условиях, чем средний горизонт.

#### Чайдахская свита

Разрез чайдахской свиты представлен толщей континентально-лагунных осадков, залегающих в основании фаунистически охарактеризованных отложений лейаса.

Остатков фауны среди осадков этой свиты в районе Тигяно-Анабарской площади не встречено. Сохранность же встречающихся здесь многочисленных остатков флоры настолько плоха, что точному определению они не поддаются, в связи с чем исключается возможность прямого определения возраста этой толщи.

Геологический анализ разрезов Нордвик-Хатангского района и Восточного Таймыра дают основание к тому, чтобы связывать эти отложения с лейасом.

Так, на Восточном Таймыре, по данным Т. П. Кочеткова [15], низы лейасовых осадков представлены континентально-прибрежными образованиями, литологически сходными со слоями чайдахской свиты, которые залегают там с резким угловым несогласием на размытой поверхности подстилающих их верхнетриасовых отложений.

Кроме того, постоянство мощности слоев чайдахской свиты в пределах не только описываемой территории, но как впоследствии выяснилось и на других участках Нордвикского района и довольно значительное колебание мощности подстилающих их морских слоев карнийского яруса дает основание считать, что слои чайдахской свиты в этом районе ложатся на размытой поверхности карнийского яруса и соответствуют низам лейаса Восточного Таймыра.

Нижняя граница слоев чайдахской свиты с подстилающими отложениями карнийского яруса в изученном районе не везде отчетлива. Местами она обуславливается наличием прослоя конгломерата непостоянной мощности и непостоянного литологического состава, местами конгломерат отсутствует и в таком случае наблюдается как бы постепенный переход от одних к другим.

Отложения данной свиты представлены довольно однообразной толщей, состоящей из тонкого и грубого переслаивания уплотненных песков, различной плотности песчаников, глин и алевроитов. Общий литологический характер данных осадков довольно постоянен и хорошо выдерживается не только на описываемой площади, но и в пределах всего Норд-викского района.

Песчаники и пески, то плотные, то рыхлые, средне- и тонкозернистые, слюдистые, в различной степени глинистые, преимущественно косослоистые. Цвет песчаников и песков, в основном, серо-зеленоватый и темно-ватосерый с зеленоватым оттенком.

Однородность песков и песчаников местами нарушается включением мелких кусочков глин этого же возраста и хорошо окатанных кварцевых, кремневых и песчаниковых галек, а иногда и наличием тонких линзовидных прослоев конгломерата, состоящего из хорошо и плохо окатанных галек серых и светлосерых кварцитов, кварца, различных цветов кремня, серых песчаников и темных глин. Размер галек от нескольких долей сантиметра до 5 см в диаметре.

Основными породообразующими минералами песчанистых разностей этой свиты являются: кварц, количество которого колеблется от 18 до 50%, полевые шпаты от 40 до 55% — в свежем и измененном процессе хлоритизации и серитизации. В небольших количествах наблюдаются опал и вулканическое стекло.

Из тяжелых минералов в разных количествах встречаются биотит, хлорит, ильменит, магнетит, пирит и в меньших количествах присутствуют сидерит, циркон, гранит, турмалин, рутил, роговая обманка, красная шпинель, бесцветные слюды, апатит и титанит.

Глины и алевроиты сильно песчанистые, слюдистые, иногда более чистые разности с жирным блеском, плотные, то правильно-, то косослоистые. По плоскостям наложения часто содержатся линзочки и присыпки тонкозернистых песков. Как глины, так и алевроиты почти повсеместно содержат растительный детрит и плохой сохранности обрывки растений.

По всему разрезу среди песков, песчаников и глин этой свиты встречаются включения и линзочки сажистого и блестящего угля, тонкие прослои углистых глин и сланцев, углистых песчаников и известняков.

Общая мощность свиты — 90—95 м.

#### Предположительно нижний или средний лейас

Осадки чайдахокой свиты кроются конгломератом мощностью до 0,5 м, состоящим из мелкой и крупной (до 10 см в диаметре) хорошо окатанной плоской и угловатой гальки выветрелых диабазов, серых, серо-зеленых и розоватых кварцитов, светлых песчаников, углисто-глинистых сланцев, черного кремня и кирпично-красных аргиллитов, цементированных серым мелкозернистым песчанником. Прослой конгломерата, хотя и колеблется в своей мощности, но все же прослеживается на довольно значительных пространствах.

На прослой конгломерата налегает до 5 м мощности пачка серых, плохо слоистых, тонко-средне-зернистых, слюдисто-глинистых, слабо уплотненных песков и песчаников, содержащих зерна и мелкие кусочки блестящего каменного угля. Пески и песчаники переслаиваются с линзовидными прослойками темносерых песчанистых глин, конгломератов и содержат редко рассеянную одиночную гальку.

Выше песков и песчаников залегает пачка непостоянной мощности (от 3 до 8 м) чистых, на ощупь жирных, очень плотных, оскольчатых темнокоричневых глин, кверху и книзу принимающих постепенно темный голубовато-серый и серо-голубой цвет, с проявлением редких мелких блестков слюды. Эта пачка глин хорошо выдерживается по простиранию

на довольно большом пространстве с полным сохранением своего литологического габитуса. Она прослеживается на западе от озера Чайдах и на востоке до Анабарской губы. У геологов, производивших колонковое бурение на Чайдахском участке Тигяно-Анабарской антиклинали, данная пачка глин получила название «опорного горизонта коричневых глин», по кровле которого и составлена структурная карта разбуренной части этой структуры.

На опорный горизонт коричневых глин налегает толща морских мелководных осадков, состоящих из мелкозернистых глинисто-алевритовых уплотненных песков, плотных и слабых песчаников, изредка переслаивающихся с тонкими прослоями песчанистых глин и глинистых алевритов.

Песчаники и пески тонко- и среднеслоистые, реже массивные с неровными плоскостями наслоения, серого реже серо-зеленоватого цвета, среди которых часто встречаются мелкие и крупные, хорошо окатанные круглые и угловатые гальки черного кремня, светлых и светложелтых кварцитов, кварца и диабазов. Иногда из аналогичного же состава галек встречаются тонкие линзообразные прослои и лизны галечников и конгломератов, сцементированных песчано-глинистым цементом.

Песчаники и пески этой толщи по своему минералогическому составу основным породообразующих компонентов весьма близки к песчаным породам подстилающей их чайдахской свиты.

Встречающиеся здесь глинистые разности представлены тонкослоистыми, плотными, сильно песчанистыми, слюдистыми глинами темного цвета, по плоскостям наслоения которых часто содержатся присыпки мелкозернистых песков и растительного детрита, обогащенного блестками слюды. Встречаются линзовидные прослои серых песчано-глинистых известняков.

В толще содержатся многочисленные признаки нефти, которые прослеживаются на довольно большом пространстве как на поверхности, так и на глубине.

В выходах на поверхности последние отмечены в ряде обнажений вдоль берегов верхнего течения речки Чайдах и ее притоков, в виде интенсивного сплошного насыщения темным, твердым на морозе и мягким при комнатной температуре, битумом-асфальтом толстослоистых, не очень плотных песчаников и уплотненных песков, мощность прослоев которых местами достигает 3—5 м. Среди песков этого горизонта, в выходах на поверхность часто наблюдаются отдельные гнезда, насыщенные твердыми остатками нефти.

Иногда в сбросовых трещинах, заполненных тектонической брекчией и сцементированных ноздреватым кальцитом, многочисленные пустоты заполнены черным блестящим вязким, при комнатной температуре, асфальтом. В кернах скважин они выражены в виде сплошного и пятнистого интенсивного и слабого окрашивания в темнокоричневый и бурый цвет отдельных прослоев и пачек песков и песчаников этого горизонта, сопровождающихся сильным нефтебензиновым запахом, иногда с заметным выделением горючего газа из свежее-извлеченного керна, причем на поверхности керна часто появлялись выпоты в виде мелких капелек жидкой нефти и в одном случае наблюдалось газирование, сопровождавшееся выбросом рабочего раствора из ствола скважины, которое продолжалось около 30 минут.

По всему разрезу как среди песков и песчаников, так и глин встречаются плохой сохранности обуглившиеся обрывки растений и растительный детрит, иногда окаменелые куски стволов древесины. Среди отдельных прослоев, то часто, то редко встречаются плохой и хорошей сохранности остатки пластинчатожаберных и гастропод. Отсюда Н. И. Новиковым определены: *Tancredia* α *Tancredia* αβ, *Tancredia* sp., *Gresslys* sp., *Leda* sp., *Leda* sp. nov., *Cardinia concinna* Sow.,

Панопaea sp., Pseudomonotis sp., Myophoria leavigata Zitt., Pleuromya sp., Myopsis jurassi Ag., Trachomina sp., Rhynchonella sp., Pecten sp., Pholas sp., Pleurotomaris sp., комплекс которых, по его заключению, характерен как для нижнего, так и для среднего лейаса.

Мощность горизонта — 110—120 м.

### Средний и верхний лейас

Описанный выше горизонт песков и песчаников кверху постепенно переходит в горизонт грубо и тонко чередующихся глин, песчаников и песков, среди которых местами встречаются известковистые разности и чистые известняки. Кверху мощность пачек глин постепенно возрастает и песчанистые разности начинают принимать в разрезе резко подчиненное значение.

Они встречаются среди глин в виде маломощных пачек и тонких прослоев.

Глины — темносерые, плотные, оскольчатые, тонко- хорошо и плохо слоистые, различной степени песчано-слюдистые. Иногда встречаются и более чистые их разности, которые приурочены к верхней части разреза. Глины верхней части разреза часто содержат шарообразной и овальной формы конкреции пирита, часто достигающих 20 см в диаметре. В 55 м ниже кровли описываемых осадков залегает 20—22-метровая пачка темносерых с коричневатым оттенком тонкослоистых, плотных, чистых, слегка слюдистых глин — аргиллитов, содержащих обильные остатки мелких форм ракообразных из отряда Ostracoda, мелких форм пластинчатожаберных и чешуй ганоидных рыб. Данная пачка глин хорошо выдерживается на довольно большом пространстве, сохраняя свою мощность и свой литологический состав. У геологов, производивших на Чайдахском участке колонковое бурение, этот горизонт получил название «Китербютских аргиллитов». Он может служить довольно хорошим опорным горизонтом.

Песчаники и пески, в основном, тонкозернистые, сильно глинистые, плотные и рыхлые, хорошо и плохо слоистые. Среди них местами встречаются тонкие линзообразные прослойки конгломератов и отдельно рассеянные, хорошо окатанные, круглые и угловатые гальки диабазов, черного кремня, светлого кварца и кварцита, размер которых иногда достигает 10 см в диаметре. Цвет песчаников и песков серый, светло-серый, иногда с зеленоватым оттенком.

Песчанистые разности этого горизонта, по своему составу и крупности зерен, тождественны пескам и песчаникам подстилающего их горизонта. В основном они сложены мелкими зернами кварца и плагиоклаза, с содержанием в различных количествах мелких окатанных обломочков филлитового сланца. Имеется много непрозрачных или темных зерен, частью представляющих собой магнетит и лимонит, присутствуют зерна граната, циркона, пирита, турмалина, хлорита, апатита, сидерита, доломита и др. Пористость песчанистых разностей пород колеблется от 11 до 27 %.

Среди осадков рассматриваемого горизонта встречаются также признаки нефти, которые приурочены здесь главным образом, к сбросовым трещинам. Они отмечены в керне ряда буровых скважин в виде тонких натеков темного полувязкого смолистого асфальта по стенкам трещин и в виде коричневого и бурого окрашивания слабых песчаников и песков на небольшом расстоянии от нарушений (бензиновая вытяжка от бледножелтой до темнокоричневой непрозрачной). Нефтепроявления встречаются в виде капель жидкой нефти, а местами и значительного количества жидкой и полужидкой нефти, пропитывающей песчано-глинистые породы. При извлечении керна из скважины и его оттаивании,

иногда наблюдается высачивание из породы жидкой темнокоричневой нефти.

По всему разрезу осадки этого горизонта часто содержат трудно определяемые обрывки растений, иногда небольшие пиритизированные куски стволов древесины; очень часто встречаются обильные остатки фауны.

Из этих отложений, из кренов буровых скважин, и из естественных обнажений в различных точках описываемой площади нами собран весьма обширный палеонтологический материал, представленный разнообразной фауной. К сожалению, в настоящее время мы имеем только предварительные определения этой фауны, что не дает возможности делать более дробное обоснованное стратиграфическое деление этих осадков — согласно общепринятой схеме на средний и верхний лейас. Из этих отложений Н. И. Новожиловым определены следующие формы: *Tancredia* aff. *oviformis* L a h., *Tancredia* cf. *securiformis* D u n k., *Tancredia* sp., *Pseudomonotis* vai B o d., *Pseudomonotis* tas aryensis V o r o n., *Pseudomonotis* (*Eumicrotis* sp., *Cardinia concinna* S o w., *Cryptaenia* cf. *rotulota* D u n k., *Pleurotomaria* sp., *Megalodon* sp., *Harpax terguemi* D e s l., *Harpax* sp., *Pleuromya* sp., *Pecten* sp., *Leda* sp., *Astarte* sp., *Schlotheimia* sp., *Plicatula* sp., *Rhynchonella* sp., *Greslya* sp., *Ostrea* sp., *Myophoria* sp., *Myophoriopsis* (*Pseudocarbula*) sp., *Myophoriopsis* sp., *Gervillia* aff. *arctica* K i p a r., *Gervillia* sp., *Avicula* sp., *Belemnites* (*Megalebus*) cf. *tolli* P a v l., *Belemnites* (*Megalebus*) sp., *Belemnites* (*Nanobelus*) sp., *Belemnites* sp., *Pentacrinus basaltiformis* M i l l., *Pentacrinus subangularis* M i l l.

По заключению Н. И. Новожилова эти формы характеризуют лейасовый возраст осадков, не давая более дробного их стратиграфического подразделения.

Между тем, как присутствие среди этих остатков таких форм, как *Plicatula* (*Harpax*) *terguemi* D e s l указывает на наличие здесь осадков среднелейасового времени, а такие формы, как *Tancredia* aff. *securiformis*, *Pseudomonotis* vai B o d. указывают на наличие здесь и верхнелейасовых образований.

Мощность горизонта средне- и верхнелейасовых осадков па западе в районе Чайдахского участка — 220 м.

#### Ааленский и батский ярусы

Верхняя часть описанных выше верхнелейасовых глин с прослойками песчаников кверху постепенно переходит в фаунистически охарактеризованные отложения среднеюрского возраста, что хорошо наблюдается как в естественных обнажениях, так и в кернах колонковых скважин.

Эти отложения обнимают довольно мощную толщу осадков, которые в литологическом отношении разделяются на две резко различные части: нижнюю — песчано-глинистую и верхнюю — глинистую.

Согласно предварительным определениям встречающихся здесь довольно многочисленных палеонтологических остатков, в низах нижней части данных осадков содержатся ископаемые, характерные для ааленского времени, а в верхней половине глинистой части остатки, характеризующие батский ярус. В средней части разреза рассматриваемой толщи встречающиеся остатки тяготеют как к батскому, так и к ааленскому ярусам. Следовательно, рассматриваемые отложения могут содержать как ааленские и батские, так и байосские слои.

Геологи, работающие в Нордвик-Хатангском районе подразделяют среднеюрские отложения по литологическому признаку на нижнюю песчано-глинистую, относя ее к ааленскому ярусу, и на верхнюю — глинистую, относимую к батскому. До полной обработки собранных здесь палеонтологических материалов проводимой Н. С. Воронец, мы будем придерживаться этой стратиграфической схемы.

На фаунистически охарактеризованные слои верхнего лейаса (остатки *Pseudomonotis vai* Bod) налегает пачка мощностью до 15 м песчано-глинистых пород, содержащих остатки пластинчато-жаберных характерных для лейасового и ааленского возраста, поэтому граница между этими осадками нами проводится условно по появлению форм ааленского возраста.

В литологическом отношении осадки ааленского времени в районе Тигяно-Анабарской антиклинали подразделяются на два резко различных горизонта: нижний — песчано-глинистый и верхний — песчанистый.

Нижний горизонт представлен тонким и грубым чередованием глин и песчаников. Последние в разрезе занимают подчиненное положение. Среди них встречаются линзовидные прослойки серых песчано-глинистых известняков.

Глины — темносерые, иногда с коричневатым оттенком, тонкочешуйчато-слоистые, плотные, песчано-слюдистые, иногда чистые. Местами глины содержат конкреционные стяжения пирита и отдельно рассеянные гальки сибирских траппов.

Песчаники тонко- и среднезернистые, плотные и слабые, хорошо и плохо слоистые, слюдистые, часто известковистые. Цвет песчаников серый, иногда с синевато-зеленоватым оттенком. Мощность горизонта — 50—55 м.

Верхний песчанистый горизонт представлен серыми и светлосерыми разномзернистыми песчаниками и песками, которые в нижней части разреза в основном мелкозернистые, сильно глинистые, хорошо и плохо слоистые, плотные и слабые, часто с карбонатным цементом, с преобладанием серого цвета. Верхняя часть этого горизонта сложена светлосерыми плохо и грубослоистыми, плотными — с пойкилитовым цементом и слабыми разномзернистыми песчаниками, которые по простираанию часто переходят в светлосерые, рыхлые, слюдисто-глинистые, плохо слоистые пески, мощность которых достигает 20 м.

В нижней части этих песков содержатся линзы от 5 до 7 м мощности светлых и светлосерых косослоистых плотных кварцитовидных песчаников иногда с мелкой угловатой галькой светлого кварцита и кварца, реже черного и темносерого кремня. Линзы кварцитовых песчаников по простираанию часто переходят в мелкие по размерам линзы косослоистых песчаников.

Среди линзовидных пачек светлых и светлосерых песков и песчаников довольно часто встречаются плохой сохранности полуобуглившиеся обрывки растений, остатков фауны не наблюдается.

В остальной же части разреза ааленских слоев как среди глин, так и песчаников довольно часто встречаются хорошей и плохой сохранности остатки пластинчатожаберных. Отсюда определены следующие формы: *Pseudomonotis lenaensis* L a h., *Inocermus retrorsus* var. *tungussensis*, *Pecten* sp., *Gresslya latirostris* Ag., *Gresslya* sp., *Pholodomya murtchisoni* S o w., *Pleuromya* sp., *Seipula* sp., *Cucullaea* sp., *Belemnites* sp., *Ophiurella* sp., *Ammodiscus* off *incertus*.

Общая мощность ааленских слоев — 80—90 м.

Мелководный бассейн ааленского моря сменяется открытым морем батского времени. Осадки батского моря в литологическом отношении представлены довольно однообразной мощной толщей, состоящей из серых и темносерых, иногда с коричневатым оттенком глин, которые в самой верхней части разреза тонко и грубо чередуются с прослоями и пачками песчаников.

Глины в основном тонко-, средне- хорошо и плохо слоистые, плотные, комковато и чешуйчато-рассыпчатые, различной степени песчано-слюдистые. Редко наблюдаются небольшие пачки более чистых глин, которым обычно присущи темнокоричневые тона. Однообразие глин



местами нарушается присутствием линзообразных прослоек и круглых конкреций серых, плотных, песчано-глинистых известняков и известняково-глинистых песчаников. Кроме того, по плоскостям наслоения среди глин часто наблюдаются тонкие линзочки и присыпки пепельно-серых тонкозернистых песков.

Песчаники — массивные и толстослоистые, слабые и плотные, мелкозернистые, сильно глинистые с известковистым цементом, серого и светло-серого цвета.

В верхней части разреза среди глин и песчаников часты круглые различных размеров (до 0,75 м в диаметре) конкреции серых плотных песчанистых известняков и известковистых песчаников, внутри которых обычно содержатся своеобразные круглые со щеткообразной поверхностью кристаллы — друзы желтовато-коричневого кальцита, размеры которых иногда достигают 30 см в диаметре.

Вся эта толща осадков, по всему разрезу содержит довольно частые остатки различных форм пластинчатожаберных, реже белемнитов, характеризующие эти слои, как батские. Здесь встречены *Inoceramus retroscus* Key s., *Inoceramus* sp., *Pseudomonotis lenaensis* Lah., *Pseudomonotis* sp., *Tancredia oviformis* Lah., *Tancredia subtilis* Lah., *Pleuromya* sp., *Avicula* sp., *Gresslya* sp., *Cyprina* sp., *Leda* sp., *Pecten* sp., *Terebratula impressa* Br., *Terebratula* sp., *Gervillia* (?), *Karpurassi Agoss.*, *Mytilus* sp., *Natica* sp., *Opis* sp., *Belemnites* sp., *Ammodiscus inceratus*.

Литологический характер осадков этой толщи в комплексе с встречающимися среди них органическими остатками хорошо выдерживается не только для площади Тигяно-Анабарской структуры, но и для всего Нордвик-Хатангского района. Мощность толщи — 200 м.

#### Келловейский, оксфордский и кеммериджский ярусы

Образования этого возраста обнимают небольшой по мощности комплекс осадков, литологический характер которых хорошо выдерживается не только для Чайдахского участка, но и для всей Тигяно-Анабарской площади.

Отдельные пачки и прослои этих отложений содержат довольно богатые остатки ископаемой фауны, которая, к сожалению, еще весьма слабо изучена.

Малая мощность этих осадков и неизученность остатков ископаемых не дает возможности произвести более дробное обоснованное стратиграфическое подразделение и поэтому на карте они объединены под общим названием верхнего отдела юрской системы.

Верхнеюрские слои развиты на дневной поверхности в виде узких полос, которые по ряду естественных обнажений прослеживаются с запада от берегов нижнего течения р. Тигяна на восток до берегов Анабарской губы, слагая центральные части крыльев данной структуры, выходы их развиты также и в центральной части восточного берега п-ва Пахса.

Взаимоотношение верхнеюрских образований с подстилающими их батскими слоями обуславливается наличием постепенного взаимоперехода. Верхние песчано-глинистые слои батского возраста кверху переходят в аналогичные песчано-глинистые слои с прослойками песчанистых известняков, содержащих остатки плохой сохранности аммонитов из группы *Cadoceras*, указывающих на келловейский возраст этих слоев. Мощность пачки — 15—17 м.

Выше залегает пачка мощностью до 30 м темносерых, тонкосланцеватых, песчано-известковистых, реже более чистых темных глин. Среди глин содержатся частые прослойки и линзы темносерых чистых и песчано-глинистых известняков и местами небольшие стяжения и кон-

креции пирита и марказита. Остатки ископаемой фауны приурочены главным образом к прослоям и линзам известняков.

Согласно определений Н. И. Новожилова здесь встречены следующие формы: *Cadoceras of freboldi* Spath., *Cadoceras tschekini* D'orb., *Cadoceras calyx* Spath., *Cadoceras nova* sp., Bod., *Macrocephalites* sp., *Belemnites* sp., *Goniomya of knorri* Ag., *Goniomya* sp., *Gresslya* sp., *Pleuromya* sp., *Tancredia* sp., *Lima* sp., *Pecten* sp., *Leda* sp., *Opis* sp., *Nucula* sp., *Cyprina* sp. и мелкие гастроподы.

Данный комплекс фауны указывает на келловейский возраст этих слоев.

Описанные выше породы кверху переходят в пачку мощностью до 30 м темносерых и темных тонкосланцеватых чистых и песчано-известковистых глин, переслаивающихся с прослойками и небольшими по мощности пачками известняков. Известняки тонко- и среднеслоистые, очень плотные с раковистым изломом, о кремне- и чистые, различных цветов и оттенков — темносерые, серые и зеленовато-желтые (табачного цвета). Участками они сильно пиритизированы в виде мелких вкраплений и стяжений пирита. Эти известняки приурочены главным образом к средней части пачки.

В верхней части разреза глины представлены более частыми разностями и содержат массу мелких и крупных, различной формы конкреций известняка, литологически аналогичных описанным выше.

Среди прослоев известняков, залегающих в средней части разреза этой пачки, местами довольно часто встречаются остатки хорошей сохранности аммонитов, мелких гастропод и мелких форм пластинчатожаберных. Среди них определены: *Cardioceras* группы *Cardotum*, *Cardioceras aff anabarensis*, *excavatum* var. *arctica* Pavl., *C. percaelatum* Pavl., *C. caelatum*, *C. tolli* Pavl., *Macracephalites* sp., *Pleuromya* sp., *Perisphinctes* sp., *Turbo rhomboides* Simberskites sp., *Anisocardia* sp., *Lucina* sp., *Aucella* sp., *Nucula* sp., *Pecten* sp., *Opis* sp., *Goniomya* sp., *Phylloceras* sp., *Modiola* sp., *Astarte* sp., *Gresslya* sp. и др., которые уже характерны для слоев нижеоксфордского времени.

Еще выше залегает горизонт темных и голубовато-серых массивных, плотных, на ощупь жирных, местами сильно пиритизированных глин. Темные разности этих глин приурочены к нижней части разреза горизонта, а голубые к верхней. Между ними существует постепенный переход.

В переходной зоне от темных глин к голубовато-серым залегает прослой темных и темносерых, сильно трещиноватых известняков, вторично сцементированных коричневатожелтым кальцитом. Известняки очень плотные мелкозернистые с раковистым изломом, гнездами пиритизированные. Этот прослой состоит из часто расположенных, примыкающих друг к другу в один ряд громадных чечевицеобразных конкреций известняка. Малый диаметр этих конкреций достигает 1—1,5 м, большой — 3—5 м.

Ниже конкреционного прослоя известняка в 10-метровом интервале нормального разреза среди глин залегают от двух до трех прослоев темнозеленых крупно- и тонкозернистых различной степени глинистых глауконитовых песчаников. Мощность каждого прослоя от 0,2 до 0,5 м, причем глины этого интервала сильно обогащены тонкозернистым глауконитовым материалом.

Выше прослоя известняка среди голубовато-серых глин участками содержится масса крупных (до 1 м в диаметре) круглой формы конкреций известняков, литологически аналогичных известнякам вышеописанного прослоя. Кверху по разрезу размеры конкреций и их количество постепенно уменьшается и цвет известняков этих конкреций переходит сначала в темносерый, а потом в серый. По всему разрезу этого горизонта как среди глин, так и известковистых разностей встречаются пло-

хой сохранности остатки аммонитов из группы *Cardioceras*, белемнитов и др. Только в верхней их части иногда очень часты остатки белемнитов и редко плохой сохранности неопределимых пластинчатожаберных.

Мощность слоев — 20—25 м.

Выше голубовато-серые глины переходят в горизонт хорошо и неясно слоистых, слегка слюдистых, плотных глин с линзовидными прослойками серых плотных известняков. Среди этого горизонта глин встречаются остатки плохой сохранности пластинчатожаберных *Lima* sp. и др., часто из группы *Malacostraca* и очень редко плохой сохранности отпечатки аммонитов. Мощность данного горизонта в пределах описываемой площади резко варьирует (от 20 до 60 и более метров).

Возраст этой пачки слоев, за отсутствием характерных форм ископаемых, точно не установлен. Они могут иметь как оксфордский, так и киммериджский и титонский (волжский) возраст.

Литологический комплекс верхнеюрских образований весьма выдержан для всей рассматриваемой площади Нордвик-Хатангского района, особенно это касается третьего горизонта — массивных темных и голубовато-серых глин с прослойками и конкрециями известняков.

Глины этого горизонта в естественных выходах на дневной поверхности от выветривания всегда принимают белый, бело-серый и светло-желтый цвет, становятся коллоидально-пластичными и содержат кусочки и зерна каолина, т. е. по своему внешнему облику они принимают вид каолинизированных глин. Эти выходы всегда сопровождаются наличием в массовом количестве громадных конкреций и глыб темных, очень плотных трещиноватых известняков вторично сцементированных желтовато-коричневым кальцитом.

Все это настолько характерно для данного горизонта, что он всегда легко опознается в разрезе и служит хорошим маркирующим горизонтом при полевых и геологических съемках.

Неизменность литологического состава горизонта автору настоящих строк удалось проследить по естественным выходам от западного побережья п-ва Юрюнг-Тумус до нижнего течения р. Тигян и далее на восток до Анабарской губы и п-ва Пахса.

### Меловая система

Меловые отложения обнимают довольно мощный комплекс осадков и пользуются весьма значительным распространением в изученном районе. Они представлены нижним отделом, в виде толщи морских и континентально-морских отложений (валанжин) и континентальными образованиями — угленосной толщей мелового возраста.

Морские меловые отложения приурочены, как и юрские, главным образом, к антиклинальным складкам.

Наиболее широкое развитие их наблюдается в районе Тигяно-Анабарской антиклинали, где они слагают периферийные части крыльев этой структуры и прослеживаются в виде довольно широких полос с запада от устья р. Тигян и на восток до берегов Анабарской губы; ими почти целиком сложен и п-ов Пахса.

Осадки угленосной толщи имеют еще более широкое развитие, слагая синклинальные складки района.

### Валанжинский ярус

Нижнемеловые отложения валанжинского яруса в литологическом отношении подразделяются на два резко различные горизонта, хорошо выдерживающиеся на всей площади изученного района: нижний — глинистый, получивший название глинистого горизонта валанжина, и верх-

ний — песчаный, известный под названием песчаного горизонта валанжина или переходных слоев.

Глинистый горизонт валанжинского яруса. Платнослоистые темные глины верхнеюрского возраста налегают толща мощностью 100—110 м глинистых пород, содержащих остатки фауны нижнемелового возраста.

В нижней части разреза этого горизонта глины литологически ничем не отличаются от подстилающих их верхнеюрских и представлены здесь темными, на ощупь жирными тонкослоистыми плотными глинами.

Взаимоотношение их, как это пришлось наблюдать в естественных обнажениях и в кернах буровых скважин, обуславливается наличием постепенного взаимоперехода. С другой стороны, резкое колебание мощности верхней пачки верхнеюрских слоев дает основание предполагать что нижнемеловые отложения ложатся на размытой поверхности подстилающих их верхнеюрских образований.

В вертикальном разрезе литологический состав этих глин обогащается песчано-слюдистым материалом, количество которого постепенно возрастает снизу вверх. В связи с этим литологический характер и цвет глин постепенно изменяется от чистых, темных внизу, до темносерых песчано-слюдистых сверху.

По всему разрезу данного горизонта глин часто встречаются небольшие стяжения марказита и местами содержится масса различной формы и величины конкреции серых очень плотных известняков с сидеритом.

Валанжинский возраст горизонта глин устанавливается по многочисленным остаткам ископаемой фауны, собранной в различных частях района. Наиболее характерными из них являются: *Aucella volgenes* L a h., *A. aff. fischerina* D'Orb., *A. inflata* var. *formosa* S o k., *aff. crossa* P a v l., *Polyptychitea tscherski* P a v l., *P. anabarensis* P a v l., *P. polyptychus* K e y s., *P. tschekanovskii* P a v l., *Tollia* P a v l., *T. tolmatshowi* P a v l., *Belemnites* sp.

Песчаный горизонт валанжинского яруса или переходные слои. Верхняя часть валанжинского яруса в основном, состоит из серых и светлосерых уплотненных песков, среди которых в нижней части разреза встречаются пачки темносерых, сильно песчаных глин мощностью 10—15 м.

Нижняя часть горизонта представлена везде типичными морскими образованиями и более или менее литологически хорошо выдерживается в пространстве. Верхняя часть характеризуется резкими фаціальными изменениями в пространстве. В одном случае она представлена отложениями, близкими по своему характеру к континентальным осадкам, сложенными обычно косо и диагонально слоистыми разнородными слюдистыми песками и песчаниками, содержащими пропластки и линзы угля и углистых сланцев. В другом случае верхняя часть почти полностью представлена типичными морскими образованиями, которым присуща параллельная слоистость. Сложены они также светлыми и светлосерыми песками, часты переходы в известковистые песчаники. Угли отсутствуют. Ряд прослоев, наряду с растительными остатками, содержат в массовом количестве остатки морской фауны.

Верхнюю границу песчанистого горизонта валанжинского яруса мы проводим по подошве угольного пласта, залегающего в основании угленосной толщи и имеющего промышленную мощность.<sup>1</sup>

На западе-юго-западе переход от нижнего глинистого горизонта к верхнему песчанистому более резкий и легко уловимый, между тем

<sup>1</sup> В данном случае и далее автор проводит границу свит по подошве угольного пласта условно, но истинную границу между стратиграфическими горизонтами он не определил. Условность данной границы удобна тем, что угольные пласты в Нордвик-Хатангском районе выдерживаются на значительных площадях и являются хорошо распознаваемыми при поисках и разведках маркирующими горизонтами. (Ред).

как на востоке-северо-востоке он более постепенный и выражается появлением между этими горизонтами толщи пород, состоящей из пепельносерых, тонкозернистых, сильно глинистых, тонкослоистых уплотненных слюдистых песков — глинистых алевроитов с микролинзами серых песчаных глин. В нижней части этих слоев количество глин и песков почти равно, в верхней части песчаные разности преобладают, пески становятся более чистыми, грубослоистыми и крупность зерен заметно увеличивается. Мощность слоев с запада-юго-запада на восток-северо-восток быстро увеличивается за счет уменьшения континентальной фации. Количество слюдистого материала среди пород горизонта в этом направлении заметно увеличивается.

Встречающиеся здесь остатки фауны более однообразны, чем в горизонте глин, и приурочены, главным образом, к отдельным прослоям известковистых песчаников, которые местами содержат их в массовом количестве. Из характерных форм здесь встречаются *Ostrea anabarensis* Bod., *Pecten* (*Camptonectes*) *cinctus* Sow., *Aucella uncitoides* Pavl. и др. пластинчатожаберные. В нижней части горизонта встречаются иногда остатки плохой сохранности аммонитов из группы *Polyptychites*, белемнитов и гастропод.

По всему разрезу породы обогащены мелким обуглившимся растительным детритом, количество которого кверху возрастает. Общая мощность песчанистого горизонта — 230—240 м.

Из комплекса осадков валанжинского яруса собрана многочисленная фауна, среди которой Н. И. Новожиловым определены следующие формы: *Aucella fischeriana* D'Orb., *A. crassa* Pavl., *A. inflata* Toul., *A. sibirica* Sok., *A. keyserlingi* var. *sibirica* Sok., *A. tolli* Sok., *A. inflata* Toul. var. *formosa* Sok., *A. tolmatschowi* Sok., *A. volgensis* Lah., *A. cf. wollossowitschi* Sok., *A. uncitoides* Pavl., *A. crassicollis* var. *americana* Sok., *A. kirghisensis* Sok., *A. sp.*, *Astarte* sp., *Avicula* sp., *Lima* sp., *Opis* sp., *Ostrea anabarensis* Bod., *Lucina* sp., *Tollia* cf. *tollii* Pavl., *Jncoceras* sp., *Lingula* sp., *Pecten* sp., *Serpula* sp., *Modiola* sp., *Nucula* sp., *Cyprina* sp., *Pleuromya* sp., *Pinna* sp., *Rissoa* sp., *Goniomya* sp., *Polyptychites* cf. *tschecanowskii*, *Polyptychites keyserlingi* Pavl., *Polyptychites stubendorffi* Schm., *Polyptychites anabarensis* Pavl., *Polyptychites* cf. *variisculptus* Pavl., *Polyp.* cf. *conferticosta* Pavl., *Polyptych. middendorffi* var. *incrasata* Pavl., *Euryptychites* cf., *gravesiformis* Pavl., *Euryptychites* sp., *Polyptychites diptychoides* Pavl., *Phylloceras* sp., *Polyptychites* aff. *densicosta* Pavl., *Polyp.* типа *stubendorffi* Schm., *Belemnites anabarensis* Pavl., *Belemnites* sp., *Gymnocerithium* sp., *Turbo* sp.

Из приведенного списка, главным образом, заслуживают внимания: *Aucella volgensis* Lah., *A. sibirica* Sok., *Tollia tolli* Pavl., *Tollia tolmatschowi* Pavl., *Polyptychites middendorffi* Pavl., *P. polyptychus* Keys., *Pecten* (*Camptonectes*) *cinctus* Sow., *Ostrea anabarensis* Bod. Эти формы имеют довольно ограниченное вертикальное распространение и могут служить руководящими для подразделения рассматриваемого комплекса осадков на более мелкие стратиграфические горизонты. Из них *Aucella volgensis* Lah., встречающаяся только в самых низах глинистого горизонта, указывает на возможное наличие здесь слоев инфраваланжинского времени. Такие формы как *Tollia tolli* Pavl., *T. tolmatschowi* и *Aucella sibirica* Sok. встречаются в слоях, залегающих выше слоев с *Aucella volgensis* и указывают на наличие здесь слоев нижнего валанжина. *Polyptychites middendorffi* Pavl., *P. polyptychus* распространены только в верхней половине глинистого горизонта и указывают на наличие здесь средневаланжинских осадков. Такие формы, как *Pecten* (*Camptonectes*) *cinctus* Sok.

и *Ostrea anabarensis* В о d. встречаются только в средней и верхней половине песчанистого горизонта и подтверждают наличие здесь осадков верхневаланжинского времени.

Таким образом, глинистый горизонт нижнемеловых морских отложений обнимает стратиграфический комплекс осадков от инфраваланжинского до средневаланжинского времени, а песчанистый горизонт морских отложений нижнего мела следует отнести к среднему и верхнему валанжину.

#### Угленосная толща

Отложения угленосной толщи в описываемом районе изучены значительно слабее и стратиграфия их требует еще больших уточнений.

Отложения этой толщи обнимают большой комплекс континентально-пресноводных песчаных осадков, но их однообразие и отсутствие фаунистических остатков не дают возможности произвести более дробное стратиграфически обоснованное деление. Подстилают эту толщу фаунистически охарактеризованные отложения валанжина, а перекрывают — образования четвертичного времени. Взаимоотношение осадков угленосной толщи с подстилающим ее песчаным горизонтом валанжина обуславливается наличием постепенного перехода, и граница между ними носит условный характер. Она проводится нами по подошве угольного пласта, ниже которого местами встречаются остатки морской фауны. Как показывают многочисленные наблюдения в разных точках Нордвик-Хатангского района, осадки угленосной толщи везде подстилаются песчаным горизонтом валанжина.

Все это свидетельствует о том, что углеобразованию предшествовало постепенное обмеление нижнемелового валанжинского моря, а также о постепенном переходе от морских к континентально-пресноводным отложениям.

Литологический состав валанжина кверху испытывает фациальное изменение, которое постепенно сближает породы валанжина с породами угленосной толщи.

В возрастном отношении нижняя часть угленосной толщи относится к верхам нижнего мела, причем самые нижние ее слои будут иметь готерив-баремский возраст, а верхняя часть этих осадков имеет верхнемеловой возраст, так как из песчаников этой части разреза на правобережье р. Хеты нами были собраны в 1935 г. отпечатки листьев, определенные А. Н. Криштофовичем как *Cephalotaxopsis heterophylla* Hollick, *Populus arctica* Heer., *Menispermities* sp., *Zizyphus* sp.

По его заключению, они весьма характерны для верхнемеловых осадков турона и низов сенона.

В литологическом отношении осадки угленосной толщи в основном представлены светлыми и светлосерыми, различной степени глинисто-слюдистыми песками и песчаниками. Пески и песчаники в основном кварцево-слюдистые, то мелко-, то средне- и крупнозернистые, местами тонко-, местами средне- и толсто- слоистые, плотные и рыхлые, почти исключительно диагонально-слоистые. Иногда породы сильно обогащены полуобуглившимся растительным мусором, кусками стволов обуглившейся и окаменелой древесины, мелкими кусочками и частицами угля. Песчаники обычно являются линзами разных размеров, залегающих среди песков.

Резко подчиненное количественное положение в разрезе занимают глины, углистые сланцы и каменные угли, которые, в большинстве случаев, также являются пластовыми линзами, заключенными среди песков и песчаников.

Наиболее мощные и постоянные пласты и пачки глин приурочены к нижней части разреза, где они местами достигают 10—20 м мощности. Глины то песчанистые, то более чистые, плотные, рассыпчатые, тонко-хорошо слоистые, серого, иногда с голубоватым оттенком и темносерого цвета. В разрезе встречаются темные и темнобурые разности глин, которые обычно приурочены к кровле и подошве пластов каменного угля и углистых сланцев. Вблизи угольных пластов глины становятся углистыми, сланцеватыми и приобретают темную и темнобурую окраску. Углистые глины в большом количестве содержат остатки растений, имеющих иногда хорошую сохранность.

Пласты угля рабочей мощности приурочены к нижней и средней части разреза этой толщи, нижние пласты являются наиболее мощными и местами достигают от 3 до 5 м. Пласты являются часто сложными — разделенными тонкими прослоями углисто-глинистых сланцев или углистых песчаников.

В верхней части более часто встречаются пласты угля, но мощность их менее значительна, здесь только некоторые из пластов достигают 1—2 м.

Мощности пластов угля, развитых в нижней и в верхней части разреза, изменяются как по падению, так и по простиранию, что, повидимому, связано с неравномерным накоплением материнского вещества.

Угли по своему составу в основном гумусовые, сапропелитовые разности встречаются среди них в виде тонких прослоев и линз.

Слои угленосной толщи обладают непостоянством. На небольших протяжениях отдельные слои и мощные пачки определенного литологического состава очень часто либо переходят в толщу пород иного состава, либо значительно уменьшаются в мощности. Кроме того, при своем образовании осадки этой толщи не отлагались непрерывно и равномерным слоем, здесь часто происходили местные перерывы в осадконакоплениях, сопровождавшиеся различной интенсивности размывом и переотложением ранее образовавшихся материалов.

Мощность угленосной толщи точно не определена и в различных точках района она будет различна, что нужно связывать с последующим неравномерным ее размывом. Максимальная мощность приурочивается к более глубоким частям синклинальных прогибов, где она местами достигает 700—1000 м.

Вся эта мощная толща пород по своему генезису представляет единый, тесно связанный между собой комплекс осадков, которые являются продуктом отложения дельт, пресноводных озер, болот и рек, занимавших огромную площадь к северо-востоку, северу и северо-западу от Сибирской платформы.

К 1947 г. Нордвикской экспедицией была заснята довольно обширная площадь сплошного развития меловых угленосных отложений, развитых в Хатангско-Анабарском междуречье, к югу от Тигяно-Анабарской антиклинали. Был собран довольно обширный материал по стратиграфии данных наслоений, позволивший подразделить их на ряд свит и горизонтов.

В 1947 г. меловые континентальные отложения Нордвик-Хатангского района были подразделены на следующие стратиграфические единицы:

1. Континентальная часть из песчаного горизонта валанжинина выделена в самостоятельную тигянскую свиту, а морская, на основании фаунистических данных, отнесена к верхнему и среднему валанжину. Нижняя граница тигянской свиты проводится по кровле слоев, содержащих остатки морской фауны. Обычно среди этих остатков наиболее часто встречаются такие формы как *Ostrea anabarensis* Bod., *Pecten (Comptenectes) cinctus* Sow. Верхняя граница свиты проводится по подошве вышележащего стратиграфического горизонта, в основании ко-

торого залегает угольный пласт рабочей мощности. Мощность свиты 130—140 м.

2. Санга-Салинский горизонт, в состав которого входят хорошо фациально выдерживающиеся в пространстве на значительных расстояниях наиболее мощные угольные пласты. Угли данного горизонта в настоящее время эксплуатируются на р. Тигян, на мысе Илья, добылись и на п-ве Юрюнг-Тумус. Выходы их известны на о. Бегичева, Восточном Таймыре и во многих других точках района.

Нижней праницей горизонта условно принята подошва нижнего угольного пласта, имеющего рабочую мощность, а верхняя граница — кровля верхнего угольного пласта, мощность которого варьирует от 0,4 до 1,5 м.

Нормальная мощность горизонта колеблется от 25 до 40 м.

Литологический состав пород, входящих в состав Санга-Салинского горизонта, представлен, темнокоричневыми, зеленовато-серыми и серыми косослоистыми уплотненными песками с линзовидными пластами и пропластками песчаников. Встречаются линзовидные пачки темных песчаных алевролитов и глин.

В связи с малой мощностью Санга-Салинского горизонта и малым масштабом прилагаемой геологической карты, этот горизонт на карте нами не выделен. Он вошел в состав вышележащей рассохинской свиты.

3. Рассохинская свита<sup>1</sup> в литологическом отношении представлена почти исключительно светлыми, косо- и реже параллельнослоистыми песками с караваеобразными и линзовидными конкрециями песчаников. В нижней части разреза часто встречаются куски стволов окаменевших древесин. Нижняя граница свиты условно проводится по кровле верхнего пласта Санга-Салинского горизонта, а верхняя — по подошве нижнего угольного пласта<sup>2</sup>, выше залегающей хара-тумусской свиты. Общая мощность свиты — 250—300 м.

4. Хара-тумусская свита<sup>2</sup>. В описываемом районе, верхняя часть этой свиты размыта и осадки ее в полном объеме не изучены. В основании свиты залегает довольно хорошо, фациально выдержанный рабочей мощности пласт каменного угля, по подошве которого условно проводится нижняя граница свиты. Почвой этого пласта обычно является тонкий прослой буро-коричневой глины, которая при выветривании превращается в студенистую коллоидальную массу. Глина аналогичной консистенции иногда входит в состав пласта угля, образуя с ним слой мощностью до 0,5 м. Подстилается глина то темнокоричневой, то светлосерой уплотненным косослоистым песком. Выше описанного пласта угля залегает пачка мощностью до 25 м фациально не выдержанных пород, состоящих из серых и светлосерых косослоистых песков темносерой, уплотненной сланцеватой песчаной глины, светлосерых песчаников и маломощных линз угля. Как в горизонтальном, так и в вертикальном направлениях взаимопереход пород очень резкий. Данная пачка пород перекрывается фациально невыдерживающимся маломощным угольным пластом. Мощность пласта варьирует от 0,4 до 1,30 м.

Выше описанного горизонта, осадки хара-тумусской свиты представлены преимущественно светлыми и светлосерыми косослоистыми песками с линзами песчаников. Среди песков иногда встречаются маломощные линзы глин и угля.

Видимая мощность свиты — 250—300 м.

<sup>1</sup> Границу правильнее проводить по подошве 25-метровой пачки косослоистых песков, залегающих на пласте угля.

<sup>2</sup> По аналогии с малохетским разрезом Усть-Енисейского района, хара-тумусской свитой, вероятно, начинается надугленосная толща верхнего мела. (Ред).



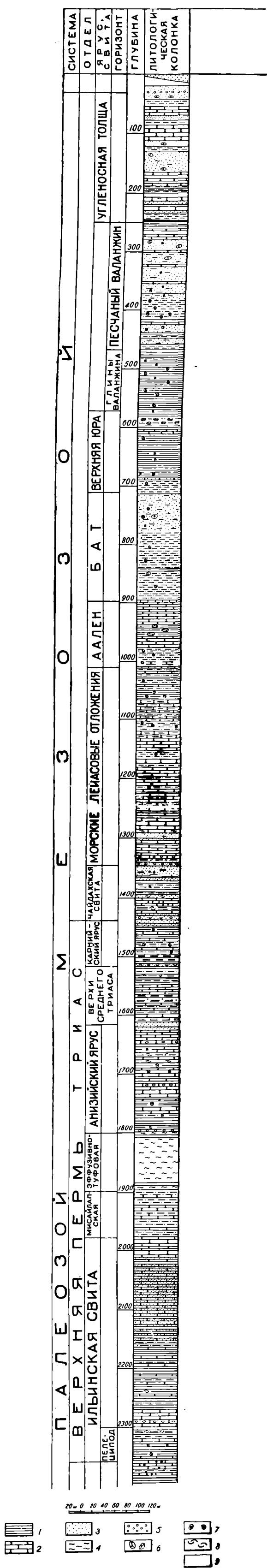


Рис. 2. Нормальный геологический разрез Тигяно-Анабарского района:

1 — глины; 2 — песчаники; 3 — пески; 4 — эффузивы; 5 — конгломераты; 6 — известковистые конкреции; 7 — фауна; 8 — растительные остатки; 9 — ископаемый лед

На размытую поверхность всего вышеописанного стратиграфического комплекса палеозойских и мезозойских пород с резким угловым несогласием залегает толща резко колеблющейся мощности четвертичных отложений, которые почти сплошным чехлом покрывают всю поверхность данной части материка и прилегающих островов. Представлены они довольно пестрым литологическим комплексом пород.

В основании четвертичных образований залегает горизонт валунно-галечниковых образований из хорошо и плохо окатанных валунов и галек различных размеров, состоящих из различных горных пород: диабазов, светлых и желтовато-светлых кварцитов и кварца, черного кремня, светлых и темносерых известняков и других пород, которые обычно смешаны с глинистыми и чистыми песками светлосерого цвета. По общему литологическому габитусу эти породы, вероятно всего, являются остатками различной степени перемытых нарушенных ледниковых образований. Мощность этого горизонта сильно варьирует на коротких расстояниях, местами она достигает 15—20 м, затем быстро снижается до 1 м, переходя как бы в прослой несцементированного базального конгломерата, а местами выклиниваясь, почти, нацело.

Выше залегает толща светлосерых и серых средне- и мелкозернистых, различной степени глинистослюдистых, плохо слоистых песков и суглинков. Среди песков часто встречаются мелкие линзочки перемытых мелко раздробленных каменных углей, реже линзочки галечников, состоящих из мелких галек светлого кварца, черного и серого кремня и различных цветов хальцедона, реже других пород. Местами среди песков и суглинков редко встречаются остатки плохой сохранности прибрежно-мелководных пластинчатожаберных четвертичного времени. Мощность толщи варьирует от 15 до 60 м.

Значительную часть четвертичных отложений занимают ископаемые льды, которые залегают в виде больших пластовых, различной мощности, линз, на возвышенном горизонте песков и суглинков. Лед крупнозернистый, то чистый, то загрязненный песчано-илистым материалом. Лед часто покрывается прослоем мощностью от 1 до 3 м ископаемого торфа. Мощность льда — от 1—2 до 25—35 м.

Весь разрез древнечетвертичных отложений покрывается современными образованиями, которые в различных точках района представлены литологическими различными осадками. Так, в районах водораздельных пространств они представлены тундровым покровом, состоящим из супесей и суглинков, пронизанных линзочками льда и корнями растений. Мощность — до 0,7 м.

В речных долинах и озерных впадинах развиты современные речные и озерные отложения, которые представлены песком с прослоями галечников и щебенки, темными и темносерыми, иногда голубоватыми илами и глинами, то чистыми, то различной степени песчанистыми, которые, в свою очередь, почти всегда покрываются современным торфяником. Мощность — 8—10 м.

Ниже приводится нормальный разрез всего Нордвик-Хатангского района, от четвертичных отложений до солоносной толщи включительно.

## Нормальный разрез Нордвик-Хатангского района

Система	Отдел	Ярус	Горизонт	Литологическая характеристика	Мощность (в м)	Органические остатки
Четвертичная				<p>Современный тундровый покров — суглинки с корнями растений. Современные речные и озерные отложения — светлые и светлосерые пески, илесто-песчаные глины серого и темно-серого цвета и торфяники.</p> <p>Древние торфяники. Ископаемые льды, чистые и загрязненные песчано-илистым материалом.</p> <p>Отложения бореальной ингрессии — чистые и глинистые пески светлосерого цвета и серые песчанистые глины.</p> <p>Пески смешанные с валунами и галькой — остатки перемерзших морен.</p>	<p>0,3—0,5</p> <p>5—10</p> <p>0—3</p> <p>0—35</p> <p>0—75</p> <p>0—25</p>	
Меловая	Верхний и нижний	Угленосная толща		<p>Перерыв и резкое несогласие.</p> <p>Светлосерые разнозернистые, глинистые и чистые диагонально-слоистые слюдистые пески с линзами и конкрециями песчаников, с прослоями и линзовидными пачками тонкослоистых уплотненных глин серого и темносерого цвета и с различной мощностью пластами ископаемого угля и углистых сланцев.</p>	<p>700—1000</p>	<p>Растительные остатки плохой сохранности, растительный мусор и окаменелые куски стволов древесины.</p>
Меловая	Нижний	Валанжинский	Песчаный	<p>Светлосерые и серые уплотненные, правильно и волнисто-слоистые слюдистые мелкозернистые, разной степени глинистые пески с линзовидными прослоями и линзами правильно и косослоистых песчаников с известковым цементом. В нижней части переслаиваются с серыми и темносерыми песчанистыми глинами.</p>	<p>230—240</p>	<p><i>Pecten (comptonestes) Cinclus</i> Sow. <i>Ostrea anabarensis</i> Bod.</p>

Система	Отдел	Ярус	Горизонт	Литологическая характеристика	Мощность (в м)	Органические остатки
Меловая	Нижний	Валанжинский	Глинистый	Темносерые и темные тонкослоистые чешуйчато-рассыпчатые глины с линзовидными прослоями и конкрециями серых плотных известняков. В верхней части глины и известняки содержат песчанистый материал, количество которого книзу постепенно уменьшается и в нижних слоях отсутствует. Встречаются небольшие стяжения и конкреции пирита.	100—110	<i>Aucella volgensis</i> Lah., <i>Tollia tolli</i> Pavl., <i>T. tolmatschowia</i> Pavl., <i>Polyptychites middendorffi</i> Pavl., <i>P. polyptychius</i> Pavl., <i>Aucella sibirica</i> Sok., <i>A. keyserlingi</i> Lah., <i>A. fischiriana</i> D'Orb., <i>A. crossa</i> Pavl., <i>A. inflata</i> и др.
Юрская	Верхний			Возможный перерыв и слабое угловое несогласие.	20—60	<i>Lima</i> sp. часто хитинообразные остатки ракообразных, вероятнее всего из группы <i>Malacastraca</i> , редко плохой сохранности отпечатки аммонитов.
				Темные, тонкослоистые, плотные, на ощупь жирные глины с конкрециями серых, плотных тонкозернистых известняков.		Аммониты из группы <i>Cardioceras</i> плохой сохранности остатки балемнитов и пластинчато-жаберных из группы <i>Aucella</i> .
				Серо-голубоватые и темные массивные, плотные, на ощупь жирные глины с массой крупных и мелких конкреций темных трещиноватых и серых известняков.	20—25	<i>Cardioceras</i> группы <i>Cordatum</i> , c. aff. <i>anabarensis</i> C. <i>excavatum</i> var. <i>arctica</i> , C. <i>periaelatum</i> , C. <i>tollii</i> Macrocephalites.
				Темные и темносерые тонкослоистые глины с прослоями и пачками плотных серых и зеленовато-серых табачного цвета известняков.	30—35	<i>Cardioceras</i> aff. <i>treboldi</i> Spath, C. <i>Calix</i> spath., <i>Macrocephalites</i> sp., <i>Bellemnites</i> sp., <i>Goniomya</i> et <i>cnorii</i> . Ag. <i>Tancredia</i> и др.
				Серые и темносерые тонкослоистые слегка песчано-слюдистые глины с прослоями и конкрециями серых чистых и песчанистых известняков.	45—50	

Система	Отдел	Ярус	Горисонт	Литологическая характеристика	Мощность (в м)	Органические остатки
Юрская	Средний	Батский		Серые и темносерые, хорошо- и плохослоистые, песчано-слюдистые глины с прослоями и пачками серых, известковистых песчаников и конкрециями песчанистых известняков.	190—200	<i>Inoceramus retrorsus</i> Keyser., <i>I.</i> sp., <i>Pseudomonotis lenaensis</i> L a h., <i>Tancredia aviformis</i> , <i>T. subtilis</i> , <i>Pleuromya</i> sp., <i>Aucella</i> sp., <i>Belemnites</i> sp., <i>Ammodiscus incertus</i> и др.
		Ааленский		Тонкое и грубое переслаивание темносерых и серых глин с прослоями и пачками серых песчаников и вверху местами светлых песков и плотных косослоистых песчаников. Вверху преобладают песчанистые, а внизу разреза — глинистые разности.	80—90	<i>Pseudomonotis lenaensis</i> L a h., <i>Inoceramus retrorsus</i> var. <i>tungusensis</i> , <i>Pecten</i> sp., <i>Gresslya latirastis</i> , <i>Pholodomya murttschisni</i> sov., <i>Amaltheus margaritatus</i> , <i>Belemnites</i> sp. и др.
Юрская	Нижний	Верхний и средний лейас		Чередование песчаников, глин и алевроитов.	220—230	<i>Plicatula (Harpax) terguemi</i> Desl., <i>Belemnites tolli</i> Pavl., <i>B. janus</i> Dum., <i>Tancredia securiformis</i> .
		Предположительно нижний и средний лейас		Песчаники и пески с редко встречающимися прослоями и небольшими пачками песчанистых, реже чистых глин и алевроитов.	110—120	<i>Tancredia</i> α Bod., <i>Tancredia</i> β Bod., <i>Gresslya</i> sp., <i>Leda</i> sp., <i>Pseudomonotis</i> sp., <i>Myofovia leavigata</i> и др.
		Чайдахская свита		Тонкое и грубое чередование зеленовато-серых и серых правильно и косо слоистых песков и песчаников с прослоями и пачками темносерых песчано-слюдистых и чистых глин. Встречаются тонкие прослои и линзы ископаемого угля и конгломератов.	90—95 90—95	Неопределимые растительные остатки.

Система	Отдел	Ярус	Горизонт	Литологическая характеристика	Мощность (в м)	Органические остатки
Триасовая				Возможен перерыв с слабым угловым несогласием.		
	Верхний	Карнийский		Тонкое и грубое чередование серых глин с зеленовато-серыми и серыми песчаниками и песками. Вверху преобладают песчаники, внизу глины.	55—75	<i>Halobia lammeli</i> Wisman., <i>H. Zitteli Lindstr.</i> , <i>H. sp.</i> , <i>Pseudomonotis (Eumorphotis) sp.</i> , <i>Aviculapecten sp.</i> , <i>Trigonodus sp.</i> и др.
	Средний	Ладинский (?)		Преимущественно пески и песчаники серо-зеленоватые с правильной и косой слоистостью, встречаются прослойки и небольшие пачки песчаных и чистых глин, редко тонкие линзочки угля.	90—100	Плохой сохранности растительные остатки.
	Средний и предположительно нижний	Анизийский		Грубое и тонкое переслаивание зеленовато-серых и серых песков и песчаников с прослоями и пачками темносерых песчано-глинистых и чистых глин.	180—185	<i>Myo choriopsis sp.</i> , <i>Mytilus eduliformis</i> , <i>Gervilia arctica</i> Kipar., <i>Najadites sp.</i> , <i>Lingula aff. tenuissima</i> , L. sp., <i>Estheria sp.</i> и др.
Перерыв и угловое несогласие.						
Пермская	Верхний	Эффузивно-туфовая <sup>1</sup>		Излившиеся вулканические породы, их туфы, туфобрекчии, местами с маломощными пачками серо-зеленых и кирпично-красных аргиллитов.	0—150	
		Мисайлапская свита		Чередование песчаников, алевроитов и аргиллитов.	0—70	<i>Poligrapta chatangensis sp.</i> и ряд других новых форм.

<sup>1</sup> Вероятнее всего, эффузивно-туфовая свита имеет нижнетриасовый возраст. (Ред).

Система	Отдел	Ярус	Горизонт	Литологическая характеристика	Мощность (в м)	Органические остатки
		Ильинская или верхнекожевниковская свита		Комплекс прибрежных осадков; чередование песчаников, алевролитов и аргиллитов.	370—375	<i>Leda aff. kasanensis</i> Ver n., <i>Saccamina</i> sp., <i>Hyperamina</i> sp., <i>Orthovertela</i> и др. фораминиферы и растит. остатки.
Пермская	Нижний	Подильинская или ниже кожевниковская свита		Чередование довольно мощных пачек серых и темносерых алевролитов и алевритистых песчаников серого и светлосерого цвета, среди которых подчиненную роль играют аргиллиты и угли. Перерыв и, возможно, угловое несогласие.	900	Неопределимые растительные остатки.
Каменноугольная	Нижний	Визейский		Темносерые и серые мелкозернистые обломочно-органогенные, участками слабо доломитизированные известняки с прослоями и желваками голубовато-серого ангидрида, с маломощными пачками известковистых аргиллитов и мергелей.	190—195	<i>Brachyteris altonensis</i> Weller., <i>Productus (gigantella) mirus</i> Fred., <i>P. (Linoproductus) continentalis</i> Tong., <i>Chonetes zimmermani</i> , <i>Tolmatchovia</i> var <i>arctica</i> var nov., <i>Athyris communis</i> Tolm., A. cf. <i>lomellova</i> Lev., и др.
То же	То же	Турнейский и, возможно, этрени		Темносерые в различной степени глинистые, реже чистые известняки. Иногда встречаются прослой и маломощные пачки глинисто-известковистых сланцев.	390—400	<i>Spirifer (Punctospirifer) parctitus</i> . <i>S. mortonamus</i> Mill., <i>Spiriferina</i> cf. <i>ostoplicata</i> Sow., <i>Atahyris (Cliothyridina) tanulinea</i> и др.
Девонская	Верхний	Франский и, возможно, фаменский		Серые и темносерые песчано-глинистые известняки, известковистые доломиты, переслаивающиеся с пачками песчано-глинистых, известковистых сланцев.	300—400	<i>Athyra micrus</i> Buch., A. <i>bitidaeformis</i> Tschern., <i>Spirifer subumbonatus</i> Hall., <i>Pentamerus bravostris</i> Phill., <i>Glusia wiadborni</i> Dav., <i>Buchiolla</i> ex. gr. <i>retostriota</i> Buch и др.

Система	Отдел	Ярус	Горизонт	Литологическая характеристика	Мощность (в м)	Органические остатки
	Средний	Гидрохимические осадки	Гипсоносная толща	Гипсы белые чистые светлые, то темносерые, однотонные и полосчатые, средне- и тонкослоистые, разномзернистые, плотные и рыхлые. В верхней части чередуются с маломощными пачками темносерых гипсо-известковистых глинистых сланцев, реже с прослоями массивных доломитизированных известняков.	90—100	<i>Schizophoria</i> sp., <i>Productus subaculatus</i> Murch., <i>Spirifer unditer</i> Roem., <i>S. Subumbosus</i> Hall., <i>Chascothiris</i> sp., (?) <i>Cyathophyllum</i> sp., <i>Stramotoporoidea</i> .
			Соленосная толща	В большинстве представлена полупрозрачной серой и синевато-серой мелкой и крупнокристаллической массой с редкими, чистыми светлопрозрачными и серыми загрязненными или отличными по цвету прослоями. Местами редко встречаются включения в виде отдельных небольших глыб и кусков гипса и засоленных глин и еще реже других пород.	Истинная мощность не известна	



## ТЕКТНИКА

Район Тигяно-Анабарской и Пахсинской структур представляет собой геологически неотделимую часть Нордвик-Хатангского района. В связи с этим, для более полного уяснения тектонических черт описываемой площади, необходимо хотя бы в кратких чертах осветить тектоническое строение Нордвик-Хатангского района в целом.

### ОБЩИЕ ЧЕРТЫ ТЕКТНИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ НОРДВИК-ХАТАНГСКОГО РАЙОНА

Первую попытку дать тектоническую схему Нордвик-Хатангского района автор сделал еще в 1934 г., используя немногочисленные опубликованные тогда материалы и материалы своих исследований 1933 г. [5, 6, 7, 8].

Все предыдущие исследования большой площади этого и прилегающих к нему районов ограничивались несколькими маршрутами, проходящими на расстоянии сотен километров один от другого и дающими скудные и разрозненные факты. Однако, намеченные черты геологического строения района, несмотря на крайнюю бедность материала, оказались в основном правильными и подтвердились дальнейшими исследованиями. В первое время эта схема подвергалась жестокой критике со стороны работавших здесь геологов, считавших, что в Нордвик-Хатангском районе отсутствует какая бы то ни было линейная складчатость и что тектоника этого района обуславливается только наличием спорадически разбросанных солянокупольных структур, не подчиняющихся никакой закономерности.

В 1939 г. Н. Н. Самсонов, пользуясь новыми данными магнитной разведки по району Илья-Кожевниково и на восток до вновь выявленного соляного купола Ледовика, пришел к выводу, что в Нордвик-Хатангском районе все же имеется линейная складчатость большой протяженности, на фоне которой спорадически проявляются соляные купола. Им было установлено, что структура мыса Илья, куполов Кожевникова и Ледовки приурочены к своду одной из антиклинальных структур широтного простирания. Таким образом, было отмечено наличие определенной закономерности в распространении солянокупольных структур [17].

За истекший период со времени выхода статьи автора [8] наши знания о геологическом строении Нордвик-Хатангского района необычно обогатились.

Для ряда участков этого района произведены площадные съемки, охватывающие значительные пространства, а местами освещены мелким и глубоким бурением более низкие стратиграфические горизонты. В настоящее время можно дать уже более подробное тектоническое строение. Однако и этого материала не вполне достаточно для точного установления количества появившихся здесь фаз, в результате которых создан современный геотектонический облик района.

Так, для суждения о наличии некоторых фаз мы можем опираться пока на самые грубые их признаки, как то: перерыв в отложениях, если он документирован палеонтологически, угловое несогласие и наличие конгломератов. Нужно сказать, впрочем, что наблюдения над установлением тектонических фаз затруднены и характером самой тектоники, которая здесь в основном выражена наличием пологих и широких складок, часто осложненных разрывами разных амплитуд. В таких условиях, когда и подстилающие породы наклонены слабо, а разница в углах выражается всего несколькими градусами, угловое несогласие можно заметить лишь при особо благоприятной обнаженности. Конечно, не всегда нужно в обнажении видеть угловое несогласие для того,

чтобы с уверенностью говорить о его наличии. На геологических картах, главным образом крупного масштаба, это явление выражается в том, что несогласно залегающие породы соприкасаются с различными подстилающими горизонтами (исключая, конечно, ненормальное залегание с тектоническим контактом). Однако, и в этом отношении условия для установления этого явления в Нордвик-Хатангском районе неблагоприятны. При слабо выраженном несогласии, измеряющемся в несколько градусов, срезанию подвергаются только ближайшие смежные горизонты. И только при точном картировании и при детально разработанной стратиграфической схеме, с весьма дробными подразделениями, срезание отдельных горизонтов, даже небольшой мощности, улавливается легко. В Нордвик-Хатангском районе, как известно, мощные толщи триаса, юры и мела до сих пор еще не подразделены со сколько-нибудь достаточной детальностью. Так, например, мы пока еще не знаем, присутствуют ли в разрезе этого района осадки таких стратиграфических единиц, как горизонты нижнего триаса, ладинский ярус — среднего триаса, норийский и ретский ярусы верхнего триаса, нижнелейасовые слои нижней юры и ниже- и верхневолжские ярусы верхнего отдела юрской системы. В этих условиях, когда к тому же породы характеризуются значительным однообразием, наблюдения над несогласием в залегании, конечно, чрезвычайно затруднены.

За последние годы из разреза мезозойских отложений этого района собран обширный палеонтологический материал, детальная обработка которого, конечно, позволила бы разрешить вышеотмеченные неясности и дала бы возможность более точно и углубленно выявить все моменты тектонической истории района, что имело бы большое значение для поисков нефти. Однако, к сожалению, материал этот еще не обработан монографически и со всей полнотой не может быть использован.

По совокупности имеющихся данных, весь Нордвик-Хатангский нефтеносный район и прилегающие к нему с востока и запада территории нужно рассматривать, как окраинную область основной тектонической зоны альпийских дислокаций, имеющих простираение, близкое к широтному.

Самыми молодыми породами, которые принимают участие в последующих более молодых фазах складчатости, являются осадки угленосной толщи, возраст которых определяется диапазоном готерив — баррем — турон или сенон. Более молодые, палеонтологически охарактеризованные породы мелового и третичного времени в этой части земной коры отсутствуют, в связи с чем точный возраст этих движений определить трудно; они могли быть как верхнемеловыми, так и третичными и даже моложе.

Материалы глубоких скважин в ряде пунктов Нордвик-Хатангского района свидетельствуют о наличии тектонических движений на границе верхней перми и триаса. Так, еще в конце 1941 г. Т. П. Кочетковым при изучении триаса и перми, вскрытых роторными скважинами на мысе Илья, было высказано предположение о возможном наличии здесь пфальцской фазы складчатости, имевшей место в конце пермского или начале триасового времени, которой предшествовала бурная вулканическая деятельность. Свои предположения он обосновывал тем, что триасовые отложения залегают на размытой поверхности верхнепермских образований. Дополнительно полученный материал буровых скважин полностью подтвердил это предположение и сейчас можно считать вполне обоснованным наличие этой фазы складчатости. Доказательством дислокаций верхнепермского или низов триасового времени являются данные буровых скважин, вскрывших в разных участках этого района осадки пермского возраста, которые местами отмечают залегание триаса на верхнюю пермь с довольно заметным угловым несогласием. Особенно наглядно на это указывает керновый материал колон-

ковой скважины К-255, вскрывшей пермские отложения на Тигяно-Анабарской структуре. Эта скважина, пройдя по триасовым отложениям до глубины 341—342 м и не встретив наслоений эффузивно-туфовой и мисайлапской свит верхней перми, врезалась в нижележащие осадки ильинской свиты, причем углы наклона триасовых слоев находятся в пределах 4—6°, а пермские слои имеют угол наклона от 15 до 18°.

Необходимо отметить, что скважина К-255 в структурном отношении приурочена к южной присводовой части антиклинали и в случае, если свод палеозойских складок точно совпадает со сводом мезозойских пород, то в сводовой части угловое несогласие между этими осадками не будет выражено. Таким образом, не исключена возможность, что дальше на крыле угловое несогласие между палеозоем и мезозоем будет выражено еще более ярко, чем в керне скважины К-255.

Какова интенсивность и как располагаются в пространстве складки, образованные в пфальцскую фазу тектогенеза на территории Нордвик-Хатангского района, мы точно не знаем. Если же судить по данным магнитной разведки, охватившей значительную часть площади этого района, можно полагать, что эти дислокации имели тот же окраинный тип, как и последующие, более молодые, и также выражались в виде пологих, широких складок, близких к широтному простиранию. На возможное широтное простирание этих складок в пределах района указывает полоса магнитной аномалии, прослеживающаяся на 25—30 км на восток от мыса Илья с постепенным затуханием в этом направлении. К западу от мыса Илья, в Хатангском заливе, полоса этой аномалии прослежена на протяжении 20 км, затем она плавно изгибается и принимает северо-западное направление. По всей вероятности эта аномалия связана с породами эффузивно-туфовой свиты и отражает их антиклинальное строение.

Полосе этой аномалии соответствует, повидимому, и антиклинальное строение мезозойских пород. Расплывчатость и постепенное затухание полосы аномалии в восточном направлении может быть связано с постепенным подъемом в этом направлении шарнира палеозойской складки, в результате чего на более приподнятой ее части могли быть в значительной степени или нацело смыты породы эффузивно-туфовой свиты.

С другой стороны, отсутствие магнитного горизонта в своде Тигяно-Анабарской антиклинали, повидимому, связано с размывом здесь осадков эффузивно-туфовой свиты, что подтверждается скважиной К-255. Отсутствие осадков эффузивно-туфовой и мисайлапской свит в пределах свода Тигяно-Анабарской антиклинали, естественно, указывает на то, что эта структура перед отложением триасовых осадков представляла более крупное антиклинальное поднятие, чем структура Илья-Кожевниково, в результате чего и осадки верхней перми здесь подвергались более глубокому размыву. Таким образом, приуроченность полосы размыва эффузивно-туфовой свиты к своду мезозойских осадков Тигяно-Анабарской антиклинали указывает на совпадение здесь верхнепалеозойской и мезозойской структур, которые имеют простирание, близкое к широтному, и что позднейшая складчатость этого района развивалась на фоне верхнепалеозойской и, повидимому, в основном следовала по старым направлениям, которые, естественно, усиливались при этих движениях.

О наличии в этом районе более древних фаз складчатости мы пока никакими данными почти не располагаем за исключением фактов, указывающих на наличие здесь осадков нижнего карбона и франского яруса верхнего девона, а также более древних гидрохимических образований, взаимоотношение которых с подстилающими и покрывающими их породами остается неясным.

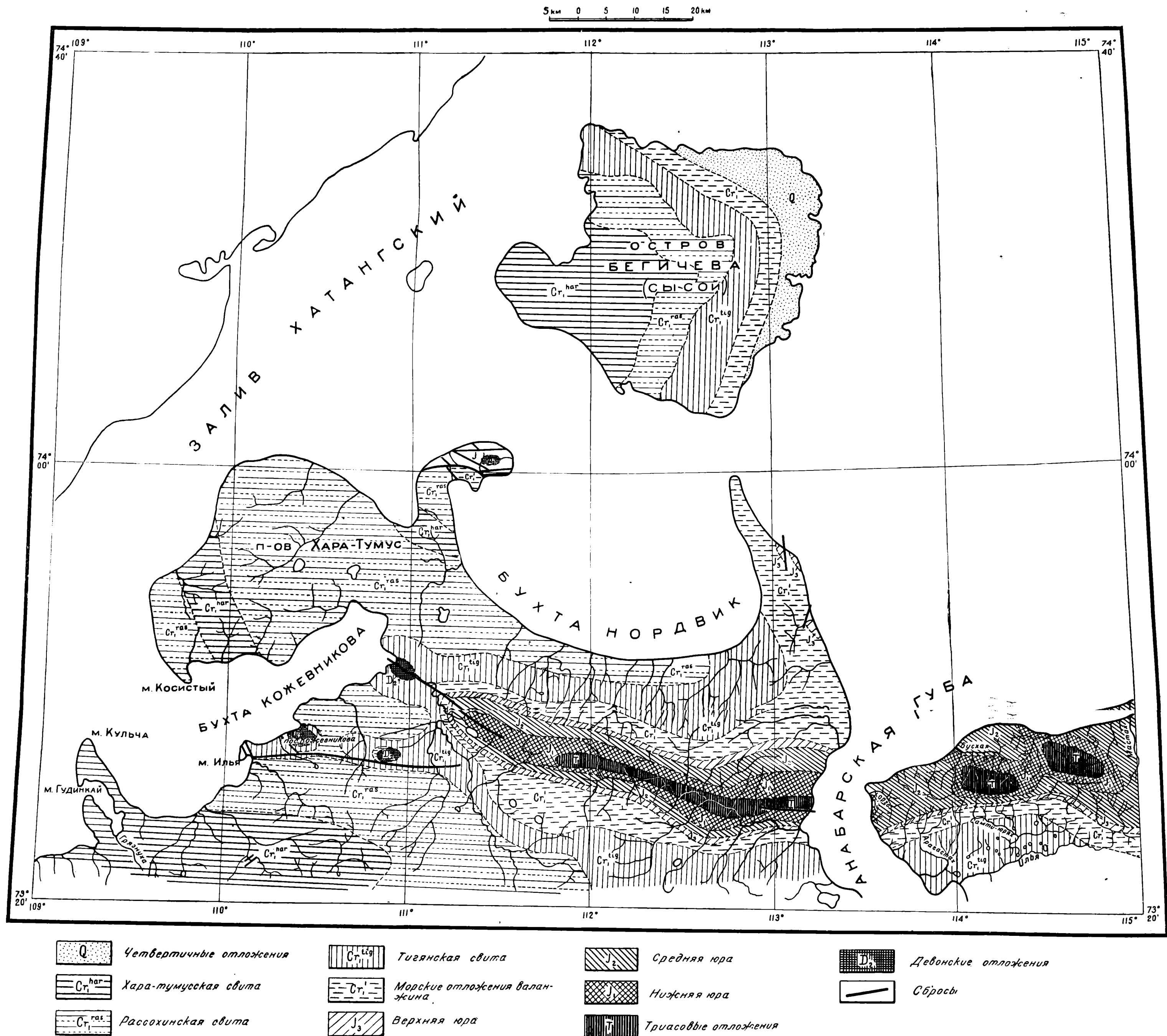


Рис. 3. Геологическая карта северной части Хатангско-Анабарского междуречья

Мы также не можем еще решить вопрос и об интенсивности складчатых движений, проявившихся в этом районе на границе верхнего триаса и нижней юры, отмеченных Т. П. Кочетковым на восточном побережье Таймыра в районе мыса Цветкова. Точное определение этих движений затруднено тем, что граница между триасом и юрой здесь пока точно фаунистически не установлена, а толща осадков чайдахской свиты, залегающая между фаунистически охарактеризованными верхнетриасовыми слоями карнийского яруса и фаунистически охарактеризованными слоями нижней юры, в основном, имеет косую слоистость.

Определить по керновому материалу разницу углов наклона слоев этой свиты как с подстилающими, так и покрывающими их отложениями не представляется возможным, а в естественных обнажениях на поверхности взаимоотношение этих толщ не наблюдается. В связи с этим нельзя судить и о характере проявившихся здесь дислокаций этой тектонической фазы.

Но все же из приведенных фактов видно, что описываемый район представлял уже в верхнем палеозое приплатформенную, а в мезозое платформенную территорию и следовательно интенсивных складчатых деформаций в это время здесь не могло проявиться. Верхнепалеозойский тектонический план района обусловлен его положением в зоне перехода от древней платформы к палеозойской складчатой области (верхнепалеозойский передовой прогиб), тогда как мезо-кайнозойская его история является платформой, а тектонический план унаследован от герцинской эпохи.

Таким образом, можно думать, что мезо-кайнозойские дислокации развивались по плану, predetermined герцинскими деформациями, и являются унаследованными от них.

Мезозойский комплекс осадков, развитый в этом районе, смят в широкие пологие антиклинальные складки значительной протяженности, в основном имеющих простирание, близкое к широтному. Они разобщены широкими плоскими синклинальными прогибами, сложенными осадками угленосной толщи мелового возраста (рис. 3).

Наиболее резко выраженными антиклинальными структурами в пределах Нордвик-Хатангского района являются Тигяно-Анабарская антиклиналь, Пахсино-Бегичевские дислокации и структура п-ва Юрюнг-Тумус.

Тигяно-Анабарская антиклиналь начинается на востоке от левого берега Анабарской губы в районе устья речки Гуримисской и простирается на запад-северо-запад до северо-восточного берега залива Кожевникова. Свод данной структуры от района сопки Чайдах постепенно погружается в северо-западном направлении, в результате чего весь комплекс морских мезозойских осадков, участвующих в ее строении, в 9 км восточнее-юго-восточнее устья р. Тигян полностью замыкается и уже погруженная часть свода слагается континентальными отложениями песчаного горизонта валанжина. На северо-западном простирании погруженной части свода этой структуры в устье р. Тигян, по имеющимся сейчас геологическим и геофизическим данным, среди поля развития угленосных отложений расположен «Усть-Тигянский соляной купол», на крыльях которого местами выведены на дневную поверхность и морские мезозойские отложения, залегающие, повидимому, в виде узких выклинивающихся полос, оконтуривающих ядро купола. О том, как простирается эта складка дальше к западу-северо-западу, мы точных данных не имеем, но можно думать, что это простирание следует далее, пересекая северо-восточную часть залива Кожевникова, переходит на п-ов Хара-Тумус и подходит к Хатангскому заливу, проходя дальше через воды этого залива на восточный берег Таймыра. Продолжение этой складки мы, повидимому, находим в соляном куполе горы Белой.

Вторичное же антиклинальное поднятие, осложняющее южное крыло Тигяно-Анабарской структуры, погружаясь в западном направлении в районе нижнего течения речки Чайдах, продолжается в этом направлении и дальше. Куполы Ледовка, Кожевникова и структуры мыса Илья можно рассматривать, как локальные проявления этой единой структуры.

В восточном простирании Тигяно-Анабарская структура совпадает с западным простиранием дислокаций хребта Прончищева.

Так, восточное простирание рассматриваемой структуры после Анабарской губы продолжается в антиклинальном поднятии правобережья этой губы в районе мыса Харго, которое дальше к востоку переходит в складки, морфологически выраженные хребтом Прончищева.

В западной части хребта Прончищева простирание пород восточное и юго-восточное; оно прослеживается в этом направлении до устья р. Оленек. К востоку от р. Оленек на простирании дислокации хребта Прончищева располагается хребет Чекановского, в северо-западной части которого обнаруживаются юго-восточные и далее южные простираны в дислоцированных мезозойских породах.

Таким образом, на востоке, начиная от берегов нижнего течения р. Лены, и на запад-северо-запад вдоль побережья моря Лаптевых проходит антиклинальная структура, в восточной части морфологически выраженная хребтом Чекановского и западнее хребтом Прончищева.

Следуя дальше в этом направлении, она переходит в дислокации описываемой части Нордвик-Хатангского района.

В районе западной оконечности хребта Прончищева в верховьях речки Бус-Хая эта структура в западном направлении разделяется на две антиклинальные ветви, расходящиеся веерообразно.

Одна из этих антиклинальных ветвей простирается на запад-северо-запад в виде правобережного Анабарского антиклинального поднятия и Тигяно-Анабарской структуры. Другая, северная, антиклинальная ветвь постепенно изгибается к северу и простирается почти в меридиональном направлении до широты центральной части о. Бегичева, после чего опять плавно изгибается к западу и уходит на восточный берег Таймыра, вероятнее всего в район мыса Сибирского. Подобная структура, установленная Т. П. Кочетковым, выражена пологой антиклинальной складкой, сложенной осадками морского валанжина и имеет широтное простирание. На протяжении этой складки располагаются дислокации п-ва Пахса, о-вов Бегичева и Встречного (Преображения). Дислокации п-ва Пахса и о. Бегичева относятся к западному и юго-западному крылу этой складки, а дислокации Встречного — к северо-восточному. Разветвление структуры хребта Прончищева фиксируется полосой развития морских нижнемеловых отложений валанжина, оконтуривающих северное крыло Тигяно-Анабарской антиклинали. Контакт нижнемеловых отложений валанжина с угленосными отложениями, не доходя до левобережья северной части Анабарской губы, постепенно изгибается, сначала к северо-востоку, а потом к северу и переходит в западное крыло дислокаций п-ва Пахса. Таким образом, вырисовывается пологий синклиальный прогиб, дифференцирующий пахсинские дислокации и дислокации Тигяно-Анабарской структуры.

Наличие выходов верхнеюрских отложений в районе восточного берега п-ва Пахса и на юго-восточном берегу о. Бегичева, выходы которых в структурном отношении приурочены к далеко отстоящим от свода частям крыла, указывает на погружение шарнира этой складки в направлении к восточному берегу Таймыра (мыс Сибирский).

Тектоническая связь структуры Юрюнг-Тумус с ее соляной сопкой Тус-Тах с общими структурами Нордвик-Хатангского района не совсем ясна. По общему структурному положению воды Нордвикского залива

приурочиваются к мультискладчатому прогибу, разделяющему структуры дислокаций п-ва Пахса — о. Бегичева от Тигяно-Анабарской антиклинали. Этот прогиб, в свою очередь, как бы осложнен брахиантиклинальной складкой широтного простирания, в наивысшей части поднятия которой расположена соляная структура п-ва Юрунг-Тумус. На исключена возможность, что эта структура представляет собой одно из антиклинальных ответвлений западной оконечности структуры Прончищева, расположенное между Пахсино-Бегичевской и Тигяно-Анабарской ветвями.

Поведение стратиграфических границ в районе перехода полосы валанжина северного крыла Тигяно-Анабарской антиклинали в западное крыло Пахсинских дислокаций указывает на возможное такое ответвление. Здесь, как видно на карте, все стратиграфические границы юры и мела, участвующие в строении восточной части северного крыла Тигяно-Анабарской структуры, делают плавный пологий дугообразный изгиб в северо-северо-западном направлении, вырисовывая пологий антиклинальный подъем, погружающийся в северо-западном направлении. Следуя далее в этом направлении, свод складки постепенно изгибается к западу, аналогично изгибанию Пахсино-Бегичевской ветви, принимает широтное простирание и переходит в структуру п-ва Юрунг-Тумус.

Не исключена возможность, что структура Юрунг-Тумус имеет ответвление от Пахсино-Бегичевской антиклинальной ветви, ответвление свода которой расположено в районе пролива между п-вом Пахса и юго-восточной оконечностью о. Бегичева. Здесь породы, слагающие северную часть структуры п-ва Пахса и юго-восточную часть о. Бегичева, делают плавный изгиб в западном направлении, что может быть связано с дихтомированием этой структуры.

Можно предполагать, что к югу от зоны антиклинальных структур хребта Прончищева параллельно им будут проходить ряд других антиклинальных структур, но значительно менее приподнятых и более пологих, в связи с тем, что по мере удаления от основной тектонической зоны и с приближением к платформе интенсивность их дислокаций будет постепенно затухать. На простирании этих складок могут быть развиты участки, благоприятные для скопления промышленных залежей нефти.

Другой характерной особенностью строения Нордвик-Хатангского района является соляная тектоника, проявления которой на первый взгляд для многих исследователей казалось чисто локальным явлением. Однако широкое обобщение материалов с несомненностью устанавливает закономерности, общие с линейными пликтивными дислокациями для всего района.

Дизъюнктивные нарушения изучены слабо. Приурочены они, главным образом, к структурам соляных куполов и сводам антиклинальных поднятий. Возраст этих нарушений, повидимому, будет не везде одновременен. Более древние нарушения связаны с образованием антиклинальных структур и проходят в плане согласно их простиранию.

Более молодые сбросовые нарушения приурочиваются к соляным куполам и всецело связаны с ростом их ядра.

Как показало детальное изучение соляно-купольной структуры п-ва Юрунг-Тумус, здесь имеются две категории сбросовых нарушений. К одной из них относятся нарушения, ограничивающие грабен, рассекающий свод этой брахиантиклинали по его простиранию, причем в поясе этого грабена расположено ядро купола соляной сопки. К другой — система сбросов, радиально расходящихся от ядра купола и секущих нарушения первой категории. Таким образом, система сбросов ограничивающая поле грабена и ряд других параллельных им нарушений, расчлененных сбросами, радиально расходящимися от ядра купола, по

своему возрасту будут древнее последних и, повидимому, будут связаны с моментом образования этой брахиантиклинали, а более молодые нарушения — с ростом соляного ядра.

В соляно-купольных структурах этого района резкий подъем соли вызвал дизъюнктивные разломы кроющих купол пород, проявившихся на поверхности сетью трещин, радиально расходящихся или концентрически охватывающих ядро. Причем к концентрическим трещинам, непосредственно отделяющим ядро от боковых пород, приурочены тектонические брекчии.

Наличие куполов, у которых ядро штока оставалось бы на глубине, в пределах этого района, пока не установлено.

### Тектоническое строение Тигяно-Анабарской структуры.

Как уже отмечалось, Тигяно-Анабарская антиклинальная структура является западным продолжением западной антиклинальной ветви, отделенной в результате дихтомирования западной оконечности структуры хребта Прончищева.

В тектоническом отношении Тигяно-Анабарская структура представляет собой пологую, широкую антиклинальную складку почти широтного простирания, пересекающую северную часть Хатангско-Анабарского междуречья. Начинается она на востоке от западного берега Анабарской губы в районе устья р. Гуремиской и простирается в западном-северо-западном направлении до берегов нижнего течения р. Тигян. Здесь она погружается и через погружение переходит в Усть-Тигянскую соляно-купольную структуру.

В строении Тигяно-Анабарской структуры принимают участие мезозойские образования от среднетриасовых до меловых отложений включительно. Возможно, что в некоторых точках на простирании свода на поверхности будут развиты и более древние горизонты триаса, а возможно, и перми.

Тигяно-Анабарская складка имеет несимметричное строение, местами южное ее крыло более крутое, чем северное. Асимметрия вызвана также разрывами, местами секущими свод складки по ее простиранию. На всем своем протяжении рассматриваемая складка делает небольшие плавные изгибы, что отчетливо отражается поведением полос развития среднеюрских, верхнеюрских и нижнемеловых отложений, слагающих ее крылья.

Так, в западной, погружающейся части ось данной антиклинали простирается под азимутом  $320-140^\circ$  и имеет здесь довольно ярко выраженное асимметричное строение в связи с более круто дислоцированным юго-западным крылом.

Это простирание выдерживается с северо-запада на юго-восток до сопки Чайдах, откуда немного поворачивает к востоку и принимает более широтное простирание, которое в основном выдерживается до верхней части среднего течения р. Гуремиской. Здесь в своде структуры, наряду с нижнеюрскими отложениями, на дневную поверхность выходят слои чайдахской свиты и верхнего триаса. Причем на этом участке простирания периферическая часть южного крыла, в зоне развития нижнемеловых отложений валанжина, осложнена вторичным параллельно пологим антиклинальным или, вернее, брахиантиклинальным поднятием, по степенно затухающим в восточном и в западном направлении.

Далее к востоку, простирание основной структуры изгибается и вновь принимает юго-восточное направление. Это особенно резко заметно по поведению ее южного крыла, которое здесь сначала довольно круто поворачивает к юго-востоку и далее в районе речки Эргя-Сала опять поворачивает к востоку и северо-востоку, делая плавный, почти правильный полукруг, обращенный выпуклой стороной к югу. Приняв



северо-восточное направление, южное крыло идет как бы на замыкание и, дойдя в таком направлении до берегов нижнего течения р. Гуремиской, весь комплекс пород, слагающих крыло, теряется в широкой долине этой реки под четвертичными и современными отложениями. Только в одном месте левобережья, в русле устья речки Чепканой, на линии этого простириания отмечается изолированный выход слоев батского яруса. Распространение же верхнеюрских пород вдоль правого берега нижнего течения р. Гуремиской и их элементы залегания указывают на то, что породы южного крыла от берегов этой реки изгибаются к востоку и снова принимают почти широтное простириание.

Породы северного крыла на этом участке делают аналогичный, но более слабо выраженный изгиб к югу, после чего принимают сначала северо-восточное, а потом почти восточное направление, которое выредживается до берегов Анабарской губы.

Характерной особенностью Тигяно-Анабарской антиклинали является наличие широкого свода, где породы залегают с небольшим углом наклона или горизонтально, но, по мере удаления от свода, падения на крыльях становятся более крутыми и в периферийных частях крыльев углы наклона достигают наибольших величин.

Северное крыло структуры более пологое и выдержанное, наибольший угол падения в среднем  $10-12^\circ$ . На простириании южного крыла углы наклона резко меняются в пределах от  $12-15^\circ$  до  $35-40^\circ$ .

Основной свод рассматриваемой структуры на всем ее простириании довольно широкий и в свою очередь местами осложнен дополнительными складками, количество, формы и размеры которых пока точно не выяснены.

Этот вид дополнительной складчатости местами выражен слабой волнистостью с углами наклона слоев до  $3-5^\circ$ , простириание которых тесно связано с общим простирианием основной складки. Имеются осложнения главного свода рядом локальных поднятий, типа коротких брахиантиклиналей.

Тектоническая природа вторичных брахиантиклинальных вздутий, осложняющих свод основной Тигяно-Анабарской антиклинали, точно не выяснен. Возможно они связаны с ундуляцией оси свода по ее простирианию.

Не исключена также возможность, что часть их сформирована за счет интрузирующего действия на глубине соляных масс, залегающих в ядре складки, так как подобные формы складчатости имеют широкое развитие в Нордвик-Хатангском районе, а описываемая нами структура в геотектоническом отношении является его нераздельной частью.

Наиболее ярко выраженные брахиантиклинальные поднятия, осложняющие свод основной структуры, наблюдаются к востоку от озера Чайдах. Первое такое поднятие расположено в районе северо-восточного склона сопки Чайдах; в дальнейшем мы будем именовать его Западно-Чайдахским брахиантиклинальным поднятием.

Пробуренными колонковыми скважинами установлено [13], что западная периклинальная часть поднятия оборвана сбросом почти меридионального простириания, по которому эта часть опущена на  $100-110$  м. К сожалению этот разрыв закрыт четвертичными отложениями и не доступен наблюдению, а буровыми скважинами его простириание к югу и северу не прослежено. Кроме того, буровыми скважинами устанавливается, что северо-западная присводная часть периклинали осложнена неглубоким узким грабеном, имеющим, повидимому, северо-восточное простириание. Ветви сбросов, ограничивающих этот грабен, также закрыты четвертичными отложениями, а скважинами простириание их не прослежено.

Есть основание предполагать, что южное крыло Западно-Чайдахского поднятия будет осложнено рядом сбросовых нарушений. Несмотря на проведенную здесь буровую разведку, структурное строение южного крыла осталось не освещенным.

К востоку от Западно-Чайдахского поднятия свод Тигяно-Анабарской структуры снова постепенно поднимается и переходит в поднятие, приуроченное к своду этой структуры, получившее название «Чайдахского поднятия» [13].

Это поднятие представляет собой короткую не симметричную брахи-антиклинальную складку широтного простирания с южным более крутым и северным, более пологими крыльями.

Южное крыло поднятия осложнено тремя сбросами небольших амплитуд, которые ограничивают узкий неглубокий грабен и узкое горстовое поднятие, секущие это крыло по его простиранию, т. е. в широтном направлении.

В 4,5 км к востоку от Чайдахского поднятия на простирании свода Тигяно-Анабарской структуры развиты на дневной поверхности верхнетриасовые образования карнийского яруса, характеризующиеся остатками *Halobia*.

Выходы на дневную поверхность этих осадков, без сомнения, указывают на наличие в этой части свода еще более высокого поднятия, чем мы наблюдаем в Чайдахском ее участке, но размеры и форма его могут быть выявлены лишь путем разбуривания, так как этот участок закрыт четвертичными отложениями и недоступен для обычного геологического изучения.

В 5 км к востоку от выхода триасовых отложений по простиранию свода структуры в берегах верхнего течения р. Гуремиской также наблюдается выход триасовых слоев. Не исключена возможность, что выходы триаса будут приурочены к одному и тому же поднятию, осложняющему свод основной антиклинали.

Геологическим картированием устанавливается, что в районе нижнего течения р. Гуремиской все отложения, участвующие в строении южного крыла Тигяно-Анабарской антиклинали, образуют дугообразный изгиб, обращенный выпуклостью к югу. Это обстоятельство и резкое расширение общего поля развития триасовых осадков дает основание предполагать, что в данном участке имеется локальное осложнение сводовой части основной структуры, выраженное в форме несимметричного куполовидного поднятия. К сожалению, центральная часть этого поднятия скрыта под четвертичными отложениями и недоступна для наблюдений.

На западном побережье Анабарской губы к северу от устья р. Гуремиской развиты выходы средне- и верхнетриасовых отложений, которые в структурном отношении приурочены к северному крылу восточной оконечности Тигяно-Анабарской антиклинали. Сводовая часть структуры расположена здесь в широкой долине устья р. Гуремиской и скрыта под покровом четвертичных образований, под которыми, повидимому, будут развиты слои и более древних стратиграфических горизонтов триаса, а возможно и перми.

Развитие выходов средне- и верхнетриасовых отложений на довольно значительном расстоянии от оси свода основной складки указывают на наличие на данном участке вторичного поднятия, осложняющего сводовую часть основной структуры. Восточная часть этого поднятия скрыта под водами Анабарской губы.

Имеются данные, указывающие на то, что свод данной структуры осложнен сбросовыми нарушениями большой амплитуды, по которому южная часть поднятия опущена на значительную глубину.

Наличие этого нарушения подтверждается и магнитной разведкой. Простирание сброса близко к широтному.

Вообще, свод основной Тигяно-Анабарской структуры на всем закартированном пространстве осложнен дизъюнктивными нарушениями типа сбросов. Наличие сбросовых нарушений в своде, а местами и на крыльях структуры отмечено и непосредственно наблюдениями при картировании. Сбросы констатированы также и в буровых скважинах. Кроме того, в районе нижнего течения р. Тигян, в периклиналиной части структуры наблюдается как бы смещение крыльев. В результате этого, разновозрастные горизонты, образующие крылья, здесь не замыкаются, а находятся как бы в сдвинутом положении. При этом северное крыло относительно южного смещено к северо-западу. Такое смещение крыльев также указывает на наличие здесь сбросового нарушения сдвигающего свод по его простиранию, по которому северное крыло по отношению к южному приподнято на значительную высоту. К сожалению, этот участок структуры приурочен к широкой современной долине р. Тигян, закрытой четвертичными отложениями, и не доступен наблюдению. Таким образом, сводовая часть структуры осложнена сбросовыми нарушениями и местами осложнена локальными поднятиями, имеющими характер коротких брахиантиклинальных складок. Простирание большинства сбросовых нарушений в основном совпадает с простиранием складки. Возраст этих нарушений, повидимому, будет полностью связан с моментом формирования линейной складчатости. Другая часть нарушений имеет поперечное направление; возраст их, возможно, уже более молодой, и проявление их может быть связано с более поздним движением палеозойских масс на глубине. Можно предполагать, что северо-западное простирание Тигяно-Анабарской антиклинали через погружение переходит в соляно-купольную структуру устья р. Тигян. Однако область этого перехода не доступна наблюдению, так как приурочена к долине нижнего течения р. Тигян, закрытой четвертичными отложениями.

По своей форме и генезису Тигяно-Анабарская структура резко отличается от обычных соляно-купольных структур. Есть основание полагать, соляно-купольные формы, повидимому, имеют место и в области развития Тигяно-Анабарской структуры, представляя локальные осложнения ее сводовой части. В пользу этого говорят размеры и форма некоторых локальных поднятий, осложняющих свод основной структуры, генезис которых не может быть полностью объяснен только наличием ундуляции осн. главной складки по ее простиранию.

Это подтверждается также наличием структуры, расположенной в нижнем течении р. Гуремиской в устье речки Эргя-Сала, где наблюдается резкое дугообразное простирание пород, слагающих южное крыло Тигяно-Анабарской антиклинали, и расширением общего поля развития нижнеюрских и триасовых отложений. Наличие здесь локальной структуры, повидимому, связано с интрузирующим действием соляных масс. Эта же структура еще в 1933 г. была отмечена автором под названием Анабарского закрытого купола. Слабая обнаженность этого участка не позволила выявить характер тектонического строения центральной части предполагаемой структуры.

По геологическим и геофизическим данным вторичное антиклинальное поднятие, осложняющее южное крыло основной Тигяно-Анабарской структуры после западного погружения в районе нижнего течения р. Чайдах следует дальше к западу и на его простирании развиты соляно-купольные структуры — Ледовка, Кожевникова и структура мыса Илья.

Площадь п-ва Пахса в структурном отношении представляет собой полную моноклиналъ, являющуюся частью западного крыла антиклинальной складки почти меридионального простирания, свод и восточное крыло которой расположены под водами моря Лаптевых. Моноклиналъ падает на запад и запад-юго-запад. В наиболее приподнятых частях

обнажаются верхнеюрские слои, углы наклона которых  $6-8^{\circ}$ . Над верхнеюрскими отложениями развиты нижнемеловые — морские осадки валанжина, которыми почти нацело сложен этот полуостров.

Угол наклона слоев постепенно убывает от верхнеюрских слоев к более молодым. Спокойное моноклинальное залегание пород местами осложнено продольными и диагональными сбросами, достигающими иногда значительных амплитуд. В результате сбросов верхнеюрские отложения контактируют с глинистыми отложениями валанжинского яруса, а последние с песчаным горизонтом верхнего валанжина.

Брахiantiклинальному поднятию, осложняющему южное крыло Тигяно-Анабарской структуры, восточнее нижнего течения р. Чайдах в зоне развития морских нижнемеловых валанжинских осадков, автором присвоено название «Южно-Тигянской структуры». Сложена она слоями морского валанжина, литологический характер которых обычен для описываемого района. Возможно в своде, в наиболее высоко поднятых в структурном отношении частях на поверхность выведены и верхнеюрские осадки, которые из-за плохой обнаженности не были установлены.

Тектоника структуры довольно проста. Это широкое и довольно длинное (длина 15 км, ширина 5—6 км), очень пологое брахiantiклинальное поднятие, вытянутое в близком к широтному направлению, т. е. параллельно оси свода основной Тигяно-Анабарской антиклинали. Складка отделена от Тигяно-Анабарской структуры неглубоким синклинальным прогибом, сложенным слоями низов песчаного и верхов глинистого горизонтов морского валанжина.

Северное крыло этого поднятия очень слабо выражено, углы падения слоев не превышают  $3-4^{\circ}$ . Южное крыло выражено более отчетливо, углы падения пород здесь достигают  $8-10^{\circ}$ , причем в направлении к своду породы выполаживаются и углы наклона их колеблются в пределах  $3-4^{\circ}$ .

Восточная-юго-восточная и западная-северо-западная переклинальные части Южно-Тигянской брахiantiклинали также довольно ярко выражены погружениями оси свода под углом от  $3$  до  $5^{\circ}$ .

Дизъюнктивных нарушений в пределах этой структуры не установлено, но не исключена возможность, что в той или другой степени она будет осложнена ими.

## КРАТКИЙ ПАЛЕОГЕОГРАФИЧЕСКИЙ ОЧЕРК

Имеющийся в нашем распоряжении материал более или менее полно освещает лишь отрезок времени от среднего девона до мела включительно.

Девонские осадки в Нордвикском районе развиты на дневной поверхности в участках прорванных соляных куполов. Представлены они в нижней части разреза толщей каменной соли, выше гипсами, сменяющимися вверх толщей терригенных и органогенных образований в виде известняково-глинистых сланцев, известняковых доломитов и известняков.

В течение всей средне- и верхнедевонской эпохи Сибирский массив представлял континент. По Северной окраине этого континента располагалась зона лагун, совпадающая с современным побережьем Ледовитого океана. В этой длительно существовавшей зоне лагун, естественно, ожидать накопления толщи каменной соли и других гидрохимических осадков. Имевшие место в это время движения, повидимому, носили чисто эпифрогенический характер.

В начале верхнедевонского франского времени в область лагун постепенно вторгаются воды более открытого моря и жизнь в лагунах оживает, а образовавшиеся ранее толщи солей начинают перекрываться

толщей терригенных и органогенных образований в виде песчано-глинисто-известковистых сланцев, известковистых доломитов и известняков. Между гипсами и фаунистически охарактеризованными карбонатными породами франского яруса отсутствуют какие бы то ни было отложения, указывающие на длительный перерыв и на отступление моря. Наоборот, как показывают наблюдения, между данными отложениями существует постепенный взаимопереход.

Таким образом, начавшиеся условия морского режима в начале верхнего девона продолжались до конца визейского времени. Море покрывало все пространство Енисейско-Хатангской депрессии и Таймырского п-ва, а местами, повидимому, значительные части Средне-Сибирской платформы.

Фаунистически охарактеризованных осадков верхов нижнего, среднего и верхнего карбона как в описываемом, так и в прилегающих районах не обнаружено, что, повидимому, связано с перерывом в осадконакоплении, имевшем место между пермью и карбоном, который сопровождается глубоким размывом ранее отложившихся осадков. В пределах рассматриваемой части земной коры пермские отложения в разных участках ложатся на различные горизонты палеозоны. Так на севере они ложатся на отложения нижнего карбона, а на юге (северный склон Анабарского массива) — на кембрийские.

В конце каменноугольного — первой половине нижнепермского времени описываемая часть Арктики, представлявшая глубокий пенеплен, начала испытывать колебательные движения, повлекшие к медленному неуклонному опусканию. В результате этих процессов, в данной области наступил континентально-лагунный режим, продолжавшийся в течение всей перми и лишь периодически нарушавшийся вторжением открытого мелководного моря.

Начало мисайлапского времени характеризуется более резким опусканием и наступлением моря, которое, повидимому, захватывало и часть северной окраины Средне-Сибирской платформы. На это указывает наличие остатков морских ископаемых в пермских слоях синхронных мисайлайской свите в разрезе района р. Котуй.

В конце мисайлапского времени в области развивается бурная вулканическая деятельность, которая завершается складчатыми движениями, соответствующими последним фазам герцинской орогении. Какова была интенсивность этой деятельности и как располагались складки в пространстве относительно позднейших орогенических фаз, развивавшихся в этой части земной коры, не совсем ясно. Вероятнее всего, позднейшая складчатость этого района развивалась на фоне верхнепалеозойской складчатости и, повидимому, в основном, следовала по старым направлениям, которые, естественно, усиливались при этих движениях.

После верхнегерцинских складчатых движений район длительное время оставался сушей. За это время были частично или полностью уничтожены эрозией эффузивно-туфовая, мисайлапская, а местами и ильинская свиты верхней перми.

В связи с тем, что в разрезе данного района отложения нижнего триаса точно не установлены<sup>1</sup>, они, повидимому, отсутствуют вообще. Время проявления указанных выше складчатых движений и время перерыва в седиментации необходимо отнести к самым верхам перми и низам триаса.

В самом конце нижнего или в начале среднего триаса страна вновь заливается неглубоким морем, в котором отлагаются терригенные осадки с наличием в них остатков мелководных форм фауны и флоры. В течение анизийского времени среднего триаса, в силу периодических колебаний, дно моря то углублялось, то неоднократно распадалось на ряд лагун,

<sup>1</sup> Вероятнее всего, к нижнему триасу относится эффузивно-туфовая свита. (Ред.).

в которых развивалась фауна лингул и остракод. При опускании же дна лагуны соединялись в открытый морской бассейн, заселяемый фауной головоногих и пластинчатожабрных.

Анизийский морской мелководный режим сверху сменяется континентально-лагунным, в течение которого шло накопление терригенных осадков, обогащенных растительным детритусом, которым в большинстве присуща косая слоистость.

Отсутствие в разрезе изученного района и прилегающих к нему с востока, запада и юга районов фаунистически охарактеризованных осадков ладинского яруса среднего триаса не исключает возможности, что период осадконакопления отмеченных выше континентально-лагунных наслоений может относиться к ладинскому времени.

В начале верхнего триаса в область вторгаются воды открытого моря, которое к верхам карнийского времени резко мелее. Терригенный характер осадков карнийского моря и наличие в них фауны и флоры указывает на то, что это море было мелководным.

Наличие данных осадков в районе хребта Прончищева, в бассейне нижнего течения р. Оленек и Лены, а также на Восточном Таймыре и в районе Нордвика дает основание предполагать, что все эти осадки отлагались в едином бассейне.

Отсутствие осадков норийского и ретского ярусов как в описываемом, так и в прилегающих к нему районах связано с наличием перерыва в осадконакоплении, имевшим место в конце триасового времени, который сопровождался размывом ранее накопившихся осадков. Причины, обусловившие этот перерыв, повидимому, связаны с орогеническими движениями нижнекиммерийской фазой складчатости, наличие которой отчетливо установлено наблюдениями Т. П. Кочеткова, в районе Восточного Таймыра, где нижнеюрские отложения ложатся с резким угловым несогласием на размытой поверхности триаса.

Судить о характере этой орогении в пределах изученного района очень трудно, так как осадки триаса и низов юры глубоко залегают, а спародические их выходы на дневную поверхность приурочиваются, главным образом, к седлам антиклинальных складок, где выявить угловое несогласие очень трудно.

Буровые скважины также располагаются в сводовых частях антиклинальных поднятий и к тому же не все из них достигают контакта триаса и юры. Поэтому вопрос о степени проявления в этом районе киммерийской орогении остается пока открытым.

В начале юрского времени море постепенно вторгалось в пределы описываемого района, в результате чего начала отлагаться свита прибрежных осадков (Чайдахская свита). В составе этой свиты очень редко встречаются остатки плохой сохранности толстостенных раковин, обилие обломков древесины, растительного детритуса и тонких прослоев и линз угля.

Все это свидетельствует о том, что условия седиментации имели прибрежно-лагунный и дельтовый характер. Кверху осадки этих фаций постепенно сменяются отложениями открытого мелкого моря, которое постепенно углубляется до конца среднего, начала верхнего лейаса, после чего дно моря начинает испытывать некоторые колебательные движения, повлекшие обмеление и углубление дна бассейна. Наиболее резкие колебательные движения моря проявились в конце ааленского времени, вследствие чего среди верхней части ааленских осадков, наряду с более или менее мелководными отложениями, встречаются косослоистые образования, содержащие обломки древесины и растительный детрит.

С наступлением батского времени море резко углубляется, в результате чего идет накопление довольно мощной толщи глинистых осадков, с конкрециями чистых и песчано-глинистых известняков, содержащих обильные остатки морских ископаемых.

Самые верхние слои бата и низы верхней юры келловей представлены в основном песчанистыми разностями, что указывает на некоторое обмеление моря в верхах батского и низах келловейского времени.

Вышележащие осадки оксфорда отличаются более глубоководным и более постоянным фациальным составом, а также широким развитием фауны, среди которой немалую роль играют головоногие — аммониты и белемниты.

Низы валанжина как в изученном районе, так и в пределах всей Енисейско-Хатангской депрессии, сложены внизу чистыми темносерыми глинами, постепенно обогащающимися кверху тонкозернистым песчанистым материалом. Они содержат линзовидные прослои и конкреции серых и темносерых известняков, с обильными остатками аммонитов, белемнитов и пластинчатожаберных. Залегают эти отложения на различных стратиграфических горизонтах верхней юры, что, повидимому связано с наличием стратиграфического перерыва между юрой и мелом.

Глины валанжина, постепенно обогащаясь кверху песчанистым материалом, переходят в песчанистые отложения. Фациальный переход глин в пески и песчаники сопровождается появлением растительного детрита; мелких кусков полуобуглившейся и окаменелой древесины, наряду с которыми встречаются и остатки морской фауны. Морские песчаные отложения валанжина вверху сменяются континентальными отложениями угленосной толщи. При переходе морских осадков в континентальные фауна встречается весьма редко и находки ее обычно связаны с прослоями известковистых песчаников, появляются прослои и пачки песков и песчаников с косою слоистостью. Все это указывает на то, что нижнемеловое море постепенно покидало страну, оставляя после себя большое количество лагун, которые впоследствии отшнуровывались и превращались в озера и болота, в которых потом накопилась огромная толща континентальных осадков с пластами углей, возраст которой определяется диапазоном готерив-берем и турон.

Как устанавливается по многочисленным данным этого района, угленосная толща принимает участие в складчатых дислокациях. Дислоцированность угленосной толщи указывает на проявление складчатых фаз альпийской орогении. В связи с тем, что в пределах этой части земной коры более молодые, палеонтологические охарактеризованные породы верхнемелового и третичного времени отсутствуют, точный возраст этих движений определить трудно: они могли быть как верхнемеловыми, так и третичными и даже моложе.

## ОБЩИЕ ЗАМЕЧАНИЯ О НЕФТЕНОСНОСТИ НОРДВИК-ХАТАНГСКОГО РАЙОНА

Выявление нефтеносных свит Нордвик-Хатангского района и их изучение имеет большое значение для поисков промышленных залежей нефти.

В настоящее время на площади Нордвик-Хатангского района известны многочисленные точки нефтепроявлений, которые связаны с весьма широким стратиграфическим комплексом пород, слагающих район (от гидрохимических осадков палеозоя до меловых угленосных отложений включительно). Причем в разных точках района они обычно приурочены к различным стратиграфическим горизонтам.

Несмотря на то, что поиски промышленной нефти в Нордвик-Хатангском районе начались еще с 1933 г., до сего времени осталось невыясненным, с какими стратиграфическими горизонтами или свитами связаны промышленные залежи нефти, наличие которых здесь несомненно. На это указывают обильные признаки нефти в разных стратиграфических горизонтах, в районах соляных куполов, и в антиклинальных структурах большой протяженности.

До последнего времени все внимание было обращено на поиски верхнепалеозойских залежей нефти, здесь был пробурен ряд глубоких роторных скважин (участки Илья, Кожевникова, п-ов Юрюнг-Тумус) с целью вскрытия всего комплекса палеозойских пород, залегающих выше горизонта гидрохимических осадков среднего палеозоя и выявления возможного наличия в этих осадках горизонтов с промышленными залежами нефти. Если эта цель не была достигнута из-за большой мощности мезозойских пород, а вскрытая часть палеозойских пород не дала практических результатов, то это не значит, что работы в этом направлении следует прекратить. Такой вывод был бы преждевременным и неправильным, так как даже та часть палеозойских пород, которая вскрыта на участке Илья-Кожевникова и не давшая положительных результатов, в других, более благоприятных структурных литологических условиях, может дать промышленные притоки нефти. Кроме того, в других структурах, как Тигяно-Анабарская, где местами почти нацело эродированы мезозойские образования, при тех же проектных глубинах могут быть вскрыты значительно более глубокие стратиграфические горизонты палеозоя, среди которых могут быть обнаружены горизонты с промышленными залежами нефти, которые технически недоступны в ряде других структур этого района.

### **Нефтеносность и газоносность Тигяно-Анабарской площади**

Тигяно-Анабарская структура изобилует нефтепроявлениями, которые наблюдались в довольно широких стратиграфических пределах.

Многочисленные нефтепроявления как на поверхности, так и в большом числе колонковых скважин на разбуренных участках в настоящий момент точно сопоставить и проанализировать невозможно, так как они представляют собой чрезвычайно сложную картину как в отношении приуроченности, так и качественной характеристики. Приуроченность нефтепроявлений к определенным слоям и пачкам не прослеживается даже между соседними, близко расположенными скважинами.

Неправильное распределение нефтепроявлений может быть объяснено:

Во-первых, тем, что нефть находится здесь во вторичном залегании, а наиболее интенсивные нефтепроявления обычно приурочены к зонам сбросовых нарушений или к близлежащим точкам;

Во-вторых, распределение нефтепроявлений должно быть тесно связано с литологическим составом пород, с наличием сети трещин и их размеров в прилегающих к сбросовым нарушениям зонах.

Наблюдающиеся здесь многочисленные нефтепроявления по своей интенсивности и качеству выражаются в разнообразных модификациях. Последние отмечаются в виде натеков и пятен темного блестящего твердого и полувязкого смолистого битума — асфальта или темнокоричневой полужидкой нефти с сильным нефтяным запахом по стенкам трещин плотных разностей пород (глин и известняков), или в виде густых натеков аналогичных же битумов по стенкам кальцитов, цементирующих брекчии сбросовых трещин.

Эти виды нефтепроявлений служат примерами, ярко иллюстрирующими трещинную миграцию нефти.

В некоторых скважинах нефтепроявления наблюдались почти с поверхности и до глубины 500 м, в виде разрозненных, но довольно частых пропитанных твердой и полувязкой нефтью прослоев и пачек песков и песчаников, иногда в форме многочисленных пятен. Мощность пропитанных песчанистых пород в некоторых случаях достигала 5—8 м.

Наконец, нефтепроявления наблюдались в виде жидкой темнокоричневой и коричневой нефти, смачивающей песчанистые породы, а из свежеподнятого керна этих пород часто выделялись с шипением горючие



газы и поверхность керна покрывалась мелкими каплями или натеками жидкой нефти.

В одном случае (в скважине К-272 на глубине 80—86 м) наряду со встреченными признаками нефти, выраженными слабым окрашиванием в коричнево-бурый цвет тонких прослоев песчаника, наблюдалось газирование скважины, которое продолжалось около 2,5—3 часов, в течение первых 25—30 минут выбросом рабочего раствора из скважины на высоту до 2—2,5 м выше устья скважины. После этого интенсивность газирования начала затухать и продолжалась в течение остального времени в виде периодических, сначала более частых, потом все более редких небольших выбросов раствора из скважины и постоянного массового выделения мелких пузырьков газа из раствора.

Нефтепроявления в выходах на поверхности наблюдаются в виде интенсивно и слабо закированных песков и песчаников темнобурого цвета и в виде густого смолистого асфальта-битума в сбросовых трещинах, где они встречаются в форме потеков. Количество битумов в закированных песках и песчаниках местами содержится до 5,33%.

Весь этот довольно пестрый комплекс нефтепроявлений в структурно-геологическом отношении приурочивается к сводовым и присводовым частям вторичных поднятий типа брахиантиклиналей, осложняющих свод основной Тигяно-Анабарской структуры, располагаясь, главным образом, вдоль тектонических нарушений и прилегающих к ним зонам.

Во многих точках западной части Тигяно-Анабарской структуры, (на Чайдахском участке) в слоях предположительно нижнего или среднего лейаса отмечены наружные нефтепроявления, которые в ряде случаев связаны с дизъюнктивными нарушениями. В кальцитах, цементирующих брекчии сбросовых трещин, наблюдаются обильные натеки вязкого смолистого асфальта битума. Пески и песчаники свиты близ сброса пропитаны тяжелой полувязкой нефтью или превращены в твердый кир. С удалением от сброса на несколько десятков метров в пласте не видно никаких следов нефти. Но не всегда нефтепроявления приурочены к сбросам. Так, местами в естественных обнажениях и в буровых скважинах сбросовые нарушения вскрыты, но признаков нефти не наблюдалось. Кроме того, в естественных обнажениях, в этих слоях встречаются довольно многочисленные выходы интенсивно и слабо насыщенных твердым и полувязким битумом отдельных пачек песков и песчаников, видимая мощность которых местами достигает 5—6 м. Проследить эти пачки на большой протяженности не удастся, что заставляет думать, что и данные нефтепроявления тесно связаны с близостью дизъюнктивных нарушений, наличие которых из-за плохой обнаженности не установлено.

Таблица 1

Результаты экстракции песчаников хлороформом четыреххлористым углеродом

№ обнажений	Содержание влаги (в %)	Выход экстракта (в %)	Примечание
107	—	5,33%	Экстракция хлороформом
107-а	—	4,13	То же
142	0,2	3,94	"
146	0,2	1,80	"
148	—	3,82	Экстракция четыреххлористым углеродом
149	0,94	2,80	Экстракция хлороформом

В химической лаборатории Нордвикской экспедиции был произведен анализ образцов асфальтированных песчаников и песков лейасового возраста, взятых из ряда обнажений верхнего течения р. Чайдах (табл. 1).

Полученный асфальт блестяще-черного цвета, мягкий. В асфальте были определены: сера методом Абрагема, иодное число, по Гюбле-Баллеру, кислотность, по Кобурну, число омыления, по Маркусону, асфальтены, смолы и масла, по методу Маркусона, видоизмененному Сахановым, удельный вес и температура плавления, по методу «Кольцо и Шар» (табл. 2).

Таблица 2

Результаты анализа асфальта

№ образца	Удельный вес	Температура плавления по "К"и,Ш" (в градусах)	Иодное число	Число кислотности	Число омыления	S (в %)	Анализ по Саханову (в %)		
							асфальтены	смолы	масла
142	1,037	58	37,2	9,0	38,0	3,87	25,7	27,8	46,4

Из приведенных данных видно, что иодное число, число кислотности, число омыления, содержание серы, асфальтенов, смол, масел вполне соответствует содержанию таковых в природных нефтяных асфальтах.

Многочисленные нефтепроявления различной интенсивности среди осадков этой свиты, наблюдались также в большом числе колонковых скважин, расположенных в разных точках разбуренной западной части свода Тигяно-Анабарской структуры.

Нефтепроявления здесь наблюдались в виде разрозненных иногда частых пятен жидкой или полужидкой нефти, пропитывающей породы. Некоторые пачки и прослои песков и песчаников были окрашены в бурый и коричневый цвет и издавали запах бензина и нефти.

Во многих случаях отмечено присутствие в небольших количествах газа, наличие которого отмечалось в виде выделения последнего из свежее-поднятого керна, а в одном случае (в скважине К-272) наблюдалось более интенсивное его выделение, которое сопровождалось выбросом рабочего раствора из ствола скважины.

Резюмируя описанные нефтепроявления в рассматриваемом разрезе, можно отметить следующие моменты:

1. Все отмеченные нефтепроявления на Тигяно-Чайдахской площади, обнаруженные в скважинах, в основном, связываются с трещинами тектонических нарушений.

2. На разбуренной площади во вскрытой колонковыми скважинами части разреза юры и триаса нигде не встречено горизонта с промышленными залежами нефти. О верхнепермских слоях сказать что-либо определенное нельзя.

3. Небольшая интенсивность нефтепроявлений в юрских и триасовых слоях приурочивается к брахиптиклинальным поднятиям, осложняющим свод основной Тигяно-Анабарской структуры, где проходят сбросы, разбивающие эти поднятия.

4. Из разреза мезозойских образований, в естественных обнажениях наиболее интенсивные нефтепроявления связаны с слоями нижней свиты морского лейаса. В разрезах же буровых скважин наиболее интенсивные нефтепроявления приурочиваются: 1) к слоям свиты лейаса, 2) к верхней части чайдахской свиты и 3) к верхам континентально-морских слоев среднего триаса.

Анализ материала с убедительностью доказывает, безусловно, вторичный характер нефтепроявления в мезозойских отложениях. Нефте-

проявления верхнепермских слоев также должны быть признаны вторичными, так как по литологическому характеру эти слои, лишенные органических остатков (если не считать растительного детрита), не могут быть источником нефти.

Эти данные позволяют предполагать, что встречающиеся здесь твердые и жидкие разности нефти мигрировали по трещинам в верхнепермские мезозойские слои из пород более древнего возраста.

Возраст материнских нефтепроизводящих свит точно не установлен, но наличие их на глубине несомненно.

### **О перспективах структур**

Свод основной Тигяно-Анабарской антиклинали в пределах сплошного развития на поверхности отложений чайдахской свиты и более низких слоев триаса вряд ли может интересовать нас при рассмотрении поисков промышленных залежей нефти среди мезозойских пород. На протяжении чайдахской свиты и более низких слоев триаса породы мезозоя находятся в зоне вечной мерзлоты и, не имея хорошей глинистой покрышки, нефть из них могла дренировать.

Свод этой антиклинали необходимо рассматривать, в первую очередь, как структуру для скопления нефти в более древних слоях, чем мезозойские отложения. Мезозойские промышленные залежи нефти здесь могут быть встречены, главным образом, в присводовых крыльевых частях этой структуры и на погружениях ее оси свода в зонах сбросовых нарушений, последние могут служить барьерами, задерживающими движение нефти к более высоким частям свода.

Иную оценку должна получить такая структура как Южно-Тигянская, осложняющая крыло основной Тигяно-Анабарской антиклинали. В этой структуре нефтеносные горизонты нижней юры и триаса, обладающие довольно хорошими коллекторскими способностями, залегают ниже зоны вечной мерзлоты, и нефть в них не могла подвергнуться истощению, так как эти горизонты покрыты мощным покровом глинистых осадков нижнего мела, верхней и средней юры. Поэтому аналогичные структуры заслуживают серьезного внимания для поисков мезозойских залежей нефти.

### **ОПИСАНИЕ СТРУКТУР В РАЙОНЕ ТИГЯНО-АНАБАРСКОЙ АНТИКЛИНАЛИ**

Основная Тигяно-Анабарская складка протягивается почти в широтном направлении, начинаясь на западе у устья р. Тигян, и следует далее на восток до устья р. Гуремиской. Длина складки — около 80 км. На этом протяжении как на своде, так и в крыльевых ее частях можно выделить ряд участков, имеющих обособленные черты тектонического строения: Усть-Тигянский купол, Озерно-Чайдахский участок, Западно-Чайдахское брахиантиклинальное поднятие, Чайдахское брахиантиклинальное поднятие, Южно-Тшанская антиклиналь, Чайдах-Гуремиское поднятие, Эргя-Салинское поднятие или «Гуремисский купол» и Усть-Гуремисское поднятие.

Все эти участки, за исключением Южно-Тигянской антиклинали, расположены на простирации свода основной Тигяно-Анабарской структуры, а последняя приурочена к ее крылу.

На участках Чайдахского и Западно-Чайдахского брахиантиклинальных поднятий к настоящему времени проведено структурно-картированное и структурно-поисковое колонковое бурение, что позволило довольно детально изучить их геологическое строение.

Бурением частично освещены Озерно-Чайдахский участок и западная оконечность Южно-Тигянской брахиантиклинали.

Усть-Тигянский купол расположен в устье р. Тигян в 25—26 км (по воздушной линии), к северо-востоку от пос. Кожевникова, и является одной из западных северо-западных, известных в настоящее время структур, расположенных на западном простирании погруженной части свода Тигяно-Анабарской антиклинали. Район центральной части купола представляет низину устья р. Тигян, недавно вышедшую из-под дна моря (залива Кожевникова), которая закрыта мощным плащом современных речных и прибрежно-морских осадков.

Впервые дислокации, относящиеся к северному крылу купола, были отмечены Т. М. Емельянцевым в 1941 г. Они выражены в виде выхода среди поля развития угленосных отложений слоев морского валанжина, на основании чего было высказано предположение, что Тигяно-Анабарская складка по существу продолжается к северо-западу до устья р. Тигян. Ось этой складки в районе Озерно-Чайдахского участка погружается и далее, а через 3 км за полосой осадков угленосной толщи опять поднимается, создавая локальное поднятие, форма и размеры которого, из-за плохой обнаженности, остались невыясненными.

В 1942 и 1943 гг. С. М. Крюковым на этом участке была произведена магнитная разведка, в результате которой здесь был выявлен магнитный минимум  $\Delta Z$ . Форма и размер этого минимума, по интерпретации Н. Н. Самсонова, могут быть связаны только с наличием прорванного соляного купола, гидрохимические осадки которого скрыты под современными отложениями.

На основании проведенных магнитных наблюдений структура этого купола представляется в следующем виде. В центральной части выступает гидрохимическое ядро (гипс и соль) эллипсоидной формы, большой диаметр которого расположен в западном-северо-западном направлении и достигает размеров 3 км, а малый диаметр не превышает 2,5 км. Судя по изогаммам  $\Delta Z$ , возможно, что местами гидрохимические осадки будут перекрываться другими породами.

В боковом же контакте ядра, в различных его участках, соприкасаются различные стратиграфические горизонты от морских мезозойских отложений до осадков угленосной толщи мелового возраста. Первые залегают в виде узких, выклинивающихся полос, оконтуривающих ядро купола.

Данная структура, принадлежащая к типу прорванных куполов, сходна с более детально изученными куполами Кожевникова и Ледовка. Палеозойское соляно-гипсовое ядро прорвало всю вышележащую мощную толщу верхнепалеозойских и мезозойских отложений и вышло на поверхность.

Купол должен быть геологически в ближайшее время детально изучен и разведан, так как представляет интерес для разведки залежей нефти в верхнепермских, триасовых и лейасовых слоях<sup>1</sup>.

### Южно-Тигянская антиклиналь

Под таким названием нами описывается небольшая вторичная складка в морских валанжинских осадках, возникающая на южном крыле основной Тигяно-Анабарской антиклинали в 40 км к востоку от пос. Кожевникова и в 8 км к югу от Чайдахского брахиантеклинального поднятия. Эта структура была впервые открыта Т. М. Емельянцевым в 1940 г. и им же в 1941 г. была геологически закартирована в масштабе 1:100 000. В этом же году она была рекогносцировочно освещена маг-

<sup>1</sup> Подробное описание Озерно-Чайдахского участка Западно-Чайдахского и Чайдахского поднятия дано в работе автора, относящейся к 1947 г. [13].

питной разведкой, а западная ее часть была охвачена вариометрическими исследованиями. В течение зимнего периода 1941/42 г. на западной части этой складки было пробурено 7 неглубоких структурно-картировочных колонковых скважин, которые расположены по двум разведочным линиям, проходящим вкрест простирания оси данной структуры. Линии эти расположены на расстоянии около 5 км друг от друга.

Сложена складка слоями морского валанжина, литологический характер которых обычно для Тигяно-Анабарской площади. Возможно, местами в своде выведены на поверхность и верхнеюрские осадки, которые из-за плохой обнаженности не были установлены.

Тектоника структуры представляет в несложном виде. Это широкое и довольно длинное (длина 19 км, ширина 6—7 км), очень пологое антиклинальное или вернее брахиантиклинальное поднятие, вытянутое в западном-северо-западном направлении, т. е. параллельно оси свода основной Тигяно-Анабарской антиклинали. Складка отделена от основной Тигяно-Анабарской структуры неглубоким синклинальным прогибом, сложенным слоями низов песчанистого и верхов глинистого горизонтов морского валанжина.

Северное крыло этого поднятия выражено очень слабо, южное — более отчетливо, углы падения пород здесь достигают 10—12°, причем в направлении к своду породы выколачиваются и углы наклона их колеблются в пределах 3—4°.

Восточная, юго-восточная и западная, северо-западная переклинальные части Южно-Тигянской антиклинали также довольно ярко выражены погружениями оси свода под углом 3—5°.

В скважинах и на поверхности нефтепроявлений не встречено. Но глубокое залегание триасовых и лейасовых осадков, обладающих наилучшими коллекторскими свойствами и закрытых мощной покрывкой глинистых пород бата, верхней юры и валанжина, дают все основания рассчитывать на возможное обнаружение не только палеозойских, но и мезозойских промышленных залежей нефти.

В дальнейшем здесь надлежит произвести детальную топографическую и геологическую съемки в масштабе 1 : 25 000 с применением шурфовки и структурно-картировочного колонкового бурения, после чего поставить глубокую разведку<sup>1</sup>.

### Чайдах-Гуремиское поднятие

Это поднятие впервые выделено Т. М. Емельянцевым в 1941 г. Оно расположено в 4,5 км к востоку-юго-востоку от Чайдахского брахиантиклинального поднятия. Западный конец его расположен в верховье левой вершины р. Чайдах на южном склоне возвышенности с пирамидой № 27, а восточный конец, повидимому, простирается до верховьев р. Гуремиской.

Детальное изучение Чайдахского брахиантиклинального поднятия показало, что в восточном направлении оно затухает, но одновременно в 4,5 км к востоку-юго-востоку на своде основной Тигяно-Анабарской антиклинали зарождается новое поднятие, названное Чайдах-Гуремиским. В последнем поднятии на дневную поверхность выведены более низкие стратиграфические горизонты, чем в Чайдахском.

В сводовой части Чайдах-Гуремиского поднятия обнаружены выходы на поверхности верхнетриасовых карнийских слоев с *Halobia*. Почти полное отсутствие естественной обнаженности в пределах структуры

<sup>1</sup> Как показали проведенные впоследствии сейсморазведка и структурно-картировочное бурение, Южно-Тигянская структура состоит из двух обособленных поднятий, разделенных неглубокой седловиной в своде. На западном из этих поднятий, в одной из роторных скважин, получены промышленные притоки нефти из пермских отложений (Ред.).

(зафиксировано только 4 небольших обнажения) не позволило более или менее детально изучить ее структурно-тектоническую форму и размеры, а также и стратиграфический комплекс пород, слагающих это поднятие. Судя же по ряду геологических данных, зафиксированные здесь выходы карнийских слоев будут приурочены к южной присводовой части этого поднятия, а поэтому можно предполагать, что центральная часть свода будет сложена более древними слоями, чем слои с Halobia.

В настоящее время в западной части Чайдах-Гуремиского поднятия на выходе слоев с Halobia пробурена колонковая скважина К-255 (глубина 719 м), заданная с целью изучения разреза верхнепалеозойских слоев и подтвердившая наличие здесь поднятия. Врезавшись в слои с Halobia до глубины 340 м, скважина вскрыла нормальный нижележащий разрез триаса, после чего, не встретив в разрезе слоев эффузивно-туфовой и мисайлапской свит верхней перми, вошла в нижележащие пермские осадки ильинской свиты. По данным изучения керна устанавливается, что углы падения слоев триаса здесь не превышают 4—6°, а в пермских слоях они варьируют в пределах 15—18°. Выпадение из разреза эффузивно-туфовой и мисайлапской свит и большое различие в углах наклона слоев триаса и перми указывает на существование между этими комплексами перерыва с довольно резким угловым несогласием, сопровождавшегося глубоким размытием верхнепермских осадков.

В структурном отношении поднятие приурочено к своду основной Тигяно-Анабарской антиклинали. Детальное геологическое строение поднятия точно не выявлено, но оно, повидимому, протягивается с запада от южного склона возвышенности, на которой расположена пирамида № 27 и на восток, не менее, чем до меридиональной излучины верховья р. Гуремиской, где также установлены выходы на поверхность слоев карнийского возраста.

Не исключена возможность, что выходы слоев карнийского яруса в районах верхнего течения р. Гуремиской и левой вершины р. Чайдах, в структурном отношении разобщены синклинальным прогибом, связанным с ундуляцией оси основной Тигяно-Анабарской структуры или инъекцией соляных масс на глубине, а также и возможным наличием дизъюнктивных нарушений. Суженная полоса развития слоев чайдахской свиты и лейаса южного крыла в районе этого поднятия указывает на возможное наличие здесь сбросового нарушения, близкого к широтному простиранию. Южное крыло по этому сбросу опущено на значительную глубину.

Детальное структурное строение Чайдах-Гуремиского поднятия может быть выявлено только дальнейшими геологическими и геофизическими исследованиями с применением структурно-картировочного бурения.

Поверхностных нефтепроявлений в пределах поднятия не обнаружено. Признаки нефти встречены в пробуренной здесь колонковой скважине, причем приурочены они, главным образом, к континентально-морским слоям среднего триаса и к верхней части вскрытого здесь разреза верхнепермских осадков. Выражены они интенсивным и слабым насыщением отдельных прослоев и пачек слабо уплотненных песков и песчаников, полужидкой нефтью и ее твердыми остатками и местами слабым выделением горючего газа как из свежее поднятого керна, так и непосредственно из ствола скважины. Возможные нефтяные горизонты в палеозойских отложениях в своде этого поднятия находятся на технически легко доступной для бурения глубине. Геологическое строение этого поднятия несомненно является благоприятным для скопления нефти, и в случае получения хороших результатов бурения в других участках Нордвик-Хатангского района оно приобретает практическое значение и его немедленно следует разведывать.

Эргя-Салинское поднятие или «Гуремиский купол» находится в 15 км к западу-ссеверо-западу от устья р. Гуремиской и в 80 км к востоку-юго-востоку от пос. Кожевникова, в районе нижнего течения речки Эргя-Сала и р. Гуремиской. Впервые оно было отмечено при маршрутной съемке Т. М. Емельянцевым в 1933 г. и описано под названием «Гуремиского купола» [5]. В результате же проведенной автором геологической съемки в масштабе 1 : 100 000 на Тигяно-Анабарской площади в 1941 г. было выяснено, что поднятие, ранее названное Гуремиским куполом, не замыкается, а через пологие прогибы оси прослеживается в форме складки на восток до берегов Анабарской губы и далеко на запад-ссеверо-запад — до берегов нижнего течения р. Тигян. Это поднятие является одним из наиболее ярко выраженных, приподнятых участков свода Тигяно-Анабарской антиклинали. Кроме того, в 1941 г. этот район был охвачен маршрутной магнитной разведкой, не давшей непосредственно для этого участка никаких определенных результатов.

Центральная часть поднятия в геоморфологическом отношении приурочена к долине р. Гуремиской и к низовьям долин ее правобережных притоков рр. Эргя-Сала и Кырджанай, в связи с чем эта часть поднятия почти полностью закрыта мощным плащом четвертичных отложений. Более доступными для геологического изучения являются центральные и периферические части крыльев, которые прорезаются целым рядом мелких речек и оврагов, вскрывающих во многих точках коренные породы.

Собранный геологический материал устанавливает, что в строении поднятия участвуют отложения нижней, средней и верхней юры, последние, в свою очередь, оконтуриваются осадками нижнего мела. Не исключена возможность, что в его центральной части, непосредственно под четвертичным покровом, местами будут развиты и более древние отложения, как то: слои чайдахской свиты и триаса.

В районе нижнего течения р. Гуремиской при слиянии с речкой Эргя-Сала почти все породы, участвующие в строении южного крыла этой структуры, образуют дугу, обращенную выпуклостью к югу. Это обстоятельство и резкое расширение общего поля, оконтуренного развитием нижнеюрских осадков, дает возможность предполагать, что в этом месте имеется локальное осложнение сводовой части структуры, которое выражено в форме куполовидного поднятия.

Пласты свит этого поднятия на северном крыле падают более полого (угол падения не превышает  $10^\circ$ ), на южном — более круто: углы наклона здесь в среднеюрских отложениях достигают  $30^\circ$ , причем в западной и восточных частях этого крыла азимуты падения резко не совпадают с основным азимутом падения общего южного крыла Тигяно-Анабарской структуры. В центральной части поднятия наклон пластов весьма невелик и породы залегают здесь почти горизонтально.

Среднеюрские и более молодые горизонты на своем простираии к востоку и западу не замыкаются переклиально, а протягиваются в виде полос за пределы этого поднятия вдоль нижнеюрских отложений, делая лишь дугообразный изгиб к югу, который в южном крыле выражен более резко и отчетливо, а в северном крыле — более слабо. Южное крыло на его северо-восточном простираии (восточной части дугообразного изгиба) обрывается сбросом большой амплитуды. Простираие сброса почти широтное. По линии сброса среднеюрские породы южного крыла приходят в контакт с породами триаса северного крыла основной Тигяно-Анабарской структуры. Других сбросовых нарушений не установлено.

В общем, структура Эргя-Салинского поднятия выражена обширной куполообразной формой, вытянутой почти в широтном направлении

с проявлением дизъюнктивных дислокаций. Обширная площадь центральной части поднятия рисуется в виде плато с полого залегающими породами, южное крыло которого падает довольно круто, а северное — более полого.

Признаки нефти были встречены еще в 1933 г. в виде битуминизированных кальцитов, цементирующих сбросовую трещину, обнаруженную в небольшом обнажении на юго-восточном крыле.

Это поднятие без сомнения является структурой, благоприятной для скопления нефти. Перспективы его, в основном, будут зависеть от результатов разведки других, более доступных в транспортном отношении участков свода Тигяно-Анабарской антиклинали.

### Усть-Гуремиское поднятие

Усть-Гуремиское поднятие расположено на левом — западном берегу Анабарской губы в устье р. Гуремиской и по существу является восточной оконечностью свода Тигяно-Анабарской антиклинали.

В 1941 г. Т. М. Емельянцевым здесь была проведена геологическая съемка в масштабе 1 : 100 000 и в этом же году была произведена маршрутная магнитная разведка. Как самостоятельное тектоническое поднятие оно было впервые отмечено Т. М. Емельянцевым под названием «Северного малого Анабарского купола» еще в 1933 г.

Собранный в результате работ 1941 г. материал позволил установить, что это поднятие, в строении которого принимают участие триасовые, юрские и меловые отложения, является только небольшой частью свода антиклинальной структуры большой протяженности.

Центральная часть поднятия расположена в широкой долине устья р. Гуремиской и закрыта мощным покровом четвертичных отложений, под которым залегают более древние стратиграфические горизонты, возможно вплоть до верхнепермских. Характер наблюдавшихся здесь пород обычен для Тигяно-Анабарской площади.

В структурно-тектоническом отношении Усть-Гуремиское поднятие является западной частью большого поднятия, осложняющего свод основной структуры, восточная часть которого скрыта под водами Анабарской губы. Свод по его простираению разбит сбросом большой амплитуды.

Южная часть свода опущена на значительную глубину, в результате чего она, повидимому, будет сложена породами не древнее, чем верхне- и среднелейасового возраста, а возможно и более молодыми. Северная же его часть сложена породами не моложе триасового возраста, а возможно и верхнепермскими. На наличие этого сброса указывает тот факт, что разрез триасовых и нижнеюрских отложений в северном крыле развит полностью, а на южном крыле мощность его является сокращенной. Наличие этого сброса подтверждается и магнитной разведкой. Сбросовые нарушения небольших амплитуд наблюдаются в северном крыле — среди осадков верхнего триаса и Чайдахской свиты в естественных береговых обнажениях Анабарской губы. В промежутке между Усть-Гуремиским и Эргя-Салинским поднятиями, повидимому, существует неглубокий прогиб, вызванный как погружением оси складки, так и дизъюнктивными нарушениями, наличие которых здесь устанавливается магнитной разведкой.

Слабые признаки нефти отмечаются в породах карнийского возраста, слагающих северное крыло поднятия. Экстрагирование образца песчаника этих пород показало содержание в нем битума в количестве 0,02 %.

Как разведочный объект Усть-Гуремиское поднятие представляет большой практический интерес. Это одна из наиболее высоко приподнятых частей свода Тигяно-Анабарской антиклинали и по своей структурной форме являющейся благоприятной для скопления нефти. Залежи нефти здесь могут быть встречены среди верхнепалеозойских отложений,



коллекторские способности которых могут оказаться более благоприятными, чем в западной части Нордвик-Хатангского района. Кроме того, не исключена возможность, что в зоне южной, опущенной по сбросу части поднятия могут быть встречены залежи нефти и в мезозойских отложениях.

В случае получения благоприятных результатов разведки, промышленные перспективы возрастут не только для восточной части Тигяно-Анабарской структуры, но и для правобережья Анабарской губы — района структур хребта Прончищева, которые являются восточным продолжением Тигяно-Анабарских дислокаций. Близость вод Анабарской губы делает этот участок более доступным в транспортном отношении.

## ДРУГИЕ ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

### Уголь

Угленосные отложения и связанные с ними угли в Нордвик-Хатангском районе давно известны. Площадь распространения угленосных отложений в этом районе весьма обширна, они занимают также довольно большую часть закартированной нами территории, приуроченной к периферическим частям Тигяно-Анабарской и Пахсинской структур. Возраст осадков угленосной толщи определяется как меловой.

Выходы пластов угля мощностью от 1,5—2 до 3—5 м отмечены во многих точках изученного района.

Пласты угля, заслуживающие внимания с точки зрения их эксплуатации, обнажаются в ряде точек вдоль правого берега верхнего течения р. Тигян. Первый пласт наблюдается в 500—600 м ниже устья речки Сопочной. В правом береговом склоне высотой до 15 м в верхней его бровке обнажается сложный пласт угля видимой мощностью до 3 м. Верхняя часть пласта полуразмыта и местами достигает 1 м мощности; ниже залегает прослой углисто-песчано-известковистых пород мощностью до 10—15 см.

Еще ниже залегает нижняя половина данного пласта, мощность которой около 2 м. Выход угля здесь прослеживается на протяжении 150—160 м вдоль бровки склона. Залегание горизонтальное.

Следующий выход расположен километрах в двух ниже по течению от выхода первого пласта. Здесь на правом берегу речки в подмываемом коренном склоне обнажается пласт видимой мощностью до 4 м.

В середине этого пласта наблюдается четко линзообразный прослой пустых песчано-углистых пород до 8—10 см мощности. Пласт угля подстилается пачкой серых и темносерых тонкослоистых рассыпчатых и вязких песчаных глин. Кровлей пласта являются пески и песчаные глины четвертичного возраста, указывающие, что верхняя часть пласта угля размыта и его истинная мощность должна быть больше. Залегание слабо волнистое. Выход этого пласта прослеживается вдоль берега реки на протяжении около 150 м и по береговому небольшому логу внутрь берега на протяжении до 175 м. Этот выход угля в 1941 и 1942 гг. эксплуатировался для нужд тигяно-чайдахского бурового отряда.

Третий выход того же пласта угля наблюдался на правом берегу речки Сопочной километрах в 4,2—4,3 ниже по течению от вышеописанного выхода. Но здесь этот пласт подвержен большой эрозии, в результате чего сохранилась только нижняя половина и в ряде мест прослой углисто-песчаных пород, отделявших верхнюю смытую часть пласта.

Все три выхода пласта очевидно относятся к одному и тому же пласту, расчлененному четвертичной эрозией.

Вдоль берегов речки Сопочной и ее притоков наблюдался ряд других выходов пластов угля мощностью от 1,5 до 3 м.

В районе северного крыла Тигяно-Анабарской структуры отмечен только один выход угля. Последний расположен в 9,5 км к северо-востоку от пирамиды «Арангастах» в русле ручья, являющимся левым притоком небольшой безымянной речки, впадающей в залив Нордвик. Видимая мощность пласта — около 0,3 м. Подошва пласта не вскрыта и возможно истинная мощность его будет во много раз больше.

Не меньшего внимания заслуживает выход пласта угля на северо-восточном берегу залива Кожевникова, километрах в 2,5 северо-западнее устья р. Тигян. Видимая мощность пласта — до 1,5 м. По своему внешнему виду наблюдающиеся здесь угли весьма близки между собой и тождественны углям эксплуатируемых в настоящее время месторождений мыса Илья и п-ва Юрюнг-Тумус, которые по степени углефикации являются переходными от бурых к каменным углям.

### Строительные материалы

Специальных исследований строительных материалов автором не проводилось. Тот или другой практический интерес могут представлять следующие из них:

**Глина.** Из глин коренных отложений следует отметить глины верхнеюрского возраста. Эти глины в выходах на поверхности в зоне выветривания дают пластичные, очень вязкие глины, которые могут быть использованы как для строительных целей, так и при бурении. Запасы их огромны.

Глины других стратиграфических горизонтов обычно песчанисты и сланцеваты и вряд ли пригодны для строительных целей.

**Песчаники.** Плотные, но трещиноватые, светлые и светлосерые песчаники часто встречаются в обнажениях среди угленосных отложений мелового возраста, а также среди верхних горизонтов морского валанжина и среди верхних горизонтов ааленских отложений. Залегают они в виде линз среди уплотненных песков. Размеры линз местами весьма значительны. Среди других стратиграфических горизонтов встречающиеся прослои плотных песчанников достигают незначительной мощности и вряд ли могут иметь практический интерес.

**Галька и песок.** Распространены вдоль морского берега Анабарской губы и п-ва Пахса. Особенно много гальки встречается в 1 км к северу от устья р. Гуремиской, в устье речки Харыялах и в ряде устьев других рек п-ва Пахса. В коренных отложениях неограниченные запасы песка встречаются среди угленосных отложений.

**Торф.** Значительные залежи торфа встречаются в пониженных заболоченных частях тундры. Местами, где лаиды прорезаются современной речной сетью, в бортах рек и ручьев часто наблюдаются выходы торфа, мощность которого иногда достигает 2—5 м. При наличии углей в этом районе, торф как топливо в данное время не имеет значения. Частично он может быть использован в строительстве для отопления временных сооружений.

### ПЕРСПЕКТИВЫ ТИГЯНО-АНАБАРСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

Представляя собой крупную антиклинальную складку с широким нефтепроявлением по всей площади, Тигяно-Анабарское месторождение несомненно является перспективным, в отношении поисков нефти, объектом.

Нефтепроявления в мезозое приурочиваются к различным стратиграфическим горизонтам и связаны исключительно с зонами дизъюнктивных нарушений.

При анализе нефтепроявлений в разрезе удалось выявить, что, несмотря на литологическую выдержанность отдельных горизонтов, благоприятных для скопления нефти, нефтепроявления в них не везде наблюдаются, хотя они и находятся в одинаковых или даже лучших структурных условиях. Так, например, скважина К 202, находясь в более высокой части свода, не встретила признаков нефти ни в лейасе, ни в верхнем триасе. Но ниже, в связи с наличием здесь сброса, нефтепроявления появились. Скважины же К 201 и 216, находясь в более пониженных частях структуры, но расположенных у зоны сбросовых нарушений, показали обильные нефтепроявления по всему вскрытому ими разрезу среди песков, песчаников и глин мезозоя.

Отсутствие нефтепроявлений, указывающих на пластовый характер нефтяных залежей в мезозое, может быть объяснено, с одной стороны, отсутствием сформированных залежей среди этих осадков, а с другой — эрозийными процессами, уничтожившими глинистые покрывки бата — валанжина, в результате чего мезозойские залежи нефти могли быть дренированы, а нефтесодержащие породы — промыты водами.

В связи с этим сводовая часть этой структуры в пределах полосы развития нижнего песчанистого горизонта лейасовых отложений и отложений триаса вряд ли будет иметь в мезозое промышленные залежи. Но не исключена возможность наличия промышленных залежей в лейасе и триасе на периклинальных частях структуры и на вторичных антиклинальных поднятиях, подобных Южно-Тигянскому<sup>1</sup>.

В то же время приведенный материал ни в коем случае не исключает необходимости поисков нефти в более глубоких стратиграфических горизонтах, на наличие нефтяных залежей в которых указывают обильные нефтепроявления, приуроченные к сбросам. Связь этих нефтепроявлений со сбросовыми трещинами и усиление их с глубиной сами по себе уже говорят о том, что мы имеем дело с нефтью, пришедшей с глубины.

Исходя из этого, сводовая часть Тигяно-Анабарской антиклинали, а особенно вторичные поднятия, осложняющие ее свод, могут быть рекомендованы, как объекты для глубокой разведки.

Учитывая данные глубокого бурения в смежных участках, где распределение нефти в пермских отложениях носит явно пластовый характер, в районе Тигяно-Анабарской структуры можно встретить более постоянные нефтяные горизонты среди палеозоя.

Поскольку глубокие горизонты палеозоя еще мало изучены, вопрос о разведке глубоких горизонтов для Тигяно-Анабарской структуры и видимо для всего Нордвик-Хатангского района в целом приобретает актуальное значение. Для изучения более глубоких горизонтов в первую очередь можно рекомендовать участок Тигяно-Анабарской структуры, приуроченный к устью р. Гуремиской. Структура здесь является наиболее приподнятой и более доступной в транспортном отношении.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Полевыми геологосъемочными работами 1940—1941 и 1942 гг. удалось установить региональное развитие Тигяно-Анабарской антиклинальной структуры и ее связь с пахсинскими дислокациями.

Геологические исследования по существу сводились к прослеживанию Тигяно-Анабарской структуры на пространстве, расположенном между западным побережьем Анабарской губы и северо-восточным побережьем залива Кожевникова и дислокаций п-ва Пахса. Работы этого

<sup>1</sup> В 1949 г. на западном поднятии Южно-Тигянской структуры из верхов нижней перми в одной из скважин была получена с периодическими выбросами нефть с дебитом до 9 т в сутки. (Ред.)

характера осуществлялись путем проведения площадной геологической съемки масштаба 1 : 100 000.

Наряду с этим на Тигяно-Чайдахской части Тигяно-Анабарской структуры проводилось колонковое структурно-картировочное и структурно-поисковое бурение, перед которым стояла задача уточнения тектонического строения данного участка этой структуры и выявление ее нефтеносности.

В результате этих работ выяснилось, что поведение Тигяно-Анабарской структуры на пространстве Хатангско-Анабарского междуречья весьма прихотливое и окончательная расшифровка ее требует постановки более детальных геологических наблюдений с проведением горных и буровых работ, а также геофизической разведки.

Общий же характер этой структуры довольно отчетливо вырисовывается поведением простираения отдельных стратиграфических горизонтов, принимающих участие в ее строении.

Основываясь на этом, мы приходим к выводу, что Тигяно-Анабарская структура представляет собой сложную антиклинальную складку, периклинально замыкающуюся или, вернее, погружающуюся на запад (район нижнего течения р. Тигян) и открытую на востоке (район западного побережья Анабарской губы). Здесь структура осложнена сбросом, в результате которого южное крыло опущено на довольно значительную глубину. Сбросовые нарушения констатированы буровыми скважинами в районе Тигяно-Чайдахского участка. На наличие сброса в западной ее части указывает также смещенное положение разновозрастных горизонтов в районе периклинального замыкания морских мезозойских образований.

В отношении нефтеносности Тигяно-Анабарская структура, видимо, является одной из наиболее перспективных структур из всех выявленных в Нордвик-Хатангском районе. Во-первых, продуктивные горизонты палеозоя, вскрытые роторным бурением на мысе Илья, залегают здесь на значительно меньших глубинах и, во-вторых, здесь же выявляются локальные структуры с глубоким залеганием триасовых и нижнеюрских пород, обладающих хорошей коллекторской способностью. Не исключена возможность, что недоступные для бурения на мысе Илья и вполне доступные здесь горизонты палеозоя могут оказаться наиболее благоприятными аккумуляторами нефти.

Все это, при наличии интенсивных нефтепроявлений в своде Тигяно-Анабарской структуры, заставляет нас выдвигать эту структуру, как наиболее перспективный и первоочередной объект для разведки на нефть.

Полученные нами геологические данные, наряду с имеющимися данными региональной геологии с большой убедительностью подтверждают возможность выявления в этой части Арктики огромной нефтеносной области. Кроме того, работами автора установлено, что наряду с соляно-купольными нефтяными структурами в Нордвик-Хатангском районе имеются и другие, более обширные по площади и более благоприятные в отношении нефтеносности антиклинальные структуры.

Для изучения коллекторских способностей более глубоких горизонтов палеозоя в районе этой структуры, необходимо в наиболее приподнятой ее части пробурить глубокую роторную скважину с полным отбором керна<sup>1</sup>.

Для выявления новых благоприятных нефтеносных структур и фациальных изменений пород в пространстве, автор считает необходимым продолжать геологические исследования восточного побережья Анабар-

<sup>1</sup> Такая скважина была заложена на чайдахской структуре в 1951 г. (Ред.)

ской губы методом мелкомасштабной геологической съемки с охватом дислокаций хребта Прончищева, до сего времени остававшихся совершенно неисследованными. Такую же съемку следует провести и в западном районе п-ва Хара-Тумус и районе, расположенном к югу от Тигяно-Анабарской структуры<sup>1</sup>.

Все это должно послужить твердой научной базой для выводов с возможной нефтеносности прилегающих к Тигяно-Анабарской структуре территорий и фациальных изменений в пространстве пород, принимающих участие в строении этого района.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Баранов К. А. Геологическое строение и нефтеносность северо-восточной части Нордвикского месторождения. Фонды Нордвикской экспедиции, 1943.
2. Берзин А. И. Геологическое исследование по правобережью Хатангского залива. Изд. Главсевморпути, Л. 1939.
3. Берзин А. И. Геологические исследования нефтяного месторождения Нордвик в 1934—1935 гг. Изд. Главсевморпути, Л. 1939.
4. Гольцберг Е. Б. Отчет о географической разведке в Нордвик-Хатангском районе за 1940-42 гг. Фонды Горно-геол. упр., 1943.
5. Емельянцев Т. М. Геологические исследования в районе Нордвика и острова Бегичева в 1933 г. Изд. Главсевморпути, Л. 1939.
6. Емельянцев Т. М. Геологические исследования в районе рек Хеты, Хатанги и Таймырского полуострова в 1935/36 гг. Изд. Главсевморпути, Л. 1939.
7. Емельянцев Т. М. и Наливкин Д. В. Палеозойские отложения п-ва Юрюнг-Тумус (Усть-Хатанги). Труды Аркт. инст., т. 61, в. 1, Л. 1934.
8. Емельянцев Т. М. Распространение альпийских движений в СССР. Зап. Мин. общ. в. 1, Л. 1936.
9. Емельянцев Т. М. Результаты работ тигяно-чайдахского геологического отряда Нордвикской нефтеразведочной экспедиции Горно-геол. упр. Главсевморпути. Фонды Горно-геол. упр., 1940.
10. Емельянцев Т. М. Предварительные геологические данные по району Тигяно-Анабарской нефтеносной структуры. Фонды Горно-геол. упр., 1942.
11. Емельянцев Т. М. Предварительный отчет о результатах крелиусного бурения на Чайдахском участке Тигяно-Анабарской структуры за 1944 г. Фонды Нордвикской экспедиции, 1945.
12. Емельянцев Т. М. Геология и нефтяное месторождение Тигяно-Анабарской антиклинали. Фонды Горно-геол. упр., 1943.
13. Емельянцев Т. М. Отчет о результатах крелиусного бурения на чайдахском участке Тигяно-Анабарской антиклинали Н. Хатангского района. Фонды Горно-геол. упр., 1947.
14. Кочетков Т. П. Стратиграфия и геологическая история Нордвик-Хатангского района. Фонды Горно-геол. упр., 1942.
15. Кочетков Т. П. К геологии Таймырского края. Предварительный отчет о геологических исследованиях на Восточном Таймыре. Фонды Горно-геол. упр., 1943.
16. Павлов А. П. Юрские и нижнемеловые Cephalopoda Северной Сибири. Зап. Акад. наук СССР, т. VIII, сер. III, XXI, № 4, Л. 1914.
17. Самсонов Н. Н. Отчет о геофизической разведке в районе бухты Кожевникова в 1939—1940 гг. Фонды Горно-геол. упр., 1941.
18. Толь Э. В. Экспедиция Академии наук 1898 г. на Ново-Сибирские острова и побережье Ледовитого океана. Изв. Русск. геогр. общ., т. XXX, СПб. 1894.
19. Фришфельд Г. Э. Новые данные по геологии Анабарского и Хатангского районов. Изд. Акад. наук СССР, т. IV, М. — Л. 1938.
20. Шатский Н. С. Проблемы нефтеносности Сибири. Журнал «Нефтяное хозяйство», № 24, 9, М. 1932.

---

<sup>1</sup> К настоящему времени рекомендованные автором площади покрыты геологической съемкой в масштабе 1 : 2 000 000 и 1 : 1 000 000. (Ред.)