

МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ СССР
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ГЕОЛОГИИ АРКТИКИ

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА СССР

масштаба 1:200 000

Серия Нижне-Ленская

Лист R-51-XI, XII

Объяснительная записка

Составитель *А. А. Красильников*
Редактор *В. А. Виноградов*

Утверждено Научно-редакционным советом ВСЕГЕИ
13 ноября 1962 г., протокол № 39

ИЗДАТЕЛЬСТВО «НЕДРА»
МОСКВА 1967

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Введение	3
Стратиграфия	8
Интрузивные образования	29
Тектоника	39
Геоморфология	45
Полезные ископаемые	49
Подземные воды	59
Литература	60
Приложения	63

ВВЕДЕНИЕ

Лист R-51-XI, XII геологической карты СССР масштаба 1 : 200 000 охватывает площадь в 5300 км², ограниченную координатами 70° 40'—71° 20' с. ш. и 124° 00'—126° 00' в. д. Рассматриваемая территория расположена в северной части Лено-Оленекского междуречья и по административному делению относится к Булунскому району Якутской АССР.

По характеру рельефа в пределах описываемой площади выделяются три района: западный, центральный и восточный. Западный район (бассейны рр. Олонгдо, Хорбусуонка и верховьев р. Сололи) представляет собой в различной степени расчлененное плато с максимальными относительными превышениями 150—200 м. Абсолютные отметки увеличиваются с юго-запада на северо-восток от 300—350 м до 400—450 м. Центральный район (бассейн р. Таас-Эйээкит) расположен в пределах древней долины р. Лены и является наиболее пониженным; относительные повышения здесь составляют 30—50 м, а абсолютные отметки не более 200 м. Восточный район (кряж Чекановского) характеризуется серией куэстовых гряд с относительными превышениями 150—200 м и абсолютными отметками 350—400 м.

Речная сеть густая и разветвленная. Реки принадлежат бассейнам Лены и Оленека. К Ленскому бассейну относится р. Эйээкит и ее составляющие — рр. Буор-Эйээкит и Таас-Эйээкит с правым притоком р. Сололи. Из рек Оленекского бассейна наиболее значительны Хорбусуонка и Олонгдо. Все реки не судоходны, однако по Эйээкиту и Таас-Эйээкиту в летний период возможно плавание на клипперботах. Ледостав начинается в первых числах октября, вскрытие рек — в первых числах июня. В долинах крупных рек часто встречаются озера-старицы; большинство озер, расположенных на водоразделах, имеет термокарстовое происхождение.

Климат района континентальный, с резкими сезонными колебаниями температуры от —50° зимой до +25—+30° летом. Среднегодовое количество осадков равно 144 мм, основная их масса падает на конец лета и осень. Таяние снега начинается

в конце мая. Постоянный снеговой покров появляется в конце сентября.

Рассматриваемая территория расположена в зоне лесотундры, в области развития многолетней мерзлоты. Редкие леса, состоящие исключительно из лиственницы, распространены лишь в бассейнах рр. Эйзекит, Таас-Эйзекит и Сололи. Вся северная часть района и водоразделы кряжа Чекановского лишены древесной растительности и покрыты мхом.

Постоянного населения в районе нет. Ближайшие поселки — Чекуровка и Кюсюр — расположены на р. Лене в 50 км от восточной границы описываемого района.

До 1939 г. все исследования Лено-Оленекского междуречья носили маршрутный характер и дали лишь самые общие представления о геологическом строении региона (А. Е. Фигурин, 1821—1823 гг.; А. Л. Чекановский, 1874—1875 гг.; А. А. Романов, 1926—1927 и 1933—1934 гг.).

С 1939 г. начинается новый этап работ, основным направлением которого является выявление горючих ископаемых района и более детальное изучение его геологии. В этом году А. И. Гусев (Арктический институт) провел маршрутную съемку в нижнем течении р. Оленек. Его маршруты не захватили интересующую нас площадь, однако стратиграфическая схема, предложенная А. И. Гусевым [8], послужила основой для дальнейших исследований и в целом сохранила свое значение до настоящего времени. Наиболее древние отложения были отнесены А. И. Гусевым к кембрию и разделены на шесть свит (снизу вверх): туркутскую, кессюсинскую, еркекетскую, иоуйскую, юнкюлябит-юряхскую и тюес-салинскую. Причем высказывалось предположение о протерозойском возрасте туркутской свиты. Вышележащие отложения пермо-триаса были выделены в пурскую свиту, нижняя часть которой отнесена к верхней перми, а верхняя — к триасу. А. И. Гусевым была отмечена повышенная битуминозность пород нижнего и среднего кембрия и пурской свиты.

В 1943—1944 гг. в северной части рассматриваемой территории К. К. Демочкиным и В. А. Первунинским (трест «Арктикразведка») производилась геологическая съемка в масштабе 1 : 300 000. Ими из тюес-салинской свиты была выделена толща доломитов (лапарская свита), условно отнесенная к среднему — верхнему отделам кембрийской системы, установлены фаунистически охарактеризованные отложения триаса, среднего лейаса и аалена, а также высказано предположение о существовании древней долины р. Лены. Кроме того, эти исследователи выявили широкое развитие битумопроявлений в кембрийских и пермских породах [12].

В 1950 г. Н. А. Гедройц (Институт геологии Арктики) на основании анализа существующих геологических материалов впервые приходит к выводу о существовании в поле разви-

кембрийских отложений в бассейне нижнего течения р. Оленек крупной глыбовой складки север-северо-восточного простирания [7].

С 1950 по 1953 г. на рассматриваемой части Лено-Оленекского междуречья трестом «Арктикразведка» была проведена площадная геологическая съемка масштаба 1 : 1 000 000 (В. С. Журавлев и Ю. М. Иванов, 1950 г.; Д. С. Сороков и Д. Н. Архангельский, 1952 г.) и масштаба 1 : 200 000 (Д. С. Сороков и Р. А. Ростов, 1950 г.; Р. А. Ростов, Л. И. Санкина и О. Н. Кутузов, 1952 г.; Л. И. Санкина, 1953 г.). Результаты этих работ подтвердили наличие на северо-востоке Сибирской платформы крупного поднятия, получившего название Оленекского. В его центральной части были выявлены интрузии кислого и основного состава, прорывающие комплекс интенсивно дислоцированных и метаморфизованных отложений докембрия. Ранее существовавшая схема расчленения кембрийских отложений [8], широко развитых к западу и к северу от древнейших образований района, была значительно дополнена. Под туркутской свитой были установлены более древние отложения, расчлененные В. С. Журавлевым и Д. С. Сороковым на сололийскую, маастахскую и хатыспытскую свиты, которые вместе с вышележащей туркутской свитой рассматривались как нижняя часть нижнего кембрия [15]. Р. А. Ростов и другие [48] относили эти свиты к протерозою, принимая за нижнюю границу кембрийской системы в данном районе подошву кессюсинской свиты.

Восточная часть описываемой площади, по данным предшествующих геологических съемок, представляет собой в структурном отношении западное крыло Ленского прогиба¹ с широким развитием пермских и мезозойских образований. Наиболее полная схема расчленения мезозойских отложений приводится в отчете Р. А. Ростова, Л. И. Санкиной и О. Н. Кутузова [48]. Ими подтверждено наличие фаунистически охарактеризованных отложений триаса и установлено присутствие в разрезе всех трех отделов юрской системы и нижнего отдела меловой системы. Среди последних были выделены морские отложения валанжина и континентальные образования ленской толщи.

С 1951 г. на Оленекском поднятии стали производиться тематические исследования по стратиграфии и тектонике.

В. Я. Кабаньков (Институт геологии Арктики) по материалам маршрутных исследований 1951—1952 гг. (pp. Сололи, Хорбусуонка, Сыырдаах-Юрэгэ) написал ряд статей [16, 17] и обобщающую работу по геологии и нефтеносности Оленекского поднятия [44]. В отложениях, лежащих под фаунистически

¹ Приверхоанский передовой прогиб, в понимании Н. С. Шатского (1955 г.).

охарактеризованным нижним кембрием, были установлены комплексы спор, типичные для образований синийской формации Китая [28]. Это послужило основанием для последующего выделения рассматриваемых отложений в самостоятельную стратиграфическую единицу — синийский комплекс [4].

В 1952 г. И. П. Атласов (Институт геологии Арктики) изучил выходы докембрийских пород в бассейне р. Сололи и обосновал их протерозойский возраст [1]. Позднее в трудах этого исследователя были изложены основные черты тектонического строения Лено-Оленекского междуречья [3].

В 1955 г. сотрудники Института геологии Арктики К. К. Демочкидов, В. Я. Кабаньков, Д. С. Сороков и П. И. Глушинский закончили тематическую работу по изучению стратиграфии и фаций палеозойских и мезозойских отложений Лено-Оленекского района. В результате была создана первая палеонтологически обоснованная схема расчленения этих отложений и реконструированы основные черты палеогеографии рассматриваемого региона в палеозойское и мезозойское время [39].

В 1957 г. в Институте геологии Арктики К. К. Демочкидовым [9] составлена геологическая карта масштаба 1 : 1 000 000 листа R-50, 51 с объяснительной запиской, которая явилась обобщением всех геологических материалов описываемой территории по состоянию на 31 декабря 1955 г.

В 1957—1958 гг. к востоку от рассматриваемого района (лист R-52-VII, VIII) проводились контрольно-увязочные маршруты под руководством С. И. Грошина (4 Геологическое управление), в результате которых были выявлены перспективные на нефть и газ Кэлимээрская, Дьаппальская и Сэтасская антиклинальные структуры [37].

Одновременно с этими работами экспедиция № 5 Всесоюзного аэрогеологического треста выполнила аэрогеофизические исследования масштаба 1 : 200 000 на территории Северного Хараулаха, захватив юго-восточную часть рассматриваемого района. На правобережье р. Эйээкит было установлено несколько радиоактивных аномалий, которые затем подверглись детализации и наземной проверке [33].

В 1958 г. Таймыльская экспедиция Института геологии Арктики провела поисково-маршрутные исследования и горно-опробовательские работы с целью выяснения перспектив алмазоносности Оленекского поднятия. Партии А. Н. Вишневого и П. Н. Кабанова охватили маршрутами бассейны рек Хорбу-суонка, Сололи и Таас-Эйээкит. По результатам работ составлена геологическая карта масштаба 1 : 500 000 и выделены участки для детальных поисков исландского шпата; коренных источников и россыпей алмазов выявлено не было [34].

В этом же году площадь листа R-51-XI, XII была покрыта аэромагнитной съемкой масштаба 1 : 200 000 (Усть-Оленекская

партия Центральной комплексной геофизической экспедиции). Данные этой съемки [38] использованы при составлении настоящей записки.

По результатам геологической съемки и увязочных маршрутов 1958 г. севернее рассматриваемой территории Д. С. Яшиным и Д. А. Вольновым (Институт геологии Арктики) составлен лист R-51-V, VI геологической карты СССР масштаба 1:200 000 и объяснительная записка к нему [29].

В 1959 г. по р. Таас-Эйээкит и в нижнем течении р. Сололи поисковой партией В. Г. Горшкова (Всесоюзный аэрогеологический трест) и отрядом В. Э. Гольдэра (Амакинская экспедиция) производились опробовательские работы на алмазы. Была установлена алмазоносность современного аллювия этих рек и выделен перспективный на алмазы участок в устье р. Сололи [42].

В этом же году Т. Н. Копылова и Б. П. Гаврилов (Институт геологии Арктики) занимались изучением битуминозности синийских, кембрийских и пермских отложений в бассейнах рр. Олонгдо и Хорбусуонка [52].

В 1960 г. А. А. Красильщиковым, Д. С. Яшиным и В. А. Виноградовым была закартирована в масштабе 1:200 000 западная половина рассматриваемой территории (лист R-51-XI), а на восточной половине (лист R-51-XII) Д. С. Яшиным и Б. П. Гавриловым проведены увязочные маршруты. Эти работы [46] послужили основой для составления листа R-51-XI, XII геологической карты СССР масштаба 1:200 000 и объяснительной записки к ней.

Одновременно поисково-опробовательскими работами Г. К. Видмин-Лобзина (Институт геологии Арктики) была подтверждена алмазоносность аллювия р. Таас-Эйээкит [32].

В этом же году сотрудники Всесоюзного аэрогеологического треста Р. А. Биджиев, И. М. Битерман, Р. О. Галабала и Л. М. Натапов закартировали в масштабе 1:200 000 территорию, примыкающую с запада (лист R-51-XI, X) и с юга (лист R-51-XVII, XVIII) к рассматриваемому району. Ими детально расчленены кембрийские [31] и мезозойские [30] отложения.

В 1961 г. в верховьях р. Ортоку-Эйээкит В. Л. Ивановым и А. А. Красильщиковым проведены детальные поисковые работы на участке с радиоактивной минерализацией, выявленном при картировании в 1960 г. Кроме того, А. А. Красильщиковым проделан ряд маршрутов на левобережье р. Эйээкит для сбора дополнительных данных по стратиграфии и тектонике мезозойских отложений.

При составлении листа R-51-XI, XII геологической карты и объяснительной записки были использованы все имеющиеся на 1 октября 1961 г. фактические материалы, а также проделано дополнительное дешифрирование аэрофотоснимков по

всей территории, что позволило выделить ряд плективных структур и разрывных нарушений.

Геологические границы увязаны со смежным листом R-51-V, VI геологической карты, составленной в 1959 г. Д. С. Яшиным и Д. А. Вольновым (Институт геологии Арктики).

Все материалы по листу R-51-XI, XII обработаны и подготовлены к изданию в Научно-исследовательском институте геологии Арктики, Геологическая карта, карта полезных ископаемых и объяснительная записка к ним составлены А. А. Красильщиковым; в главе «Полезные ископаемые» раздел, посвященный нефтеносности, написан Б. П. Гавриловым. Тектоническая схема составлена В. А. Виноградовым и А. А. Красильщиковым. План графиков ΔT приводится по материалам Д. И. Гуторовича [38].

СТРАТИГРАФИЯ

В стратиграфическом разрезе отложений рассматриваемой территории выделяются архейская группа, синийский комплекс, кембрийская, пермская, триасовая, юрская, меловая и четвертичная системы.

АРХЕЙСКАЯ (?) ГРУППА

Архейские (?) отложения, представленные филлитовидными сланцами и метаморфизованными песчаниками и алевролитами, выделены в экитскую серию. По литологическим особенностям и структурному положению породы экитской серии разделяются на две толщи флишoidalного типа: нижнюю — сланцево-песчаниковую и верхнюю — песчаниково-сланцевую. Нижняя толща обнажается на междуречье Сололи—Хотугу-Эйэкит и частично на левобережье р. Сололи; верхняя толща развита главным образом в бассейне р. Сололи.

Экитская серия

Нижняя толща (A π ek₁). В составе сланцево-песчаниковой толщи преобладают метаморфизованные полимиктовые разнo-зернистые песчаники и алевролиты, в подчиненном количестве присутствуют филлитовидные сланцы. Нижняя часть толщи сложена средне- и крупнозернистыми массивными песчаниками, в них содержится маломощные прослои рассланцованных алевролитов и мелкозернистых песчаников. В средней части сланцево-песчаниковой толщи чередуются пачки мощностью в несколько десятков метров, в которых поочередно преобладают то песчаники, то филлитовидные сланцы; внутри таких мощных пачек устанавливается тонкая ритмичность флишево-

типа с мощностью ритмов в несколько сантиметров. Верхняя часть толщи представлена рассланцованными, обычно среднезернистыми песчаниками серого и темно-серого цвета; в песчаниках наблюдаются косослоистые текстуры, аутигенные брекчии сланцев и кристаллы пирита до 3—4 мм в поперечнике. Вверх по разрезу увеличивается количество и мощность (от миллиметров до одного и более метров) прослоев филлитовидных сланцев. В них фиксируются частые слойки серицито-доломитовых сланцев мощностью 0,5—5,0 мм.

Общая мощность сланцево-песчаниковой толщи 1500—1600 м.

Верхняя толща (А₇ек₂). Отложения песчаниково-сланцевой толщи связаны с нижележащими породами постепенным переходом. Для толщи в целом характерно резкое преобладание темно-серых филлитовидных сланцев, часто с примесью углистого материала. В подчиненном количестве присутствуют метаморфизованные песчаники, биотито-кордиеритовые и серицито-кварцево-доломитовые сланцы.

В нижней части песчаниково-сланцевой толщи мощностью 250—300 м ритмично переслаиваются метаморфизованные мелко- и среднезернистые песчаники и песчанистые алевролиты с филлитовидными, нередко углистыми сланцами. Количество псаммитовых пород постепенно уменьшается вверх по разрезу ритма. Мощность макоритмов достигает 30—50 м; мощность микроритмов, выраженных более четко, измеряется несколькими сантиметрами. Описываемая часть разреза венчается серицито-кварцево-доломитовыми сланцами с линзовидными слойками, обогащенными углистым веществом. Средняя часть толщи мощностью около 300 м представлена глинистыми и филлитовидными сланцами, среди которых наблюдаются редкие пласты биотито-кордиеритовых сланцев и серых рассланцованных неравнозернистых песчаников. Верхняя часть толщи мощностью 350—400 м сложена темно-серыми и черными, углисто-глинистыми, реже филлитовидными сланцами с единичными сантиметровыми прослоями рассланцеванных алевролитов.

Общая мощность песчаниково-сланцевой толщи 900—1000 м.

При микроскопическом изучении архейских (?) пород выделяются метаморфизованные песчаники, метаморфизованные алевролиты и метаморфические сланцы.

Метаморфизованные песчаники имеют сланцеватую текстуру и неравнозернистую бластопсаммитовую структуру, размер зерен изменяется от 0,1 до 1,0—1,5 мм. Полимиктовый состав песчаников определяется присутствием кварца (10—40%), плагиоклазов (5—10%) и обломков пород (10—25%), представленных кислыми эффузивами, кварцитами, реже кварцево-слюдистыми сланцами. В отдельных случаях наблюдаются перекристаллизованные обломки доломита в количестве до

10—25%. В песчаниках верхней толщи появляется пелитизированный калиевый полевой шпат. Цемент песчаников обычно регенерационный или коррозионный, количество его в породе варьирует от 20 до 60%. Цемент имеет серицито-хлорито-кремнистый или хлорито-биотито-кремнистый состав и часто содержит пленки углистого вещества с тонкорассеянным пиритом. Акцессорные минералы представлены цирконом, апатитом, турмалином, гранатом и лейкоксоном.

Метаморфизованные алевролиты обладают микрогранолепидобластовой структурой и сланцеватый текстурой. Среди тонкочешуйчатой серицито-хлоритовой массы наблюдаются регенерированные терригенные зерна кварца (45—50%) и кислого плагиоклаза (2—3%), а также тонкораспыленное углистое вещество. Акцессорные минералы те же, что и в песчаниках. Первоначальный состав породы соответствовал, очевидно, глинистому алевролиту.

Среди метаморфических сланцев по составу различаются плагиоклазо-биотито-кварцевые и серицито-биотито-кварцевые разновидности, типичные для нижней толщи, и серицито-кварцево-хлоритовые и кварцево-серицитовые сланцы, большей частью с углистым веществом, преобладающие в верхней толще. В подчиненном количестве встречаются серицито-кварцево-доломитовые и биотито-кордиеритовые сланцы. Для всех разновидностей метаморфических сланцев характерны сланцеватая, иногда пятнистая текстура и гранолепидобластовая или лепидогранобластовая структура. Состав большей части сланцев определяется количественным соотношением породообразующих минералов: кварца, кислого плагиоклаза, биотита, а также серицита, хлорита и рудного минерала. В качестве акцессорных минералов присутствуют циркон, апатит, турмалин, реже лейкоксен и амфибол.

Серицито-кварцево-доломитовые сланцы состоят из тонких слоев доломитового и серицито-кварцевого состава, чередующихся между собой через 0,5—0,7 мм. Слойки серицито-кварцевого состава содержат порфириобласты доломита и обогащены углистым веществом.

Биотито-кордиеритовые сланцы встречены только в верхней толще. Они обладают сланцеватой текстурой и порфириобластовой микролепидобластовой структурой. Порода состоит из кордиерита (45%), биотита (45%), углистого вещества (5—6%), гидромусковита (2—3%), силлиманита (1%), акцессорных (турмалин и циркон) и вторичного кремнезема. Кордиерит образует призматические зерна размером от 0,3—0,4 до 1,5 мм в поперечнике. Зерна его сильно разрушены и содержат выделения вторичного кремнезема, включения углистого вещества, пойкилитовые вроски биотита и силлиманита.

В заключение следует остановиться на возрасте рассматриваемого метаморфического комплекса. Геологическое положение

ние этих образований определяется тем, что они слагают складчатый фундамент Оленекского поднятия и перекрываются субгоризонтально залегающими синийскими конгломератами. До последнего времени породы складчатого фундамента на основании низкой степени метаморфизма относились к протерозойской группе [1], причем параллелизовались с верхнепротерозойской филлитовой формацией Таймыра [34]. В настоящее время имеется достаточное количество определений абсолютного возраста негматитов и биотитовых гранитов, прорывающих рассматриваемые отложения (бассейн р. Сололи, гора Осор-Хайата). Полученные цифры — 1839—2080 млн. лет [30, 46] по современной геохронологической шкале характеризуют конец архейской эры. Таким образом, возраст метаморфических пород является заведомо архейским. Накопление осадков этого комплекса происходило, вероятнее всего, в условиях краевой зоны архейской геосинклинали в заключительную стадию ее формирования.

Некоторые исследователи (М. И. Рабкин, И. П. Атласов и др.) считают, что отнесение рассматриваемых образований к архейской группе только на основании их абсолютного возраста без учета степени метаморфизма пород является условным.

В связи с существованием различных точек зрения на возраст фундамента Оленекского поднятия дислоцированные отложения и прорывающие их интрузии нами рассматриваются как условно архейские.

СИНИЙСКИЙ КОМПЛЕКС

В разрезе синийских отложений Оленекского поднятия четко выделяются две серии, разделенные поверхностью регионального размыва. Нижняя серия, названная сололийской, по объему соответствует сололийской свите в прежнем понимании и в предлагаемой схеме разделяется по литолого-фациальным особенностям на пять свит: сыгынахтахскую, кютюнгдинскую, арымасскую, дебенгдинскую и хайпахскую. Верхняя, хорбусуонкская серия включает маастахскую, хатыспытскую и туркутскую свиты.

Сололийская серия

Сыгынахтахская свита (Snsg). Отложения сыгынахтахской свиты развиты на междуречье Сыгынахтаах—Бургалды—Сололи—Ортоку-Эйэки. Они залегают на размытой поверхности архейских(?) образований, нередко заполняя углубления предсинийского рельефа.

В долине р. Сыгынахтаах свита представлена валунно-галечными конгломератами преимущественно кварцевого со-

става. В бассейне р. Сололи конгломераты залегают лишь в основании разреза, вся вышележащая часть свиты сложена мелкозернистыми полевошпато-кварцевыми песчаниками зеленовато-серого цвета. Таким образом, в северо-восточном направлении происходит постепенное фациальное замещение конгломератов песчаниками.

На всей площади как среди конгломератов, так и среди песчаников наблюдаются линзовидные прослои крупнозернистых кварцито-песчаников с глауконитом мощностью до 10 м.

Максимальная мощность свиты (100—120 м) установлена в долине р. Сыгнахтаах; в бассейне р. Сололи она уменьшается до 65—80 м, при этом на конгломераты приходится не более 25—30 м разреза.

Образование пород сыгнахтаахской свиты происходило в условиях мелководья при достаточно расчлененном рельефе морского дна и побережья. Об этом свидетельствуют знаки волновой ряби и тип косой слоистости, а также резкое различие фаций и локальное накопление мощных конгломератовых толщ.

Кютюнгдинская свита (*Sn kt*). Отложения кютюнгдинской свиты неширокой полосой окаймляют с северо-запада поле распространения нижележащих конгломератов и песчаников. Свита сложена главным образом доломитами, согласно залегающими на терригенных породах сыгнахтаахской свиты. Доломиты массивные тонкозернистые, иногда тонкослоистые. Окраска пород чаще всего светло-серая с различными оттенками. Весьма характерно присутствие тонких слоев и линз (до 5—8 см) разноцветных кремней. В доломитах наблюдаются невыдержанные по простиранию прослои зеленовато-серых листоватых аргиллитов. Мощность аргиллитовых прослоев от 3—5 до 25 см; вверх по разрезу количество их увеличивается.

Мощность кютюнгдинской свиты 50 м.

Арымасская свита (*Sn ar*). Породы арымасской свиты, согласно залегающие на подстилающих доломитах, развиты в бассейне р. Ары-Мас, в нижнем течении рр. Улахан-Сололи и Очугуй-Сололи и в верховьях р. Сыгнахтаах.

В основании свиты выделяется пачка зеленовато-серых алевролитов мощностью 35—40 м. Остальная часть разреза мощностью 115—120 м имеет терригенно-карбонатный состав и характеризуется появлением пестроцветных водорослевых известняков и доломитов, переслаивающихся с зеленовато-серыми и фиолетовыми аргиллитами. В известняках присутствуют остатки *Conophyton lituus* Masl. и столчатой коллени типа *Collenia frequens* Wall. (определение М. Е. Раабен). В 80 м от основания свиты фиксируется маркирующий пласт (3—5 м) желтовато-серых массивных доломитов с крупными строматолитами из группы *Conophyton*.

Общая мощность арымасской свиты 150—160 м.

Дебенгдинская свита (*Sn db*). Отложения дебенг-

динской свиты распространены в бассейне р. Хорбусуонки и в верхнем течении рр. Оччугуй-Сололи и Ары-Мас.

Они согласно залегают на породах арымасской свиты и разделяются на пять пачек (снизу вверх):

1. Глауконито-кварцевые разнозернистые песчаники зеленовато-серого цвета. Абсолютный возраст песчаников, определенный аргоновым методом по глаукониту, равен 1250—1300 млн. лет. Мощность песчаниковой пачки 50—60 м.

2. Песчаники, алевролиты и линзовидные пласты водорослевых известняков, чередующиеся между собой. В известняках присутствуют строматолиты *Conophyton lituus* Masl. и *Collenia frequens* Wall. (определение М. Е. Раабен). В результате неравномерного распределения линз водорослевых известняков по площади и в разрезе мощность карбонатно-терригенной пачки колеблется от 10—15 м на правобережье р. Улахан-Сололи до 60—70 м на междуречье Ары-Мас—Оччугуй-Сололи.

3. Темно-серые листоватые аргиллиты с частыми прослоями зеленовато-серых тонкоплитчатых алевролитов мощностью не более 0,2 м. Мощность пачки 30—40 м.

4. Пестроцветные водорослевые известняки со строматолитами типа *Collenia (Columnocollenia)* sp. и крупными строматолитовыми постройками конической формы. В средней части пачки наблюдаются маломощные прослои зеленовато-серых аргиллитов. Мощность пачки 20—30 м.

5. Массивные светло-серые доломиты с отдельными крупными строматолитами из группы *Conophyton lituus* Masl. Для верхней части пачки характерно интенсивное окремнение пород и развитие в связи с этим своеобразной пloyчато-бугристой текстуры. Самые верхние слои представлены плитчатыми разновидностями доломитов. Мощность доломитовой пачки 160—180 м.

Общая мощность дебенгдинской свиты 270—380 м.

Хайпахская свита (Sn hp). Отложения хайпахской свиты, согласно залегающие на нижележащих доломитах, выходят на дневную поверхность в бассейне р. Хорбусуонки и разделяются на пять пачек (снизу вверх):

1. Зеленовато-серые и фиолетовые алевролиты с маломощными прослоями кварцитов в нижней части пачки и аргиллитов — в верхней. Мощность 50 м.

2. Мелкозернистые кварцевые песчаники с известковистым цементом. Мощность 25—30 м.

3. Водорослевые известняки с метровыми прослоями алевролитов. В известняках содержатся мелкие строматолиты типа *Collenia (Columnocollenia)* sp. Мощность 45—50 м.

4. Мелкозернистые кварцевые песчаники с маломощными прослоями алевролитов в нижней части пачки и песчанистых известняков — в верхней. Мощность 50 м.

5. Пестроцветные водорослевые известняки с разнообразными строматолитовыми постройками, среди которых М. Е. Раабен определена крупная *Collenia* типа *C. frequens* Wall. В нижней части разреза преобладают доломитизированные разности известняков. Видимая мощность пачки 50—60 м.

Мощность хайпахской свиты в изученном районе — 220—240 м.

Основываясь на предварительном изучении строматолитов из сололийской серии, М. Е. Раабен считает, что сходные формы широко распространены в нижнем и среднем рифее (синии) различных районов СССР.

Хорбусуонкская серия

Маастахская свита (Sn ms). Свита залегает в основании верхней, существенно карбонатной серии синийских осадков. Полоса маастахских отложений протягивается в субширотном направлении в средней части района от долины р. Хорбусуонки до р. Таас-Эйээкит. С северо-запада на юго-восток базальный горизонт маастахской свиты трансгрессивно ложится на все более низкие слои сололийской серии. Установленная глубина предмаастахского размыва достигает 600 м.

В стратиграфическом разрезе маастахской свиты четко выделяются две части: терригенный базальный горизонт и вышележащая пачка доломитов с кремнями.

Базальный горизонт сложен в основном гравелитами, в подчиненном количестве присутствуют мелкогалечные конгломераты и песчаники. Крупность зерна уменьшается снизу вверх по разрезу. Минералогический состав пород определяется резким преобладанием кварца и микроклина, которые в сумме составляют около 90% обломочного материала. Постоянное присутствие решетчатого микроклина, количество которого часто достигает 30—40%, резко отличает этот горизонт от терригенных отложений сололийской серии. Для грубозернистых пород базального горизонта характерно наличие знаков волновой ряби и косой слоистости дельтового типа.

На отдельных участках в бассейне р. Хорбусуонки в основании базального горизонта наблюдались линзы ожелезненных слабосцементированных конгломератов красно-бурого цвета мощностью 4—5 м. Конгломераты состоят из окатанных галек (размером от 1—2 до 6—8 см) кварца и железистых микрокварцитов; цемент представлен глинистой массой, пропитанной гидроокислами железа.

Мощность базального горизонта уменьшается с запада на восток от 18—20 м в бассейне р. Хорбусуонка до нескольких метров в среднем течении р. Улахан-Сололи.

Верхняя половина маастахской свиты сложена желтовато-серыми и светло-серыми плитчатыми доломитами с многочис-

ленными мелкими линзами темных кремней. В самой верхней части разреза появляются темные слабобитуминозные разности доломитов. Мощность доломитовой пачки 15—20 м.

Общая мощность маастахской свиты 20—40 м.

Хатыспытская свита (*Sn ht*). Отложения хатыспытской свиты широко развиты в бассейнах рр. Хорбусуонка, Улахан-Сололи и Бэркээкит.

В основании свиты повсеместно прослеживается горизонт среднезернистых кварцевых песчаников и алевролитов, согласно залегающих на маастахских доломитах. Мощность терригенного горизонта 10 м.

Выше лежит толща битуминозных карбонатных пород с различными типами разреза для западной и восточной частей района.

Западный тип разреза наиболее полно представлен на правобережье р. Хорбусуонки, где большая часть карбонатной толщи сложена темно-серыми битуминозными известняками. В средней части разреза отмечаются маломощные прослои окремненных известняков; верхняя часть толщи (30—40 м) сложена тонкоплитчатыми глинистыми известняками и доломитами.

Мощность карбонатной толщи в бассейне р. Хорбусуонки 220 м, а всей хатыспытской свиты 230 м.

Восточный тип разреза описан в долине р. Бэркээкит. Здесь в нижней части карбонатной толщи залегает пачка массивно-плитчатых и плитчатых серых доломитов, слабобитуминозных, с линзами и прослоями темных кремней; мощность пачки 45—50 м. Доломиты перекрываются тонкоплитчатыми битуминозными известняками темно-серого цвета, мощность которых составляет 60 м. Верхняя часть толщи мощностью 110—120 м сложена массивными коричневато-серыми доломитами с пористой текстурой.

Общая мощность хатыспытской свиты в бассейне р. Бэркээкит 225—240 м.

Туркутская свита (*Sn tr*). Отложения туркутской свиты развиты в бассейне р. Юесэз-Юетгээх и в верховьях рр. Бэркээкит, Согуруу-Олонгдо, Ортоку-Олонгдо.

В бассейне р. Бэркээкит в нижней части свиты установлена пачка яркоокрашенных (желтых, оранжевых, розовых) сильно глинистых доломитов. Глинистые доломиты залегают непосредственно на темно-серых битуминозных известняках хатыспытской свиты, с которыми они связаны постепенным переходом. Мощность пачки яркоокрашенных доломитов не превышает 8—10 м.

На остальной площади вся туркутская свита представлена светло-серыми и желтовато-серыми массивными доломитами, среди которых часто встречаются пористые и кавернозные разности. Каверны нередко заполнены гидроокислами железа или

битумом. В верхней части разреза появляются слоистые глинистые доломиты с тонкоплитчатой отдельностью.

Общая мощность туркутской свиты изменяется от 120 м (междуречье Хорбусуонка—Юесээ-Юеттээх) до 170 м (верховья р. Бэркээкит).

В последние годы получены результаты определения абсолютного возраста синийских и кембрийских отложений [21, 40, 46], а также пород складчатого фундамента Оленекского поднятия [30, 46], позволяющие говорить о времени формирования комплекса, относимого в этом регионе к синию, 900—1000 млн. лет. Не исключена возможность, что нижняя часть комплекса (сололийская серия) имеет протерозойский возраст.

КЕМБРИЙСКАЯ СИСТЕМА

Кембрийские отложения развиты только в северо-западной части района (бассейны рр. Юесээ-Юеттээх, Олонгдо, Ньеекю и Китиэмэ), где они расчленяются на пять свит: кессюсинскую, еркекетскую, нуйскую, юнкюлябит-юряхскую, туюс-салинскую.

Возраст кембрийских отложений устанавливается главным образом по остаткам трилобитов, определенным Н. П. Лазаренко.

Нижний отдел

Алданский ярус

Кессюсинская свита (*Smjks*). Отложения кессюсинской свиты залегают несогласно на размытой поверхности туркутской свиты синия. Нижняя часть разреза представлена терригенными породами, местами с линзовидными пластами туффитов в основании; верхняя часть — карбонатными осадками.

Псефитовые туффиты наблюдались на ограниченном участке в долинах рр. Юесээ-Юеттээх и Олонгдо в виде линзовидных пластов, прослеженных по простиранию на 120—150 м, максимальной наблюдаемой мощности 18—20 м. Рассматриваемые образования представляют собой красно-бурые и зеленоватосерые обломочные породы с кристалловитролистокластической структурой. Среди обломочного материала, составляющего 60—70% породы, резко преобладают доломиты и основные эффузивы, в подчиненном количестве присутствуют алевролиты и песчаники. Размер обломков колеблется от 1—2 мм до 15—20 см. Связующая масса состоит из мельчайших обломков стекла основного (?) состава, в значительной степени карбонатизированного и хлоритизированного.

На большей части рассматриваемой территории разрез кессюсинской свиты начинается горизонтом разнотернистых квар-

цевых песчаников, часто обогащенных мелкими гальками кварца. Данные о взаимоотношении песчаников с туффитами отсутствуют, поскольку их выходы пространственно разобщены. Мощность песчаников изменяется от 5 до 15 м.

На песчаниках и туффитах залегает пачка тонкоплитчатых зеленых и фиолетовых алевролитов, содержащих метровые прослои кварцевых песчаников и линзы конгломератов мощностью 0,2—0,5 м; протяженность прослоев до 2—3 м. Конгломераты состоят из хорошо окатанных галек (размером 2—2,5 см) песчаников и карбонатных пород и глинисто-карбонатного цемента. Мощность алевролитовой пачки 30—40 м.

Верхняя часть разреза мощностью 40—45 м сложена известняками, среди которых различаются серые оолитовые разности и зеленоватые пятнистые известняки с глауконитом. Среди известняков встречаются прослои зеленых алевролитов мощностью до 2—3 м, маломощные линзы конгломератов, а также мелкие рассеянные гальки кварца. На левобережье р. Юесэ-Юеттээх в оолитовых известняках найдены обломки гастропод, из которых В. А. Востоковой определена *Oelandiella* cf. *sibirica* Vost., характерная для нижней части алданского яруса.

Общая мощность кессюсинской свиты изменяется в пределах от 75 до 120 м.

Еркекетская свита (С_{т1}er). В еркекетскую свиту выделена толща пестроцветных известняков, согласно залегающих на оолитовых известняках кессюсинской свиты. Большая часть еркекетской свиты представлена средне- и тонкоплитчатыми известняками зеленовато-серой и красно-бурой окраски. Верхняя часть разреза мощностью 10—15 м сложена серовато-зелеными плитчато-бугристыми известняками, обнаруживающими под микроскопом органогенную структуру.

В нижних слоях свиты встречены *Hyolites* sp., в верхних — *Hebediscus* ex gr. *attleborensis* (Shal. et Foerste).

Последняя форма характерна для алданского яруса нижнего кембрия.

Мощность еркекетской свиты 80—120 м.

Алданский — ленский ярусы

Ноульская свита (С_{т1}ns). Ноульская свита, сложенная известняками, залегает согласно на нижележащих отложениях. В разрезе свиты выделяются три пачки (снизу вверх):

1. Серые и темно-серые комковатые известняки; мощность 60 м.

2. Белесые известняки, часто мраморизованные; мощность 20—25 м.

3. Светлые органогенные известняки; мощность 10—15 м.

Возраст отложений нижней и средней пачек устанавливается на основании нахождения большого количества фауны

алданского яруса: *Hebediscus* ex gr. *attleborensis* (Shal. et Foerste), *Triangulaspis lermontovae* Laz., *Judomia tera* Laz., *J. dsevanovskii* Lerm., *Pagetiellus* cf. *anabarensis* Laz., *P. lenaicus* (Toll), *Bathyriscellus* sp., *Olenellidae* gen. et sp. indet.

В органогенных известняках верхней пачки собраны остатки трилобитов *Paramicmacca* cf. *siberica* Lerm., *Bergeroniaspis* ex gr. *divergens* Lerm., *Protolenidae* gen. et sp. nov. характерные для ленского яруса.

Таким образом, ноуйская свита соответствует верхней части алданского и нижней части ленского ярусов нижнего кембрия, причем к алданскому ярусу относится 80—85 м разреза свиты, а к ленскому — 10—15 м. Общая мощность ноуйской свиты 90—100 м.

Ленский ярус нижнего отдела — майский ярус среднего отдела

Юнкюлябит-юряхская свита (См_{1-2jn}). Свита сложена пестроокрашенными известняками, согласно залегающими на подстилающих породах. В разрезе свиты выделяются пять пачек (снизу вверх):

1. Массивные и толстоплитчатые известняки серого цвета с редкими маломощными прослоями красно-бурых разностей. В известняках собраны трилобиты ленского яруса *Paramicmacca* sp. Мощность пачки 15—20 м.

2. Тонко- и среднеплитчатые красно-бурые известняки с прослоями зеленовато-серых разностей. Собранная фауна — *Chondranomocare* cf. *bicculenta* Laz. (in coll.), *Kounamkites levis* Laz., *K. frequens* N. Tchern., *Peronopsis fallax* (Linnrs.), *Ptarmigania* sp., *Oryctocephalus* cf. *reynoldsiformis* Lerm. — свидетельствует о принадлежности вмещающих пород к амгинскому ярусу среднего кембрия. Мощность пачки 40 м.

3. Серые и зеленоватые плитчатые известняки с прослоями красно-бурых и плотных коричневых известняков. Мощность пачки 30 м.

4. Тонкоплитчатые красно-бурые известняки с прослоями зеленоватых и серых среднеплитчатых разностей. Верхняя половина пачки охарактеризована трилобитами нижнего подъяруса майского яруса: *Corynexochus perforatus* Lerm., *Dorypyge olenekensis* Laz., *Solenopleura* sp., *Phalacroma* sp. nov., *Anomocarioides* sp. nov. Мощность пачки 30—40 м.

5. Фиолетово-красные глинистые известняки, переслаивающиеся с более плотными серыми разностями. В известняках собрана фауна верхнего подъяруса майского яруса: *Anomocarioides limbataeformis* Lerm., *Anomocarina* cf. *siberica* (Holm et Wgard), *Phalacroma* cf. *glandiforme* (Ang.), *Hypagnos-*

sut cf. *sublatus* Ivshin, *Clavagnostus* ex. gr. *repandus* (Wgard). Мощность пачки 20—30 м.

Распределение фауны по разрезу юнкюлябит-юряхской свиты показывает, что к ленскому ярусу относятся нижние слои мощностью 15—20 м, мощность отложений амгинского яруса составляет не менее 40 м. Остальная часть свиты мощностью 80—100 м принадлежит к майскому ярусу. Общая мощность юнкюлябит-юряхской свиты 140—160 м.

Средний-верхний отделы

Майский ярус

Тюес-салинская свита ($Ст_{2-3ts}$). Тюес-салинская свита сложена серыми и зеленовато-серыми известняками, связанными постепенным переходом с подстилающими их отложениями юнкюлябит-юряхской свиты; граница проводится условно по исчезновению в разрезе красно-бурых известняков.

В основании тюес-салинской свиты залегает пачка зеленовато-серых плитчатых известняков с бугристыми поверхностями напластования, переслаивающихся с массивными светло-коричневыми известняками. Собранная в известняках фауна — *Anomocarina* cf. *splendens* Lerm., *Phalacroma glandiforme* (Ang.), *Corynexochus* cf. *macrochalmus* Lerm. — характеризует верхний подъярус майского яруса. Мощность пачки 30—40 м.

Выше залегает маркирующий горизонт брекчированных известняков мощностью до 20—25 м. Порода состоит из разнообразных по величине и форме обломков известняков, сцементированных карбонатно-песчаным материалом. На отдельных участках среди брекчии наблюдаются прослои небрекчированных известняков мощностью до 1,5—2,0 м. В одном из таких прослоев собрана фауна верхнего подъяруса майского яруса: *Schoriella optata* N. Tchern., *Larenzella granulata* Laz. (in coll.), *Aldanaspidella* cf. *tuberosa* Pokr. (in coll.), *Majaspic* sp.

Брекчированные известняки перекрываются зеленовато- и розовато-серыми, иногда доломитизированными известняками, отмеченными только в элювиальных развалах на водоразделе рр. Олонго и Оччугуй-Олонго. В известняках встречены остатки трилобитов — *Phoidagnostus* cf. *bituberculatus* (Ang.), *Phalacroma glandiforme* (Ang.) и *Anomocarioides* sp., — также указывающие на верхний подъярус майского яруса. Мощность этих известняков не превышает первых метров.

Наиболее высокие слои тюес-салинской свиты, установленные в районе, представлены серыми и розовато-серыми тонкоплитчатыми известняками с ровными поверхностями напластования. В известняках содержатся трилобиты: *Lejopyge laevigata* (Dalm.), *L. armata* (Linnrs.), *Koldiniella* cf. *orbiculata*

Tschern., — характеризующие самую верхнюю зону верхнего подъяруса майского яруса. Мощность этой части свиты 20—30 м.

Таким образом, в пределах изученной территории тюес-салинская свита отвечает только верхнему подъярусу майского яруса, а вышележащие горизонты свиты, относимые к верхнему кембрию, развиты севернее рассматриваемого района.

Общая наблюдаемая мощность тюес-салинской свиты 75—100 м.

ПЕРМСКАЯ СИСТЕМА

Осадки пермской системы в районе Оленекского поднятия выделяются в пурскую свиту.

Пурская свита (Ppr). Отложения пурской свиты развиты в восточной и южной частях района. Они залегают на неровной поверхности размыва всех более древних образований до архея (?) включительно.

Наиболее низкие слои пурской свиты, наблюдаемые в верховьях р. Ортоку-Эйзэки, не имеют широкого площадного распространения и представляют собой крупную линзовидную пачку в понижении допермского рельефа. Значительную роль в разрезе этой пачки играют грубозернистые базальные отложения. Конгломерато-брекчии, залегающие в основании разреза, содержат крупные угловатые обломки подстилающих синийских песчаников, сцементированные аркозовым материалом. Мощность пластов конгломерато-брекчий достигает 2 м. Большая часть пачки представлена разнозернистыми, существенно кварцевыми песчаниками, чередующимися с алевролитами, аргиллитами и линзовидными прослоями углистых аргиллитов и каменных углей. Мощность последних 0,15—0,20 м. Мощность всей базальной пачки не превышает 20 м.

Вышележащая пачка кварцевых конгломератов и песчаников является основанием разреза перми на остальной территории. Среди конгломератов и песчаников наблюдаются невыдержанные прослои алевролитов и аргиллитов, иногда углистых и линзовидные пропластки каменных углей мощностью от 0,05 до 0,15 м. Мощность всей пачки 10 м.

В остальной части разреза пурской свиты наблюдается чередование алевролито-аргиллитовых и песчаниковых пачек мощностью от 1—3 м до 8—10 м. По всему разрезу встречаются остатки обугленной и минерализованной древесины и стяжения сидерита. Мощность пачки 40—50 м.

Общая мощность свиты 70—80 м.

Пермский возраст пурской свиты на рассматриваемой территории устанавливается по фауне и спорово-пыльцевым комплексам.

Фаунистические остатки, собранные В. Л. Ивановым (1961 г.) в долине р. Хотугу-Эйээкит, приурочены к верхней половине свиты. Из них Ю. Н. Поповым определены пелециподы *Colymbia* cf. *irregularis* Lich., характеризующие, по его мнению, верхний отдел перми.

Микрофауна также появляется лишь в верхней части пурской свиты (верхние 10—15 м). По заключению О. М. Лев, подавляющее большинство установленных видов имеет широкое вертикальное распространение в пределах пермских осадков и встречается как в нижнем, так и в верхнем отделах. Встреченные в единичных образцах виды *Saccammina tymja-tiensis* Schleifer и *Hyperaminoides terris* Schleifer, были установлены в горизонте разнообразных фораминифер верхней перми Лено-Оленекского и Нордвикского районов, где этот горизонт относится к казанскому ярусу (А. А. Герке, 1952 г.).

Палинологические спектры, выделенные из различных частей разреза пурской свиты, оказались весьма близки между собой и, по мнению А. Ф. Дибнер, типичны для верхнепермских отложений севера Сибирской платформы.

Таким образом, присутствие осадков верхнего отдела перми в составе пурской свиты вполне очевидно. Однако особенности палинологических спектров отдельных образцов пермских пород с правобережья р. Таас-Эйээкит, по мнению А. Ф. Дибнер, указывают на нижнепермский возраст вмещающих отложений [46]. Кроме того, южнее (лист R-51-XVII, XVIII) в сходных отложениях определена нижнепермская флора: *Noeggerathiopsis* cf. *derzavinii* Neub. и *Zamiopteris* cf. *glossopteroides* Schmalh. [30]. Севернее исследованной территории (район пос. Тюмяти) пурская свита мощностью около 250 м объединяет нижний и верхний отделы перми. В рассматриваемом районе мощность пурской свиты уменьшается до 70—80 м, однако возможное выпадение из разреза нижних горизонтов перми остается недоказанным.

Учитывая все вышеизложенное, пурская свита отнесена к нерасчлененным отложениям пермской системы.

ТРИАСОВАЯ СИСТЕМА

Отложения триасовой системы представлены только образованиями нижнего отдела, в которых на основании определения фауны и результатов палинологического анализа выделяются осадки индского и оленекского ярусов.

Нижний отдел

Индский ярус (T₁i)

Отложения индского яруса распространены в бассейне р. Таас-Эйээкит и на правобережье р. Ньеекю, где они, по-

видимому, стратиграфически несогласно залегают на пермских осадках. Прямые данные о перерыве в осадконакоплении в предтриасовое время в исследованном районе отсутствуют. Косвенным подтверждением стратиграфического несогласия является, во-первых, находка в 1,5 м ниже подошвы триасовых отложений микрофауны, относимой к казанскому ярусу верхней перми, и, во-вторых, залегание индских осадков на различных горизонтах пурской свиты перми севернее рассматриваемой площади (лист R-51-V, VI) [29].

Большая часть разреза индского яруса представлена аргиллитами, глинами, алевролитами, реже песчаниками, переслаивающимися между собой (мощность прослоев 0,1—2,5 м). Эта толща имеет характерную пеструю окраску (зеленую, коричневую) и является аналогом так называемой «туффитовой» свиты нижнего триаса в Лено-Оленекском междуречье.

Разрез индского яруса венчается горизонтом коричневатосерых известняков мощностью 1,5—2 м.

Общая мощность отложений индского яруса 20—40 м.

В терригенных породах собраны остатки филопод и пелеципод. Среди филопод Л. П. Пирожниковым определены *Estherites evenciensis* Lutk., *E. tungussiensis* Lutk., *E. verchojanica* Pirozhn., *Lioestheria gutta* Lutk., свидетельствующие об индском возрасте вмещающих отложений. Пелециподы представлены видом *Atomodesma* cf. *errabunda* Row, который встречается, по заключению Ю. Н. Попова, как в перми, так и в нижних слоях индского яруса. Однако совместное нахождение приведенной формы с филоподами индского яруса решает вопрос о возрасте вмещающих осадков однозначно.

Палинологические спектры в описываемых отложениях характеризуются резким преобладанием спор (96—99%), среди которых доминируют споры *Calamitaceae* (?) (84—87%). Подобные спорово-пыльцевые комплексы, по заключению В. Д. Короткевич, определяют индский ярус нижнего триаса.

Оленекский ярус (Т₁о)

Отложения оленекского яруса, согласно залегающие на индских известняках, установлены на севере района в долине р. Чомпо и в нижнем течении р. Таас-Эйээкит. На большей части территории они размыты. В разрезе оленекского яруса преобладают темно-серые аргиллиты и зеленовато-серые известковистые алевролиты. Вверх по разрезу количество и мощность прослоев алевролитов постепенно увеличивается, появляются прослои средне- и мелкозернистых зеленовато-серых песчаников мощностью до 3 м. В аргиллитах часто наблюдаются линзы темно-серых глинистых известняков мощностью до 0,2 м. Мощность оленекского яруса 60—80 м.

Возраст отложений определяется находками аммонитов: *Dieneroceras demokidovi* (Kipar.), *Nordophiceras olenekensis* Rorow, *N. schmidtii* (Moj.s.). По заключению Ю. Н. Попова, приведенный комплекс аммонитов позволяет отнести вмещающие слои к оленекскому ярусу нижнего триаса. Этому возрасту не противоречат данные спорово-пыльцевого анализа — в споровой части спектра, которая составляет 88%, наряду со значительным количеством спор *Calamitaceae* (?) (6—22%) доминирующую роль играют споры *Chomotriletes* sp. (42%), что, по заключению В. Д. Короткевич, характерно для палинологических комплексов оленекского яруса нижнего триаса.

ЮРСКАЯ СИСТЕМА

В отложениях юрской системы выделяются нижний отдел, расчлененный на домерский и тоарский ярусы, келимйрская свита (средний отдел), чекуровская свита (средний — верхний отделы) и нижний и верхний волжские ярусы (верхний отдел).

Нижний отдел

В разрезе нижней юры на основании различия фаунистических комплексов выделены осадки домерского и тоарского ярусов. Однако в связи с тем, что граница между ними проходит в литологически однородной аргиллитовой толще, в условиях слабой обнаженности расчленение нижеюрских отложений на карте производится условно.

Домерский ярус ($J_1 d$)

Отложения домерского яруса развиты в основном на левобережье р. Таас-Эйээкит и в бассейне р. Улахан-Чомпо, где они трансгрессивно перекрывают различные горизонты нижнего триаса и пурской свиты перми.

В основании домерского яруса залегает линзовидный пласт мелкогалечных конгломератов мощностью до 0,5 м. Порода состоит из хорошо окатанных галек кварца, кремней, песчаников, алевролитов, кварцевых порфиров и цемента, представленного разнозернистым полимиктовым песчаником.

Вышележащая пачка сложена зеленовато-серыми полимиктовыми песчаниками и алевролитами, последние преобладают в верхней ее части. В песчаниках и алевролитах собраны пелциподы среднего лейаса: *Harpax spinosus* Sow., *H. spinosus* var. *plana* Vогоп. (определение Н. С. Воронец). Мощность пачки 15—20 м.

Выше залегает однообразная толща темно-серых мелкооскольчатых аргиллитов с маломощными прослоями зеленовато-серых алевролитов. Среди аргиллитов в большом количе-

стве содержатся линзы и прослой глинистых известняков мощностью 0,2—0,3 м. По всему разрезу встречаются мелкие рассеянные гальки кварца, а также обломки обугленной и пиритизированной древесины. Мощность аргиллитовой толщи 75—80 м.

Аргиллиты и глинистые известняки содержат многочисленную, но однообразную фауну — *Harpax spinosus* Sow., *H. spinosus* var. *plana* Vogn., *H. cf. laevigata* Orb., — характерную, по мнению Н. С. Воронца, для среднего лейаса. Находки в соседних районах в той же части разреза аммонитов *Amalteus margaritatus* Montf. [29] позволяют считать вмещающие их отложения домерскими. Мощность домерских отложений 90—100 м.

Тоарский ярус (J₁t)

Отложения тоарского яруса представлены однообразной толщей аргиллитов. Нижняя граница яруса устанавливается по смене фаунистического комплекса пеллеципод белемнитами.

Среди фаунистических остатков, собранных в бассейне р. Улахан-Чомпо, определен *Passaloteuthis* (?) cf. *subinauditus* Vogn., напоминающий, по мнению Н. С. Воронца, *P. subinauditus* из тоарского яруса Анабарского района. Кроме того, к северу от рассматриваемой территории тоарский возраст аналогичных отложений устанавливается находками большим количеством белемнитов *Hastites subclavatus* Voltz., *H. clavatus* Schloth., *H. aff. toarcensis* (Opp.) и др. (определения Е. С. Ершовой) [29]. Мощность отложений тоарского яруса 50—80 м.

Средний отдел

Осадки большей части среднего отдела выделены в келимьярскую свиту, и лишь верхние горизонты средней юры относятся к чекуровской свите.

Келимьярская свита (J₂kl). Отложения келимьярской свиты, согласно залегающие на породах тоарского яруса, составляют нижнюю половину уступа края Чекановского.

Келимьярская свита сложена темно-серыми аргиллитами и алевролитами с включениями пирита и антраконита. Вверх по разрезу увеличивается количество алевролитового материала, а в самой верхней части свиты появляются маломощные (до 1 м) прослой мелкозернистых песчаников. Аргиллиты и алевролиты содержат прослой и конкреции известняков; мощность прослоев не превышает 0,3—0,5 м, диаметр конкреций — 0,2—0,3 м.

По всему разрезу присутствуют пеллециподы, характеризующие среднюю юру. Н. С. Воронец определены: *Inoceramus* cf.

tongusensis Lah., *Parallelodon minuta* (Sow.), *P. puchra* (Sow.), *Pleuromya alduini* Ag., *P. aff. gresslya* Ag., *P. striatula* Ag., *Entolium demissum* Phill., *Nuculana* cf. *geminata* (Goldf.).

В верхней части свиты собраны брахиоподы *Rhynchonellopsis* cf. *pontica* Mojs. и аммониты: *Cranoccephalites* (?) sp. indet., *Arctoccephalites kiguilahensis* Voron., *A. aff. elliptus* Spath. Последние две формы, по заключению Н. С. Воронец, характерны для отложений верхнего бата и определяют верхнюю возрастную границу свиты. Обнаруженная в аргиллитах микрофауна *Nodosaria nitidona* Brand., *Pseudonodosaria commaeformis* Gerke et Sch., *Haplophragomoides zhiganicus* Lev. известна в байос-батских отложениях Нордвикского района (заключение О. М. Лев). В нижней части свиты в исследованном районе аммоноиден не встречены, однако севернее, в бассейне р. Кэлимээр, в нижних горизонтах келимярской свиты найден аммонит *Leioceras* sp. indet. (определение Е. С. Ершовой), являющийся руководящей формой для ааленского яруса средней юры [29]. Таким образом, возраст келимярской свиты датируется ааленом — верхним батом.

Мощность келимярской свиты 120—140 м.

Средний — верхний отделы

Верхние горизонты среднего отдела и осадки нижней части верхнего отдела объединены в чекуровскую свиту.

Чекуровская свита (J_2 - $3ck$). Отложения чекуровской свиты развиты в бассейне р. Эйээкит и в верхнем течении рр. Атыркаан, Согуруу-Тигийэ, Хотугу-Тигийэ, Таас-Эйээкит и связаны постепенным переходом с подстилающими породами келимярской свиты. Нижняя граница чекуровской свиты проводится по подошве пачки песчаников, перекрывающих нижележащие аргиллиты.

В разрезе свиты намечаются три пачки. Нижняя пачка мощностью 50—70 м сложена серыми мелкозернистыми полимиктовыми песчаниками. Средняя пачка мощностью от 30 до 60 м характеризуется незакономерным переслаиванием серых и темно-серых песчаников и алевролитов, часто косослоистых, с большим количеством растительного детрита. Верхняя пачка мощностью 20—30 м представлена тонкоплитчатыми мелкозернистыми песчаниками и алевролитами; последние преобладают в верхней части разреза. Породы этой пачки, как правило, интенсивно ожелезнены. По всему разрезу свиты наблюдаются линзовидные прослои (до 1,5 м) плотных известковистых алевролитов и глинистых известняков.

В нижней половине свиты встречены *Inoceramus tongusensis* Lah., *I. cf. porrectus* Eichw., *Modiola* cf. *solenoides* (Morris et Lycet.), *Meleagrinnella* sp. indet., *Panopaea* sp.

indet., *Cylindroteuthis* sp. indet. Приведенная фауна характерна для отложений бата; *Inoceramus tongusensis* Lah. указывает на верхнебатский подъярус (заключение Н. С. Воронец).

В верхней части свиты присутствуют *Pleuromya donacina* Ag., *P. alduini* Ag., *P. tenuistriata* Ag., *Modiola* aff. *boloniensis* Log., *Bureiamya* cf. *orientalis* Voron., *Inoceramus* sp. nov. *Arcticoceras* sp. indet. По заключению Н. С. Воронец, *Arcticoceras* sp. indet., *Bureiamya* cf. *orientalis* Voron. и новые формы *Inoceramus* определяют нижнекелловейский подъярус верхней юры.

Мощность чекуровской свиты изменяется от 100—120 м в верховьях р. Таас-Эйээкит и на правобережье р. Эйээкит до 150—160 м в бассейне р. Согуруу-Тигийэ.

Верхний отдел

Нижний волжский — верхний волжский ярусы ($J_{3v}^1 — v^2$)

Осадки нижнего и верхнего волжских ярусов верхней юры наблюдались только в юго-восточной части района (бассейн р. Эйээкит), где они трансгрессивно перекрывают породы чекуровской свиты.

Нижне-верхневолжские отложения представлены зеленовато-серыми среднезернистыми песчаниками полимиктового состава с известково-хлоритовым цементом. Отличительной чертой песчаников является обилие фауны, что иногда превращает породу в ракушняк.

Характерный комплекс фауны нижнего волжского яруса содержит следующие формы: *Aucella mosquensis* Buch., *A. stantoni* Pavl., *A. rugosa* (Fisch.), *A. tenuistriata* Lah., *Meleagrinnella malandini* Voron., *Isognomon* aff. *bouchari* (Opp.), *Isognomon* cf. *groenlandica* Ravn., *Pleuromya tellina* Ag., *Thracia incerta* (Desh.) Thum., *Pachyteuthis* cf. *explanata* Phill. и др. Фауна верхнего волжского яруса встречается исключительно редко, типичной формой является *Aucella tenuicollis* Pavl. (определение Н. С. Воронец). Мощность отложений 20—40 м.

МЕЛОВАЯ СИСТЕМА

Меловые отложения представлены осадками валанжинского яруса нижнего отдела, среди которых выделяются образования нижнего подъяруса и кигиляхской свиты.

Нижний отдел

Валанжинский ярус

Нижний подъярус (Cr_{IV_1}). Отложения нижнего валанжина в северо-восточной части района (верховья р. Таас-

Эйээкит, междуречье Хотугу-Тигийэ и Согуруу-Тигийэ) трансгрессивно перекрывают породы чекуровской свиты, а в юго-восточной части (бассейн р. Эйээкит) согласно залегают на нерасчлененных образованиях нижнего и верхнего волжских ярусов.

Отложения нижнего валанжина, представленные песчаниками, алевролитами и аргиллитами, разделяются на три пачки. Нижняя пачка мощностью 5—10 м сложена темно-серыми осколчатыми аргиллитами. Средняя (мощность 20—30 м) представлена мелкозернистыми полимиктовыми песчаниками, желтовато- и зеленовато-серыми, часто пятнистыми. Верхняя пачка мощностью 25—40 м характеризуется переслаиванием мелкозернистых зеленовато-серых песчаников и алевролитов. Породы верхней пачки в значительной степени обогащены растительным детритом. В средней и верхней пачках присутствуют конкреции глинистых известняков (до 1 м в диаметре).

Песчаники средней пачки содержат органические остатки *Aucella fischeriana* Orb., *A. volgensis* Lah., *A. andersoni* Pavl., *A. terebratuloides* Lah., *A. lahusei* Pavl., *A. ocen-sis* Pavl., *Paracraspedites* sp. (cf. *spassensis* Nikit.), характерные для нижнего валанжина (заключение Н. С. Воронец).

Породы верхней пачки охарактеризованы пелециподами *Aucella wollosowitschi* Sok., *A. unschensis* Pavl., *A. cf. socolovi* Bodul., которые, по мнению Н. С. Воронец, указывают на верхнюю зону нижнего валанжина.

На изученной территории в аргиллитах нижней пачки фауны не обнаружено, однако к северу (лист R-51-V, VI) в аналогичных аргиллитах присутствуют нижневаланжинские аммониты: *Craspedites* sp. indet. и *Tollia* aff. var. Krimh. [29].

Мощность отложений нижнего валанжина 50—80 м.

Кигиляхская свита (Cr_1kg). Отложения кигиляхской свиты развиты в юго-восточной части района (бассейн р. Эйээкит); где они согласно залегают на породах нижнего валанжина. На изученной территории установлены лишь нижние горизонты кигиляхской свиты, представленные пачкой зеленовато- и желтовато-серых мелкозернистых песчаников с конкрециями глинистых известняков (от 0,2—0,3 до 1—1,5 м в диаметре). Наблюдаемая мощность кигиляхской свиты — 30—40 м. В смежных районах выше по разрезу встречаются пласты каменных углей, типичных для кигиляхской свиты.

Пелециподы, собранные в песчаниках и в известняках — *Aucella crassa* Pavl., *A. crassicollis* Keys., *A. suzrauiensis* Pavl.,* *A. aff. bulloides* Lah., *A. cf. sublaevis* Keys., — характерны, по заключению Н. С. Воронец, для среднего — верхнего валанжина.

Наблюдаемая мощность кигиляхской свиты 30—40 м.

В пределах рассматриваемой территории среди четвертичных осадков выделяются аллювиальные отложения, относящиеся к среднему, верхнему и современному отделам, и элювиально-делювиальные образования.

Средний отдел (Q_2)

Отложения среднего отдела широко развиты в бассейне р. Таас-Эйээкит и на левобережье р. Буор-Эйээкит, где они располагаются на склонах и водоразделах с абсолютными отметками от 120 до 200 м. Среднечетвертичные осадки представлены однородной толщей хорошо сортированных мелкозернистых полевошпато-кварцевых песков желтовато-серого цвета, среди которых встречаются единичные мелкие кварцевые гальки. В основании толщи нередко наблюдается пласт грубозернистого песка с большим количеством галек размером до 3—4 см; состав их: кварциты, кремнистые породы, известняки, песчаники, алевриты. Мощность пласта 2—4 м. Верхняя часть толщи обогащена глинистым материалом; к ней приурочены линзы и прослои торфа мощностью до 1—1,5 м.

В составе тяжелой фракции песков преобладают роговая обманка (20—30%), минералы группы эпидота-цоизита (15—30%), пироксены (15—20%), гранат (6—10%) и рудные минералы (6—16%).

Образование описываемых отложений связывается с аккумулятивной деятельностью палео-Лены, протекавшей в пределах рассматриваемой территории в среднечетвертичное время [22]. Подтверждением этого возраста является находка в современном аллювии р. Хотугу-Бертююнгээ (левый приток р. Эйээкит) остатков *Mammuthus primigenius* (Blum.). Эта форма, по заключению В. Е. Гарутта (Зоологический институт АН СССР), характерна для верхней части нижнего плейстоцена.

Отсутствие спор и пыльцы в отложениях нижней половины разреза песчаной толщи свидетельствует о суровых физико-географических условиях во время осадконакопления. Более высокие горизонты содержат пыльцу трав, кустарников, а часто и древесных пород (заключение М. Ф. Левиной).

В средней части толщи Н. Н. Шестаковой обнаружены многочисленные виды диатомовых водорослей, типичные для осадков пресного водоема. Максимальная наблюдаемая мощность среднечетвертичных отложений 25—30 м.

Верхний отдел (Q_3)

Отложения верхнего отдела слагают II надпойменную террасу в долинах рек Таас-Эйээкит и Буор-Эйээкит. Они пред-

ставлены мелкозернистыми песками и супесями, минералогический и гранулометрический состав которых весьма близок составу более древних аллювиальных образований. В песках наблюдаются маломощные линзы и прослой галечников.

Возраст рассматриваемых отложений определяется на основании того, что повсеместно в пределах севера Сибирской платформы осадки, слагающие II надпойменные террасы в долинах крупных рек, по остаткам млекопитающих, относятся к каргинскому времени (Q_3^3). Однако наличие в долинах рек Таас-Эйээкит и Буор-Эйээкит реликтов III надпойменной террасы позволяет предполагать существование среди рассматриваемых отложений более древних аллювиальных осадков, относимых к первому верхнечетвертичному межледниковью (Q_3^1). Отложения периода зырянского оледенения (Q_3^2) в районе не установлены, но не исключена возможность, что осадки этого времени присутствуют в разрезе.

Все вышеизложенное позволяет рассматривать описываемые песчаные образования как нерасчлененные отложения верхнего отдела.

Мощность верхнечетвертичных отложений 15—20 м.

Современный отдел (Q_4)

Аллювиальные отложения современного отдела слагают первые надпойменные террасы, высокие поймы, поймы и заполняют современные русла рек. В разрезе первой надпойменной террасы и высокой поймы преобладают осадки пойменных фаций, представленные супесями и суглинками с линзами и прослоями торфа, гравия и галек. Состав русловых фаций зависит от размываемых реками отложений: в одних случаях (бассейн р. Таас-Эйээкит) это песчано-суглинистый и песчано-галечный материал, в других (рр. Хорбусуонка, Олонгдо и др.) — преимущественно галечный.

Мощность отложений первой надпойменной террасы около 10 м, высокой поймы 5—7 м, поймы 2—3 м.

Элювиально-делювиальные образования имеют весьма широкое распространение; характер их полностью определяется составом разрушаемых пород. В области развития песчаников, карбонатных пород и на интрузиях элювий и делювий представлены обломками различных размеров; на алевролитах и аргиллитах это мелкощебенчатый и суглинистый материал. Мощности элювиально-делювиальных образований незначительна, на геологической карте они не показаны.

ИНТРУЗИВНЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ

Интрузивные образования принадлежат двум разновозрастным магматическим комплексам: архейскому (?) и пермско-триасовому.

Архейские (?) интрузии прорывают толщу метаморфизованных песчаников и сланцев и перекрываются синийскими конгломератами.

Древнейшими образованиями архейского (?) магматического комплекса, известными в районе, являются гипабиссальные тела метадиабазов и кварцевых порфиров, внедрившиеся в период прогибания и начальные фазы складчатости архейской (?) геосинклинали и вместе с вмещающими породами испытывавшие динамометаморфизм. Более поздние интрузии, связанные с основной эпохой складчатости, по петрографическим особенностям и характеру залегания разделяются на две группы, соответствующие, по-видимому, двум разновозрастным интрузивным фазам. Первая представлена кварцевыми габбро-диабазами и кварцевыми диоритами, ко второй отнесены порфировидные биотитовые граниты. Жильные породы — мелкозернистые граниты и пегматиты — генетически связаны с гранитами, но прорывают и породы габбровой группы, что свидетельствует о более раннем внедрении последних.

Гипабиссальные палеотипные породы

Метадиабазы (вдА?). Породы, относимые к метадиабазам, встречены на левом берегу р. Сололи, где они залегают в виде силла среди серицито-кварцевых сланцев. В зоне экзоконтакта мощностью 0,2 м сланцы пропитаны гидроокислами железа, несут зеркала скольжения, местами инъецированы диабазами с образованием эруптивных брекчий. Установленная мощность силла около 90 м.

Метадиабазы представляют собой рассланцеванные и раздробленные породы грязно-зеленовато-серого цвета. Интенсивный метаморфизм, перекристаллизация и щелочной метасоматоз привели к тому, что первичный состав и структура метадиабазов могут быть определены лишь ориентировочно. Структура пород реликтовая призматическoзернистая с участками микропегматитовой, у контактов порфировидная. Метадиабазы состоят из решетчатого микроклина (около 20%), кварца (10—12%), хлоритизированного биотита (до 20%), рудного минерала с лейкоксеном (до 5%) и реликтов плагиоклаза, основная масса которого замещена тонкозернистым агрегатом (45—50%) хлорита, серицита, карбоната, пелитового и кремнистого вещества. Среди всех присутствующих минералов достоверно первичными являются лишь реликты плагиоклаза; можно предполагать также наличие большого количества цветных компонентов. Вероятнее всего, рассматриваемая порода представляет собой метадиабаз, подвергшийся процессам щелочного метасоматоза.

Кварцевые порфиры ($\lambda\pi A?$) наблюдались в двух точках в бассейне р. Сололи, где они образуют дайку субширотного простираения мощностью не менее 5 м.

Кварцевые порфиры — это светло-серые тонкозернистые породы со сланцеватой текстурой, содержащие мелкие вкрапленники кварца и полевого шпата, а также единичные точечные включения графита.

Структура пород порфировая с микрогранитовой структурой основной массы. Вкрапленники размером до 1,5 мм составляют 5—6%; представлены они альбитом ($Ng=1,536—1,539$; $Np=1,530—1,533$) и кварцем примерно в равных количествах. Основная масса породы состоит из ксеноморфных и таблитчатых зерен калиевого полевого шпата, альбита и кварца. В большом количестве присутствует серицит, встречаются чешуйки мусковита, хлорита, скопления лейкоксена, единичные зерна сфена, апатита, пирита. Из вторичных процессов весьма интенсивно проявились альбитизация и серицитизация.

Анализ химического состава кварцевых порфиров (табл. 1; № 1, 2) показывает, что они принадлежат к породам, пересыщенным кремнекислотой и алюминием. От среднего состава кварцевого порфира (по Дэли) состав исследованных образцов отличается лишь заниженным параметром s , что объясняется незначительным содержанием анортитовой молекулы в плагиоклазе. Колебания в количествах калия и натрия, видимо, обусловлены различной степенью серицитизации отдельных образцов.

Кварцевые габбро-диабазы и кварцевые диориты

Массивы кварцевых габбро-диабазов и кварцевых диоритов расположены в бассейне р. Сололи, где в современном эрозийном срезе они образуют ряд выходов, протягивающихся в субмеридиональном направлении от верховьев р. Хотугу-Эйээкит до р. Сололи. Пространственная разобщенность выходов не дает возможности судить о взаимоотношениях выделенных интрузивных разностей. Можно лишь предполагать о их образовании из общего магматического очага в ходе нормальной дифференциации магмы.

Сравнительно небольшая (до 3 км²) площадь отдельных массивов и крутые контакты их с вмещающими породами указывают на штокообразную форму залегания интрузий. Контактный метаморфизм архейских (?) отложений, вмещающих интрузии, выразился в образовании эруптивных брекчий и роговиков, ксенолиты которых наблюдаются и в самих интрузивных телах.

Внешние кварцевые габбро-диабазы ($\nu A?$) представляют собой темные зеленовато-серые породы массивного крупнокристаллического сложения, в которых на фоне основ-

ной массы выделяются лейсты плагиоклаза длиной до 5—7 мм и призматические кристаллы темноцветного минерала. Часто встречаются интенсивно карбонатизированные разности с каткластической или цементной структурой.

Для обычных габбро-диабазов характерна призматически-зернистая структура, приближающаяся к диабазовой. На отдельных участках развиты микропегматитовая и бластоофитовая структуры; последняя образовалась, вероятно, за счет переработки ксенолитов изверженных пород первично основного состава. Главными минералами габбро-диабазов являются плагиоклаз (№ 40—50) и моноклинный пироксен авгитового ряда ($2V = +47^\circ$; $cNg = 43^\circ$). Плагиоклаз составляет 50—60% породы, количество моноклинного пироксена варьирует в широких пределах, что объясняется различной степенью замещения его амфиболом, биотитом или карбонатом. Максимальное установленное содержание пироксена в породе достигает 35—40%, тогда как в отдельных случаях сохранились лишь его реликты. В подчиненном количестве присутствуют: кварц (5—15%), решетчатый микроклин (1—5%), биотит (от 1—2 до 10—15%), ромбический пироксен (гиперстен, $2V = -53^\circ$). Кварц, микроклин и биотит встречаются, как правило, совместно, образуя неправильной формы скопления, иногда напоминающие прожилки. Не исключена возможность, что рассматриваемые породы в некоторой степени подверглись щелочному метасоматозу. Значительное место занимают вторичные минералы: амфиболы из группы актинолита ($cNg = 16-18^\circ$), биотит, хлорит, карбонат, эпидот, серицит и мусковит. Содержание амфибола в отдельных шлифах достигает 25—30%; карбонат в сильно измененных разностях составляет около 50% породы. Из акцессорных минералов постоянно присутствуют магнетит (до 1%) и апатит, реже встречаются сфен, циркон, рутил.

Результаты химического анализа кварцевых габбро-диабазов и числовые характеристики их состава (по А. Н. Заварицкому) приведены в табл. 1 (№ 3, 4).

Близость химического состава образцов пород из пространственно разобщенных массивов указывает на одинаковый химизм интрузий. Приведенные составы типичны для пород нормального ряда, бедных щелочами, и близки среднему составу кварцевого габбро (по Дэли). Постоянное увеличение содержания калия и свободного кремнезема, даже по сравнению с кварцевыми разновидностями габбро, свидетельствует о частичном привносе этих компонентов, что подтверждается и характером выделения кварца и калиевого полевого шпата.

Кварцевые диориты (ЗД?) — серые средне-крупнокристаллические массивные породы с гипидиоморфнозернистой структурой. Их минералогический состав определяется резким преобладанием плагиоклаза (№ 30—34), обычное количество которого 40—50%. Постоянно присутствуют кварц (10—

20%), биотит (10—20%), решетчатый микроклин (1—15%) и амфибол (5—15%). Последний принадлежит к группе актинолита (бледно-зеленая до бесцветной окраска, $cNg = 17^\circ$, $2V = -75^\circ$) и, вероятно, является вторичным, замещая моноклинный пироксен, реликты которого сохранились в единичных случаях. Акцессорные минералы представлены апатитом, цирконом, сфеном; вторичные — серицитом, хлоритом, карбонатом.

Для характеристики химического состава кварцевых диоритов в табл. 1 (№ 5, 6) приводятся данные И. П. Атласова [1].

Породы относятся к ряду пересыщенных кремнекислотой и алюминием. Из сопоставления полученных данных с параметрами средних составов горных пород (по Дэли) следует, что рассматриваемые образования по составу ближе всего к кварцевым диоритам, а не к гранодиоритам, о чем говорит и наличие в шлифах реликтов моноклинного пироксена. Высокие значения параметра b объясняются, очевидно, не столько увеличением количества железа, сколько повышенным содержанием в породе магния.

Граниты

Порфиоровидные биотитовые граниты (γA ?) слагают ряд пространственно разобщенных массивов в юго-западной части района. По всей вероятности, они представляют собой выходы крупной интрузии кислого состава, лишь частично вскрытой современной эрозией. Эродированные участки интрузии обычно несколько вытянуты в север-северо-западном направлении, что отвечает общему простиранию архейских (?) складчатых структур.

Граниты, как правило, образуют крупноглыбовые развалы на водораздельных возвышенностях площадью от 0,5—2 км² (район горы Осор-Хайата) до 5,5—7 км² (водораздел рр. Хотугу- и Ортоку-Эйээкит). Отдельные коренные выходы гранитов наблюдались в долине р. Ортоку-Эйээкит в пределах зоны дробления. Граниты здесь рассланцованы, дезинтегрированы и каолинизированы. Каолинизация, вероятно, обусловлена процессами современного выветривания.

Интрузивный контакт гранитоидов с архейской (?) сланцево-песчанниковой толщей отчетливо выражен на юго-восточном склоне горы Осор-Хайата, где наблюдается ороговикование пород и послыдная инъекция гранитов в песчаники. Ксенолиты архейских (?) ороговикованных песчаников и сланцев присутствуют в различных частях интрузии.

Граниты представляют собой светло-серые крупнокристаллические породы с трахитоидной текстурой и гипидиоморфнозернистой порфиоровидной структурой. Фенокристаллы принадлежат микроклину, имеют таблитчатую форму, размер их достигает 4×2 см. На отдельных участках наблюдаются следы катакла-

за — волнистое угасание кварца и полевых шпатов, изгибание пластин биотита и двойниковых швов в кристаллах плагиоклаза.

Породообразующие минералы: плагиоклаз (№№ 28—32) в количестве 25—60%; микроклин, содержание которого в основной массе породы изменяется от 10—15 до 40—45%, кварц (15—20%), биотит с развивающимся по нему хлоритом (5—12%). Из акцессорных минералов постоянно присутствуют апатит, сфен, циркон (часто малаконизированный); реже встречаются лейкоксен, рутил, ильменит (?).

Значительные колебания в содержании породообразующих минералов, установленные в шлифах, объясняются порфиroidной структурой гранитов и, вероятно, частичной ассимиляцией вмещающих пород.

В периферических частях интрузии (гора Осор-Хайата) наблюдаются разности, приближающиеся по минералогическому составу к гранодиоритам.

Результаты химического анализа гранитоидов (см. табл. 1; № 7, 8) показывают, что породы относятся к ряду пересыщенных кремнекислотой и алюминием и наиболее близки к нормальным гранитам (по Дэли). Щелочные полевые шпаты резко преобладают над кальциевыми. Увеличенное значение параметра b обусловлено повышенным содержанием железа и магния, а также избытком алюминия, что объясняется наличием в породе значительного количества биотита. Более низкие значения параметров s и Q в образце 414-1 вызваны уменьшением в нем количества кварца.

Жильные породы

Породы жильной серии — мелкозернистые граниты и пегматиты широко распространены в поле развития интрузий и в непосредственной близости от них. В коренном залегании гранитные и пегматитовые жилы наблюдались на правом притоке р. Сололи в габбро-диабазам и в верховьях р. Ортоку-Эйээкит в порфиroidных гранитах. Максимальная наблюдаемая мощность гранитных жил 2,5—3 м, пегматитовых — 1—1,5 м. Закономерная пространственная ориентировка жил, а также взаимоотношения мелкозернистых гранитов и пегматитов установлены только в верховьях р. Ортоку-Эйээкит. Здесь пегматитовые жилы мощностью от 0,3 до 1,5 м имеют субширотное простирание и пологое падение (12—15°) в северных румбах. Вертикальные гранитные жилы мощностью 0,2—0,8 м имеют северо-восточное простирание (40—45°) и, как правило, секутся пегматитами.

Мелкозернистые граниты — светло-серые равномернозернистые породы с редкими фенокристаллами микроклина. Структура типичная гранитовая. Состав породы определяется более или менее одинаковым количеством трех главных минералов — решетчатого микроклина (30—55%), кварца (20—40%) и плагиоклаза № 15—22 (20—40%). Содержание биотита колеблется

от 1% и менее в жильных гранитах верховьев р. Ортоку-Эйэжит до 10—15% в гранитах, прорывающих габбро-диабазы. Акцессорные минералы — апатит, циркон, сфен, турмалин, гранат — присутствуют в незначительном количестве. Вторичные минералы представлены серицитом, мусковитом, биотитом, хлоритом и кварцем.

Пегматиты характеризуются крупнокристаллическим (от 3—4 до 10 см) сложением и состоят из решетчатого микроклина (70—80%) и кварца (20—25%). Постоянно присутствуют мусковит и биотит; размер монокристаллов слюды достигает 4—6 см². Содержание слюды и кварца, как правило, увеличивается в призальбандовых частях жилы. Здесь же появляются вытянутые по простиранию жилы линзовидные гнезда (0,5×0,3 м) черного турмалина, кристаллы которого имеют длину 2—3 см. Акцессорные минералы установлены в весьма незначительном количестве и представлены мелкими зернами циркона и тонкозернистым агрегатом сфена и лейкоксена, развивающимся по ильмениту (?).

С архейским (?) магматическим комплексом связаны кварцевые и карбонатно-кварцевые жилы, наблюдаемые главным образом в породах метаморфической толщи. Жилы сложены крупнокристаллическим молочно-белым или полупрозрачным кварцем, иногда со значительной примесью кальцита или сидерита.

Контактово-измененные породы

Контактовый метаморфизм архейских (?) пород, вмещающих интрузии, проявился в образовании роговиков. Наблюдаемая ширина контактового ореола составляет 200—300 м в бассейне р. Сололи и 500—600 м в районе горы Осор-Хайата.

Роговики обладают, как правило, массивной текстурой и гранобластовой структурой. Основные минералы: кварц (10—70%), плагиоклаз № 15—20 (15—80%) и биотит (15—20%). В зависимости от относительного содержания кварца и плагиоклаза выделяются биотито-плагиоклазо-кварцевые и биотито-кварцево-плагиоклазовые роговики. В непосредственной близости от интрузии в роговиках обычно появляются микроклин (до 6%), мусковит (2—5%), иногда крупные (2—3 мм) порфиробластические выделения граната и турмалина (бассейн р. Сололи).

Выявление ороговикованных участков среди неизмененных архейских (?) отложений указывает на несомненное присутствие ряда интрузивных массивов, не вскрытых современной эрозией.

Архейский (?) возраст рассматриваемого интрузивного комплекса принимается нами на основании определения абсолютного возраста гранитов и пегматитов (табл. 2).

Приведенные данные позволяют говорить о том, что основная фаза складчатости и магматизма приурочена к концу архейской эры.

Результаты определения абсолютного возраста гранитоидов

№ п/п	№ образца	Название породы и место взятия	Минерал, использованный для анализа	Содержание калия, в %	Содержание аргона в см ³ /г · 10 ⁻⁵	Возраст пород в млн. лет	Автор	Примечание
1	2085-а	Пегматит р. Ортоку-Эйээкит	Мусковит	8,43	109,5	1950	Вишневский А. Н., 1958 г.	Определение произведено аргоновым методом в Радиевом институте АН СССР группой А. Я. Крылова
2	414-1	Гранит биотитовой горы Осор-Хайата	Биотит	6,18	88,6	2080	Красильщиков А. А., 1960 г.	
3	913-1	Пегматит р. Ортоку-Эйээкит	Мусковит	7,99	112,6	2050	Красильщиков А. А., 1960 г.	
4	1105	Гранит биотитовый	Биотит	—	—	2002	Воскресенская Н. С., 1960 г.	Определение произведено аргоновым методом в Институте геохимии АН СССР Г. А. Казаковым
5	1163	Гранит биотитовый	Биотит	—	—	1958		
6	1184	Гранит биотитовый	Биотит	—	—	1846		
7	1242	Гранит биотитовый	Биотит	—	—	1839		
8	1202/3	Пегматит	Мусковит	—	—	2008		

На рассматриваемой территории пермско-триасовый магматизм представлен интрузивными разновидностями пород трапповой формации — долеритами ($\beta P - T$). Долериты образуют согласные или пологосекущие межпластовые залежи (силлы) и крутопадающие (до вертикальных) дайки. Интрузии долеритов распространены главным образом в поле развития синийских и пермских отложений, реже среди кембрийских пород.

Наиболее крупные силлы площадью 15—25 км² закартированы в бассейне р. Сололи и в верховьях рр. Сыгынахтаах и Бургадды. Они, как правило, вытянуты в северо-восточном направлении, совпадающем с простиранием структур сололийской серий. В зоне непосредственного контакта с долеритами водорослевые известняки перекристаллизованы, а пермские песчаники подверглись ороговикованию. В силлах долеритов развита пластовая и грубопризматическая отдельность. Минимальная мощность согласных межпластовых залежей 0,1—0,25 м (правый приток р. Хорбусуонки), максимальная мощность силлов достигает 40—50 м (р. Сололи).

Дайки, как правило, пространственно приурочены к разломам северо-западного простираения; лишь незначительное количество мелких дайковых тел имеет субмеридиональное и северо-восточное простираение. Установленная протяженность наиболее крупных даек (правобережье р. Хорбусуонки) 8—12 км, чаще 3—6 км; их наблюдаемая мощность изменяется от 3—4 до 18—25 м. Обычно дайки вертикальные или крутопадающие с углами падения 70—80°. Часто наблюдается продольная система трещин, параллельная зальбандам дайки.

По петрографическим особенностям среди пород рассматриваемого магматического комплекса выделяются нормальные долериты, слагающие большую часть интрузивных тел, лейкократовые долериты, образующие отдельные дайки и шилы в нормальных долеритах, гранофиры, встреченные только в элювиальных глыбах, а также краевые долеритовые порфириды, характерные для эндоконтактовых зон интрузий. Все перечисленные разновидности пород наблюдаются как в силлах, так и в дайках.

Нормальные долериты представляют собой темно-серые массивные мелко- и среднезернистые породы с офитовой, долеритовой, иногда порфировидной структурой. В минералогическом составе нормальных долеритов главную роль играют плагиоклаз (50—70%), моноклинный пироксен (20—30%) и ильменит (5—10%). Плагиоклаз основной массы по составу отвечает лабрадору № 60—70, во вкрапленниках наблюдается битовнит № 75—80. Моноклинный пироксен представлен пижонит-авгитом ($2V = +30—32^\circ$, $cNg = 42^\circ$). Эпизодически в мезостазисе встре-

чаются кварц и калиевый полевой шпат. Из вторичных процессов наиболее широко развита хлоритизация; кроме хлорита присутствуют вторичные биотит, серицит, карбонат, роговая обманка, хлорофенит и гидроокислы железа.

Лейкократовые долериты внешне отличаются от обычных разностей более светлой окраской. Они обладают призматическизернистой, гиалофитовой или порфиривидной структурой. Минералогический состав определяется резким преобладанием плагиоклаза № 35—40 (70%) и постоянным присутствием ильменита (5—10%); эпизодически встречаются зеленая роговая обманка (до 5—10%) и апатит. Около 20—25% породы составляет мезостазис, замещенный хлоритовым или карбонат-хлоритовым агрегатом. Вторичные минералы те же, что и в обычных долеритах.

Гранофиры — массивные среднезернистые породы, обладающие пятнистой розовато-серой и красновато-зеленой окраской. Структура их аплитовидная, иногда переходящая в призматическизернистую. Породообразующими минералами являются пелитизированный калиевый полевой шпат (60—90%), кварц (5—35%) и ильменит (до 5%). Вторичные минералы: хлорит, сфен, лейкоксен, гидроокислы железа.

Краевые долеритовые порфириды — серые и темно-серые породы тонкозернистого строения с миндалекаменной текстурой и гиалопидитовой структурой. Стекло составляет 80—85% породы и обычно замещено карбонатом и хлоритом с игольчатыми зернами рудного минерала. Порфиновые вкрапления представлены почти исключительно плагиоклазом (№ 60—68), в единичных случаях встречается разложенный моноклинный пироксен. Миндалины выполнены хлоритом, кварцем и карбонатом.

Пермско-триасовый возраст траппов принимается по аналогии со смежными территориями Сибирской платформы, где пермский и триасовый периоды характеризуются проявлениями траппового магматизма. В пределах изученного района самыми молодыми отложениями, подвергшимися контактовому воздействию со стороны траппов, являются пермские. В поле развития мезозойских осадков породы трапповой формации отсутствуют.

Наиболее поздними интрузивными образованиями траппового комплекса, известными в районе, являются дайки лейкократовых долеритов, секущие долеритовые силлы (верховья р. Бургалды).

С трапповым магматизмом связаны проявления гидротермальной минерализации в виде кальцитовых жил, обычно приуроченных к зонам разломов северо-западного простирания. Жилы имеют мощность до 1—1,5 м и сложены, как правило, крупнокристаллическим молочно-белым или полупрозрачным кальцитом, иногда с сульфидной или флюоритовой минерализацией.

При тектоническом районировании рассматриваемая территория делится на две части: западную — Оленекское поднятие Сибирской платформы и восточную — платформенное крыло Приверхожанского передового прогиба. Граница между этими структурами нечеткая, условно проводится по подошве нижнеюрских осадков.

Оленекское поднятие

В строении Оленекского поднятия принимают участие образования архейского (?) складчатого фундамента и отложения платформенного чехла.

Складчатый фундамент Оленекского поднятия выступает в юго-западной части района (бассейны рр. Сололи, Хотугу-Эйээкит и Ортоку-Эйээкит). Структуры фундамента представляют собой узкие (1—3 км) линейные асимметричные складки север-северо-западного простираения ($330-340^\circ$) с углами падения крыльев $60-90^\circ$. На площади выходов фундамента выделяется не менее 13 складок. Складки имеют сложное строение (до плейчатости включительно), осевые плоскости их наклонены большей частью на северо-восток, нередко устанавливается опрокинутое залегание слоев. В крыльях складок часто наблюдаются будинированные пласты песчаников.

Сланцеватость пород фундамента имеет, как правило, крутое падение на запад-юго-запад и, по-видимому, параллельна осевым плоскостям складок. Разрывы складчатого фундамента проявились в виде многочисленных зон перетертых пород, ориентированных в направлении складчатости. К ним часто приурочены кварцевые и кварц-карбонатные жилы.

Архейские (?) отложения прорваны синорогенными интрузиями кислого и основного состава, становление которых во время складчатости подчеркивается их формой, вытянутой в направлении складчатых структур, и нередкой приуроченностью интрузивных тел к замкам антиклиналей. Основная часть интрузий, рвущих нижнюю осадочную толщу архея (?), расположена на крайнем юго-западе района, где наблюдаются зоны интенсивного дробления и рассланцевания пород. Вероятно, это приосевая зона антиклинория; исследованная территория расположена на его северо-восточном крыле.

Строение платформенного чехла Оленекского поднятия в рассматриваемом районе определяется существованием трех разновозрастных структур (раннесинийской, предпермской и предъюрской), последовательно и несогласно наложившихся одна на другую.

Раннесинийская структура сложена осадками сололийской серии, образующими моноклираль северо-восточного простира-

ния. Породы падают на северо-запад под углом $1^{\circ}30' - 2^{\circ}$. Общее моноклинальное падение пластов осложняется серией мелких структур типа куполовидных поднятий или пологих антиклинальных и синклинальных перегибов. Параметры таких структур не превышают нескольких десятков метров, наклон пластов составляет $3-5^{\circ}$.

Более крупные тектонические формы, измеряемые километрами, представлены пологими перегибами моноклинали, сочетание которых обуславливает появление структурных террас и ступеней. Структурная терраса северо-восточного простирания намечается на междуречье Очугуй-Сололи, Ары-Мас и Хорбусуонки. Протяженность ее около 15 км , ширина 6 км , падение пластов в пределах структурной террасы $30' - 1^{\circ}$. На правом берегу р. Сололи наблюдается структурная ступень протяженностью $12-13 \text{ км}$ и шириной $2-4 \text{ км}$. Характерной особенностью этой структуры является плавное изменение простирания с субширотного в южной ее части на север-северо-западное в северной. Углы падения пластов в пределах ступени $4-6^{\circ}$.

Север-северо-западные простирания пластов сололийской серии, вероятнее всего, являются отражением структурного плана архейского (?) складчатого фундамента. В этом же направлении ориентированы также деформированные постройки строматолитов и текстуры пластического течения в породах сололийской серии (плочатость в аргиллитах, будинированные слон алевролитов).

Предпермская структура образована позднесинийскими (хорбусуонкская серия) и кембрийскими отложениями. Она представляет собой периклиналь северного обрамления Оленекского сводового поднятия допермского возраста. И. А. Атласов называет это поднятие Сололийским и относит его формирование к каменноугольному периоду [3]. Вычисленный угол падения пластов составляет около 1° , однако осложнение периклинали пологими складками и флексурообразными перегибами вызывает увеличение углов падения до $4-6^{\circ}$. Размеры подобного рода структур колеблются от нескольких метров до $20-40 \text{ м}$.

Наиболее значительной структурой на фоне предпермской периклинали является валообразное поднятие север-северо-западного простирания, расположенное в бассейне р. Хорбусуонки. В ядре поднятия обнажаются породы хайпахской свиты синия, протяженность его сводовой зоны в рассматриваемом районе 12 км при ширине $4-5 \text{ км}$. Углы падения на крыльях составляют $2-3^{\circ}$; шарнир погружается на северо-запад, и в кембрийских отложениях левобережья р. Хорбусуонки, за пределами исследованного района, эта структура почти не проявилась.

В бассейне р. Юесэ-Юетгээх северо-восточное крыло валообразного поднятия осложнено валом и прогибом более высокого порядка. Длина этих структур $12-13 \text{ км}$, расстояние между

осями 5 км, шарниры погружаются в северном направлении, углы падения крыльев составляют 3—4°

На междуречье Юесэ-Юеттээх — Олонгдо прослеживается структурная терраса длиной 15 км и шириной 4 км, в пределах которой наклон пластов уменьшается до нескольких десятков минут.

Предъюрская структура сложена осадками перми и нижнего триаса, периклинально обрамляющими с востока и юго-востока Оленекское сводовое поднятие предъюрского возраста. Падение пластов в пределах периклинали восточное и юго-восточное, вычисленный угол не превышает 1°. Пликативные дислокации более высоких порядков в пермских и триасовых отложениях не выявлены.

В южной части территории установлено залегание пермских отложений на достаточно расчлененном фундаменте и облекание ими допермского рельефа. В районе горы Осор-Хайата расположен крупный выступ допермского рельефа, в пределах которого мощность пермских осадков, очевидно, была весьма незначительной. Выступ окружен рядом впадин: в приустьевой части р. Бургалды, на междуречье Сыгынахтаах-Бургалды — Ортоку-Эйээкит, в верховьях рр. Ортоку-Эйээкит и Хотугу-Эйээкит. На склонах выступа пласты пермских пород падают периклинально, однако внутри впадин наклон слоев не подчиняется какой-либо закономерности, что, вероятно, связано с влиянием более мелких форм рельефа допермского фундамента.

В пределах изученной территории Оленекского поднятия широко распространены разрывные нарушения предъюрского возраста, которые обусловили возникновение блоковых структур, наложенных на рассмотренные выше пликативные дислокации. Не исключена возможность, что часть сбросов в синийских и кембрийских отложениях имеет более древний возраст, однако достоверный фактический материал для их выделения в настоящее время отсутствует.

По своему генезису разрывы являются типичными сбросами, вертикальными или крутопадающими. Подавляющее большинство тектонических нарушений имеет северо-западное простирание, субмеридиональные и субширотные разрывы редки и относятся к категории оперяющих сколов либо к поперечным разломам блоков. Примером оперяющих сколов являются субширотные разрывы в зоне сбросов на правобережье р. Бэркээкит. Поперечные разломы блоков наблюдаются в бассейне р. Юесэ-Юеттээх и на правобережье р. Улахан-Сололи. Амплитуда смещения по сбросам составляет, как правило, несколько десятков метров; максимальная величина относительного перемещения блоков достигает в Бэркээкитском грабене 150—180 м.

Вблизи разломов, в полосе шириной 20—40 м, а у крупных сбросов до 70—80 м, обычно наблюдаются крутые углы падения слоев до 50—80°. В пластичных толщах аргиллитов и алевроли-

тов возникают складчатые деформации. Сбросы сопровождаются зеркалами скольжения и тектоническими брекчиями, нередко с кальцитовой, флюоритовой, медно-свинцово-цинковой или пиритовой минерализацией. Часть сбросовых трещин выполнена долеритовыми дайками.

Проседание отдельных участков по сбросам северо-западного простираения привело к образованию на рассматриваемой территории ряда грабенов, из которых наиболее крупными являются: Бэркээкитский, Арымасский, Хорбусуонкский и Оччугуй-Сололийский грабены.

Бэркээкитский грабен, расположенный в бассейне р. Бэркээкит, выполнен пермскими отложениями. Он занимает наиболее значительную площадь (около 80 км²) и обладает максимальной амплитудой проседания (150—180 м). Строение южного борта грабена носит отчетливо ступенчатый характер; в зоне разломов северного обрамления наблюдаются субширотные разрывы сопряжения типа оперяющих сколов.

Арымасский и Хорбусуонкский грабены сложены породами маастахской и хатыспытской свит; амплитуда смещения блоков составляет соответственно 20—30 и 40 м.

Оччугуй-Сололийский грабен с амплитудой проседания 15—20 м образован отложениями сололийской серии, на которых в юго-восточной части грабена несогласно залегают пермские осадки.

Платформенное крыло Приверхоянского передового прогиба

На рассматриваемой территории в строении платформенного крыла Приверхоянского передового прогиба принимают участие юрские и нижнемеловые отложения. Они образуют пологую моноклинал, простираение которой плавно меняется от северо-восточного на юге до меридионального на севере. Средний вычисленный угол падения пластов составляет примерно 1°. Моноклиналное залегание пород повсеместно осложняется флексуобразными перегибами, иногда пологими складками.

Наиболее четко выражены Кюнкючейская антиклиналь северо-западного простираения и сопряженная с ней синклиналь, установленные на левобережье р. Эйээкит.

Ось Кюнкючейской антиклинали прослеживается из района среднего течения р. Кюнкючэ 2-я в верховья левых притоков р. Хотугу-Бертьюнгээ. Складка носит асимметричный характер — падение юго-западного крыла составляет 2—4°, углы падения северо-восточного крыла не превышают 1°. Видимая ширина складки 8—10 км, наблюдаемая протяженность 16 км. Шарнир антиклинали полого воздымается в северо-западном направлении, при этом структура скрывается под мощной толщей рыхлых среднечетвертичных образований; на юго-восток антиклиналь, вероятно, продолжается за пределами рассматри-

ваемого района. В современном эрозионном срезе наиболее древними породами, обнажающимися в ядре антиклинали, являются песчаники нижней части чекуровской свиты.

Осевая зона синклинали расположена юго-западнее, на водоразделе рр. Хотугу-Бертюнгээ и Кюнкючэ 1-я. Наблюдаемая протяженность складки 13—14 км, ширина 4—5 км; северо-западное окончание структуры намечается по замыканию горизонта верхней юры; в юго-восточном направлении, на правобережье р. Эйээкит, она не прослежена. Синклинальная складка, в отличие от антиклинали, имеет симметричное строение; углы падения крыльев 2—4°. На фоне пологого (до 1°) погружения шарнира на юго-восток в долине р. Хотугу-Бертюнгээ, близ устья первого левого притока, наблюдается резкое увеличение угла погружения до 6° с последующим таким же крутым воздыманием шарнира; амплитуда этого перегиба 80—100 м, интервал его по простиранию складки 1,5 км.

В бассейне р. Хотугу-Тигийэ по отложениям келимярской свиты отмечается структурная терраса север-северо-западного простирания шириной 6—7 км; вычисленный угол падения в пределах террасы 20—30°.

В пределах платформенного крыла прогиба при дешифрировании аэрофотоснимков установлены единичные разломы северо-западного и субмеридионального простирания с амплитудой смещения в несколько метров.

Формирование тектонической структуры всего рассматриваемого района проходило в два крупных этапа — геосинклинальный и платформенный, — что привело к возникновению двух резко обособленных структурных этажей (рис. 1).

В нижний структурный этаж выделяется архейский (?) складчатый комплекс.

Верхний структурный этаж охватывает платформенный чехол и состоит из четырех структурных ярусов, причем некоторые из них разделяются на подъярусы.

Первый структурный ярус сложен отложениями нижней части синийского комплекса (сололийская серия). В стратиграфии второго структурного яруса принимают участие породы верхней части синийского комплекса (хорбусуонкская серия) и кембрийской системы, по подошве последних этот ярус разделяется на два подъяруса. Третий структурный ярус образован осадками перми и нижнего триаса. Четвертый структурный ярус объединяет отложения юры и нижнего мела, с разделением на два подъяруса по стратиграфическому несогласию в основании нижнего волжского яруса или нижнего мела (северная часть района).

В четвертичный период район в целом испытывает общее поднятие, на фоне которого намечаются участки, характеризующиеся различной скоростью движения. Так, в районе водораздела рр. Кэлимээр и Таас-Эйээкит (бассейн р. Улахан-Чомпо)

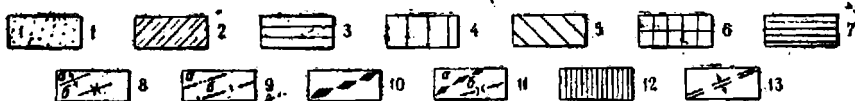
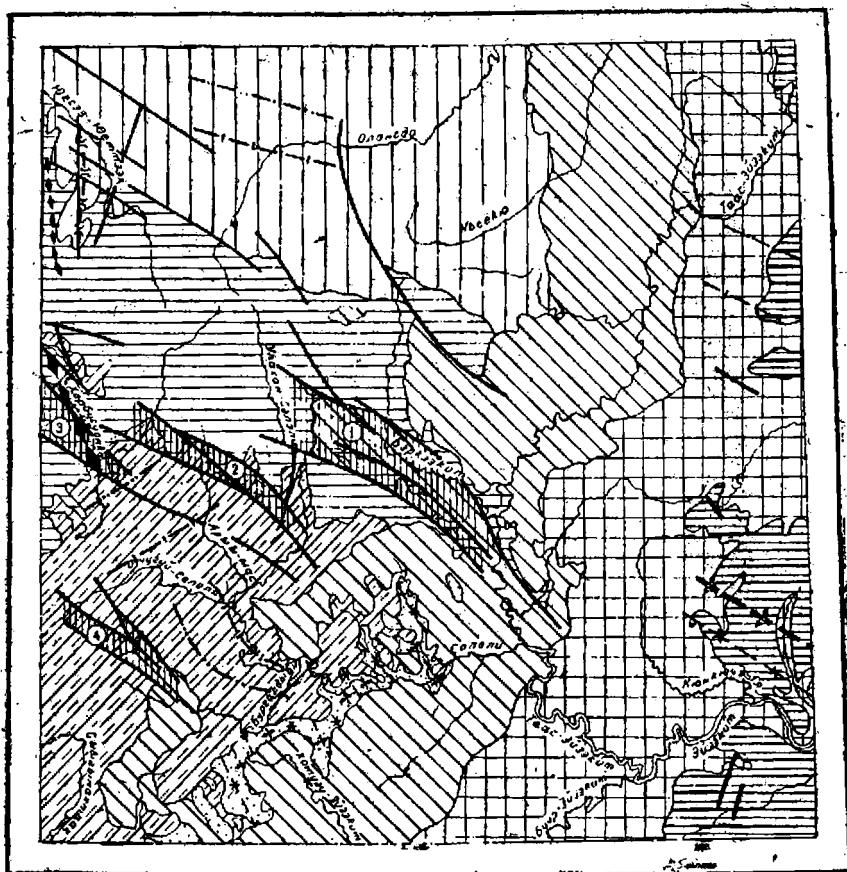


Рис. 1. Тектоническая схема

1 — нижний структурный этаж (архейский складчатый фундамент); 2 — верхний структурный этаж: 2 — первый, структурный ярус — сололийская серия синия, 3 — второй структурный ярус, нижний подъярус — хорбусуонская серия синия, 4 — второй структурный ярус, верхний подъярус — кембрийские отложения; 5 — третий структурный ярус — отложения перми и нижнего триаса; 6 — четвертый структурный ярус, нижний подъярус — отложения нижней и средней юры, а также меловейского яруса верхней юры, 7 — четвертый структурный ярус, верхний подъярус — отложения вожских ярусов верхней юры и валаджинского яруса нижнего мела; 8 — оси антиклинальных (а) и синклинальных (б) складок; 9 — оси антиклинальных (а) и синклинальных (б) перегибов моноклинали; 10 — ось валообразного поднятия первого порядка; 11 — оси валов (а) и прогибов (б) второго порядка; 12 — грабены (цифры) на схеме; 1 — Беркээкитский, 2 — Арымасский, 3 — Хорбусуонский, 4 — Очугуа-Сололийский; 13 — Конкючейская антиклиналь

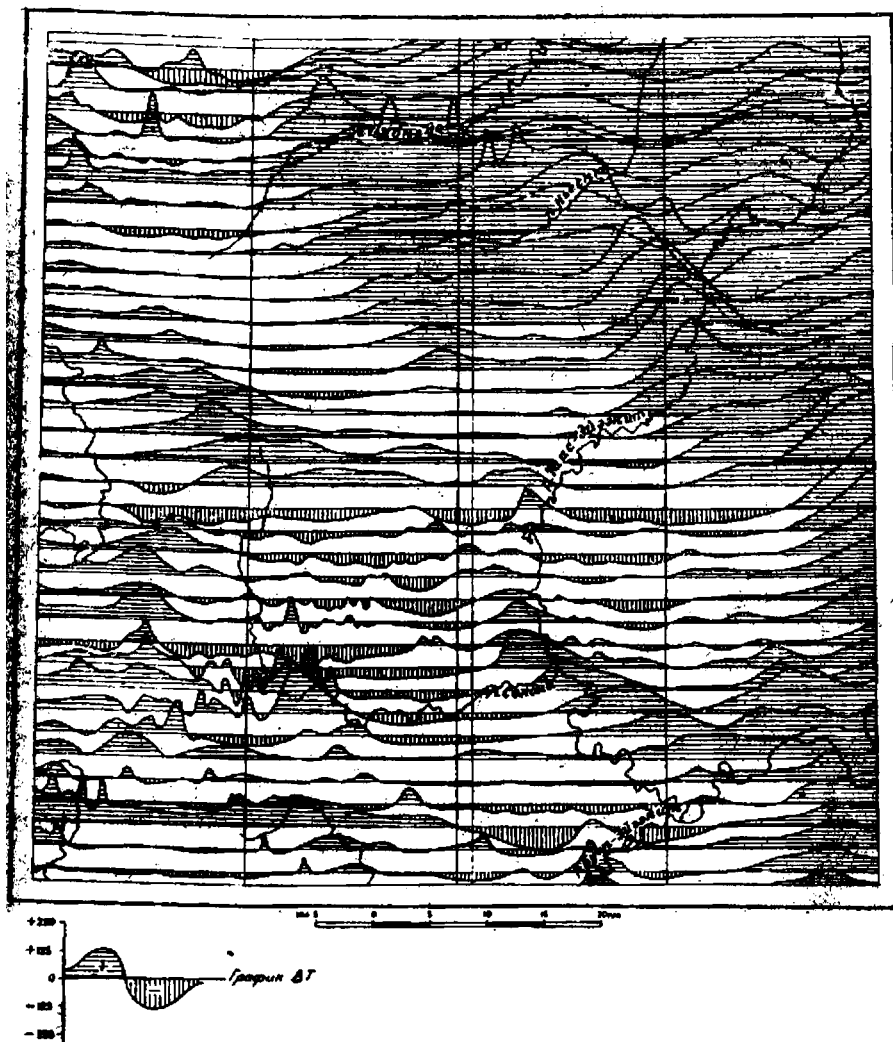


Рис. 2. План графиков ΔT

в начале верхнечетвертичного времени, вероятно, имело место локальное поднятие, в связи с чем древние аллювиальные отложения на этом участке имеют минимальную мощность. О существовании молодого поднятия свидетельствует и тот факт, что в пределах единой древней долины в настоящее время протекают две реки (Кэлимээр и Таас-Эйээкит), принадлежащие к различным бассейнам.

При анализе распределения магнитных аномалий на исследованной территории (рис. 2) выделяется полоса северо-западного простираения с нулевыми значениями ΔT , которая разделяет район на две части. В юго-западной части характер аномалий определяется выходом на поверхность и в приповерхностную зону значительного количества трапповых тел, обладающих высокой магнитностью (крутые острые пики положительных значений ΔT). В северо-восточной части района породы, выходящие на дневную поверхность, почти не отразились на характере магнитных аномалий. Это область устойчивых положительных аномалий, обусловленных, по-видимому, магнитными свойствами пород фундамента. Локальная положительная аномалия в верховьях рр. Ньеекю и Таас-Эйээкит вызвана, скорее всего, интрузией основного состава внутри фундамента.

Следует обратить внимание на полосу положительных аномалий северо-западного простираения, к которой пространственно приурочены Бэркээкитский, Арымасский и Хорбусуонкский грабены. Эта полоса прослеживается и под мезозойскими отложениями и, видимо, связана с зоной глубинных разломов, контролирующих значительные массы пород основного и, возможно, ультраосновного состава.

ГЕОМОРФОЛОГИЯ

В пределах изученной территории выделяются два генетических типа рельефа — структурно-денудационный и эрозионно-аккумулятивный (рис. 3). Структурно-денудационный тип рельефа включает две морфологических разновидности: рельеф расчлененного плато западной части района и куэстовый рельеф восточной части. К эрозионно-аккумулятивному типу относится пологоувалистый рельеф древней долины р. Лены и комплекс террас в долинах современных рек.

Структурно-денудационный рельеф

Рельеф расчлененного плато развит в бассейнах рр. Хорбусуонка, Олонгдо, Бэркээкит, Сололи и в верхнем течении р. Ньеекю. Он формируется на карбонатных и в меньшей степени на терригенных отложениях синия и кембрия, а также на породах складчатого фундамента.

Наибольшая степень расчленения плато наблюдается в северной части района, где главными особенностями этого рельефа являются выровненные водоразделы, переходящие в крутые, часто ступенчатые склоны, густая гидросеть при почти полном отсутствии аккумулятивных образований, глубокий (до 200 м) врез речных долин, поперечный профиль которых имеет четкую v-образную форму.

На остальной территории плато отличается меньшей глубиной и интенсивностью расчленения — относительные превышения, как правило, не более 100 м, склоны средней крутизны постепенно переходят в пологоволнистые водоразделы.

Основная роль в современном преобразовании водоразделов принадлежит морозному выветриванию, с которым связано наличие своеобразных форм микрорельефа — пятнистых тундр.

Куэстовый рельеф, формирующийся на терригенных породах юры и мела, развит в пределах кряжа Чекановского. Для него характерно сочетание полого наклоненных к северо-востоку денудационных (куэстовых) поверхностей и крутых юго-западных склонов. Куэстовые поверхности расположены на абсолютных отметках 350—400 м и представляют собой выровненные участки, покрытые чехлом элювиально-делювиальных образований. Речная сеть густая и разветвленная, долины рек обычно имеют v-образную форму, глубина вреза достигает 150—200 м.

Эрозионно-аккумулятивный рельеф

Пологоувалистый рельеф является реликтовым рельефом долины палео-Лены. Днище этой древней долины представляет собой понижение с абсолютными отметками 100—200 м, протягивающееся вдоль современной долины р. Таас-Эйзэkit в меридиональном направлении. В районе устья р. Сололи древняя долина поворачивает на юго-запад и далее прослеживается за пределами изученной территории. Ширина долины колеблется от 25—30 км в южной части района до 7—8 км в северной. Восточная граница древней долины проходит вдоль уступа кряжа Чекановского, западная граница выражена менее отчетливо и условно проводится по современной границе площадного распространения четвертичных отложений.

Характеризуемый рельеф формируется главным образом на песчаных и песчано-глинистых отложениях четвертичного возраста и представляет собою серию широких пологих увалов, разделенных долинами современных рек. Увалы имеют плоские, часто заболоченные вершины, плавно переходящие в пологие склоны. При незначительной глубине вреза (30—50 м) долины рек хорошо выражены, имеют трапецевидную или v-образную форму и крутые (до 40°), но короткие склоны, резко переходящие в пологие склоны увалов.

Формирование рельефа этой части территории связано с эрозивной и аккумулятивной деятельностью палео-Лены. С верхнечетвертичного времени рельеф древней долины подвергается в основном эрозии, стимулируемой молодыми движениями и в меньшей степени воздействию термокарстовых и эоловых процессов.

Комплекс террас в долинах современных рек включает нерасчлененную поверхность поймы — I надпойменной террасы и поверхности II и III надпойменных террас.

Поверхность поймы — I надпойменной террасы наиболее широко развита в долинах рр. Таас-Эйээкит и Буор-Эйээкит. Относительные превышения ее над урезом воды изменяются от 2—3 м в верховьях р. Таас-Эйээкит до 8—10 м в ее нижнем течении, в этом же направлении увеличивается ширина поверхности от 0,5—1 до 3—4 км. В пределах выделенной поверхности переход от поймы к высокой пойме и далее к I надпойменной террасе постепенный, колебания относительных высот незначительные. Поверхность поймы — I надпойменной террасы заболочена, изобилует старичными озерами, часто залесена. В настоящее время в большей своей части она находится в стадии перехода от пойменных условий формирования к надпойменным. По долинам остальных рек рассматриваемая поверхность наблюдается лишь на отдельных участках; высота ее обычно не превышает 2—3 м.

Поверхность II надпойменной террасы наиболее четко выражена на левом берегу р. Буор-Эйээкит, где ее ширина достигает 3 км. Местами она отмечается в долинах рр. Эйээкит и Таас-Эйээкит. Высота террасы 20—30 м над урезом воды, бровка, как правило, отчетливая. Террасовая поверхность сравнительно плоская, залесенная, иногда заболоченная.

Поверхность III надпойменной террасы фиксируется в виде реликтов в нижнем течении р. Таас-Эйээкит и Буор-Эйээкит. Высота террасы над урезом воды 40—50 м. В большинстве случаев III терраса является цокольной, поверхность ее повсеместно залесена и заболочена.

ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

В районе известны проявления горючих, металлических и неметаллических полезных ископаемых. К группе горючих полезных ископаемых относятся нефть в виде проявлений нефтяных битумов и каменный уголь. Из металлических ископаемых в коренном залегании установлены медь и свинец. Кроме того, шлиховым опробованием выявлены золото, касситерит, сфалерит, галенит, халькопирит. Неметаллические ископаемые представлены исландским шпатом, флюоритом, строительными материалами, а также алмазами, обнаруженными в современном аллювии.

Нефть

Прямые признаки нефтеносности в виде многочисленных битумопроявлений установлены в отложениях хатыспытской и туркутской свит синия и кессюсинской свиты кембрия. На карте полезных ископаемых нанесены битумопроявления с содержанием битума в породе свыше 0,1 %.

В архейских (?) образованиях и в отложениях сололийской серии и маастахской свиты синия значительные битумопроявления не наблюдались, содержание рассеянного битума А в этих породах не превышает 0,02 %.

Большая часть разреза хатыспытской свиты синия сложена темно-серыми известняками, издающими при ударе запах керосина; содержание в них рассеянного осмоленного и смолисто-асфальтенового битума А достигает 1 % (7, 8). В доломитах верхней части разреза хатыспытской свиты спорадически наблюдаются единичные каверны, заполненные твердым черным битумом среднего состава.

Наиболее интенсивные битумопроявления отмечаются в кавернозных доломитах верхней части туркутской свиты синия (1, 3, 4, 9). Черный хрупкий битум осмоленного и смолисто-асфальтенового состава содержится в доломитах в виде точечной вкрапленности или заполняет в них каверны и трещины; содержание битума достигает 8,53 %.

В кессюсинской свите кембрия наиболее значительные битумопроявления установлены в оолитовых известняках верхней части разреза, где черный хрупкий битум заполняет межоолитовое пространство или каверны и трещины в породах (5, 6, 14). Содержание битума до 0,6 %. По составу различаются осмоленные, средние, смолисто-асфальтеновые и асфальтеновые разновидности. В терригенных породах кессюсинской свиты спорадически наблюдаются трещинки, выполненные осмоленным и средним битумом А в количестве до 0,02 %.

В вышележащей части разреза кембрийских отложений видимых битумопроявлений не обнаружено; рассеянный битум А присутствует в количествах, значительно ниже кларковых (до 0,0006 %).

В песчаниках пурской свиты перми на рассматриваемой территории в рассеянном состоянии встречен битум маслянистого, среднего и смолисто-асфальтенового состава в количестве до 0,01 %. Севернее (лист R-51-V, VI) с песчаниками пурской свиты связана интенсивная битуминозность; содержание битума часто достигает 1 % (29).

В мезозойских отложениях макроскопических битумопроявлений не установлено. Песчаники нижнего триаса и чекуровской свиты средней-верхней юры содержат до 0,04 % рассеянного битума среднего и осмоленного состава.

Предварительные данные о коллекторных свойствах пород исследованного района сводятся к следующему. В разрезе синийских и кембрийских отложений преобладают карбонатные породы, коллекторные свойства которых, как правило, низкие. Однако открытая пористость резко возрастает в кавернозных и трещиноватых доломитах туркутской свиты (до 18,6%), а также в доломитовых известняках хатыспытской (до 17%) и кессюсинской (до 12%) свит. Коллекторные свойства синийских и кембрийских песчаников весьма различны, но в целом являются удовлетворительными. Отдельные прослои песчаников в кессюсинской свите характеризуются высокой открытой пористостью (до 15%).

Хорошие коллекторные свойства обнаруживают пермские песчаники, обладающие, как правило, открытой пористостью выше 10% при хорошей и средней проницаемости (53—70 мдарси). По разрезу и по простиранию песчаники с высокими коллекторными свойствами сменяются практически непроницаемыми породами с низкой открытой пористостью (до 3%), что указывает на возможность нахождения в пермских отложениях литологических ловушек, благоприятных для скопления нефти и газа.

В отдельных образцах верхнеюрских песчаников открытая пористость достигает 19% при проницаемости 22 мдарси.

Из вышеизложенного следует, что в изученном разрезе наибольшего внимания заслуживают туркутская свита синия, кессюсинская свита кембрия и пурская свита перми, породы которых содержат битумы и обладают достаточно высокими коллекторскими свойствами. В пределах Оленекского поднятия синийские и палеозойские отложения выходят на дневную поверхность, тогда как на платформенном крыле Приверхо-анского прогиба они перекрыты мощной алевролито-аргиллитовой толщей мезозоя. В связи с этим платформенное крыло Приверхо-анского прогиба представляет значительный интерес с точки зрения нефтегазоносности, особенно после выявления в его пределах ряда структур, среди которых в изученном районе наиболее четко выражена кюнкючейская антиклиналь.

Каменный уголь

Проявления каменного угля установлены на юго-западе района, в долине р. Сололи и в верховьях рр. Хотугу-Эйээкит и Ортоку-Эйээкит. Все углепроявления приурочены к нижней части разреза пурской свиты перми и представлены линзовидными прослоями среди песчаников и алевролитов. Мощность прослоев угля колеблется от 0,07 до 0,20 м при максимальной установленной протяженности по простиранию 20—25 м.

Угли плотные, с тонкой плитчатой отдельностью, полуматовые и полублестящие. Полуматовые угли по составу относятся к дюренам с фюзенизированными тканями и липоидными ком-

понентами; полублестящие разности отвечают дюрено-кларенам того же состава. Спектральным анализом в углях постоянно фиксируются редкие элементы: галлий (0,003—0,01%), германий (0,005—0,05%), цирконий (0,02—0,06%), скандий (0,002—0,003%), иттрий (0,005—0,02%).

Малая мощность пластов каменного угля и их линзовидный характер при общей пестроте фаций этой части разреза перми позволяют говорить о слабой перспективности пермских отложений рассматриваемого района с точки зрения угленосности.

На карту полезных ископаемых нанесено лишь одно, наиболее значительное проявление каменного угля (20) в верховьях р. Ортоку-Эйээкит.

Пласт каменного угля залегает среди углистых песчаников в 4,5 м выше подошвы пурской свиты. Мощность пласта 0,18—0,20 м, через 15—20 м по простирацию уголь переходит в углистый алевролит.

Каменный уголь черный полуматовый с плитчатой отдельностью и канареечно-желтым налетом на плоскостях напластования. Петрографическое изучение показало, что это кларен, представленный пробковыми, древесными и листовыми тканями. В незначительном количестве присутствует примесь глинисто-алевритового материала. Спектральным анализом установлено, что уголь из описываемого обнажения по сравнению с углями из других частей района содержит значительно меньшие количества ряда металлов — железа, хрома, меди, никеля, циркония, галлия, при полном исчезновении германия, иттрия и скандия. Углистый алевролит из этого же обнажения обладает резко повышенным содержанием молибдена (0,05%) и циркония (0,06%), которые, вероятно, концентрируются в терригенной примеси породы.

МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Медьⁱ

Проявления меди установлены в двух точках (15, 19) на правом берегу р. Оччугуй-Сололи. Они представлены редкой вкрапленностью халькопирита в единичных карбонатных прожилках мощностью 0,5—2,0 см. Прожилки приурочены к субвертикальным зонам брекчированных и трещиноватых пород в известняках арымасской и дебентдинской свит синия. Зоны имеют северо-западное простирание, ширина их не превышает нескольких метров.

Халькопирит присутствует в виде отдельных зерен размером 0,5—1,5 мм в парагенетической ассоциации с галенитом и сфалеритом (?). До 50 знаков халькопирита содержится в отдельных шлиховых пробах из аллювия правого притока р. Оччугуй-Сололи.

Свинец

Проявления свинца в коренном залегании отмечены на правобережье р. Оччугуй-Сололи (17, 18), где единичные кристаллы галенита наблюдаются в карбонатных прожилках среди синийских известняков. Размер кристаллов галенита — 1,5—2,0 мм. По масштабам и характеру свинцовые рудопроявления не отличаются от медных.

Спектральным анализом выявлено повышенное содержание свинца (до 2%) в образце измененного глауконитового песчаника дебенгдинской свиты синия из верховьев правого притока р. Оччугуй-Сололи (16). В аллювии этого ручья количество знаков галенита достигает 100—110 на лоток.

Цинк

Проявления цинка в коренном залегании не установлены, однако можно предполагать, что в карбонатных прожилках вместе с халькопиритом и галенитом присутствует тонкозернистый сфалерит. Сфалерит является постоянным компонентом в шлихах, отобранных в поле развития синийских и кембрийских отложений. Заслуживает внимания северо-западная часть района, где количество сфалерита в шлиховых пробах достигает 150—160 знаков.

Проявления меди, свинца и цинка в виде сульфидного оруднения контролируются зонами разломов пермского — триасового возраста и, по-видимому, связаны с трапповым магматизмом. Все выявленные в районе рудопроявления этого типа представляют лишь минералогический интерес.

Золото

Шлиховым опробованием установлено повышенное содержание золота в русловом аллювии р. Сыгынахтаах на участке протяженностью около 9 км (26). На всем отрезке долины вблизи русла выходы коренных пород отсутствуют, берега реки задернованы и заболочены, иногда встречаются мелкие бугры, сложенные хорошо отсортированным тонкозернистым песком.

Обычное содержание золота в 8-литровых пробах колеблется от 10 до 20—25 знаков. Золото присутствует в виде тонких пластинок и неправильных зерен размером от 0,1 мм до 0,5—0,8 мм.

В 2,5 км ниже слияния составляющих р. Сыгынахтаах, в головной части песчано-галечной косы правого берега, количество золота в пробах резко возрастает. Размер косы 110×40 м, высота тылового шва над урезом воды 1,5—2 м; косовая поверхность имеет незначительный наклон в сторону русла. Галечный материал представлен главным образом доломитами, кремнями,

песчаниками, долеритами, кварцем. Вблизи русла на поверхности косы в виде отдельных пятен до 1 м^2 наблюдаются намывы дерна мощностью до 10—15 см.

Шлиховому опробованию подверглась прирусловая полоса косы шириной 1—2 м на всем ее протяжении. В поперечном направлении отложения опробованы по двум линиям в верхней по течению половине косы; расстояние между линиями 25 м, интервал между пробами от 5 до 15 м. Пробы объемом 15 л, как правило, отбирались из копушей глубиной 0,3—0,5 м (до зоны мерзлых пород). Опробование руслового аллювия у противоположного берега дало отрицательные результаты.

Значительные содержания золота установлены в головной части косы в прирусловой полосе шириной 1—5 м и протяженностью вдоль русла 40—50 м. По данным шлихового опробования, среднее содержание золота здесь составляет $0,6 \text{ г/м}^3$, достигая в отдельных пробах из галечника непосредственно под дерном $4,5 \text{ г/м}^3$. Золото образует тонкие пластины и неправильные зерна размером от 0,1 до $1,5 \times 1,0 \text{ мм}$. Цвет зерен золотисто-желтый, поверхность неровная, шероховатая. Вместе с золотом в пробах в значительном количестве встречается касситерит.

На правом берегу р. Ортоку-Эйээкит золото установлено в породах базального горизонта перми. Оно постоянно присутствует в протолочках из цемента конгломерато-брекчий в количестве от 1 до 13 знаков. Наблюдаются как тонкие пластинки, так и неправильной формы зерна размером от $0,1 \times 0,1$ до $1,5 \times 0,8 \text{ мм}$. Поверхность зерен шероховатая, цвет золотисто-желтый. Часто встречаются сростки золота с кварцем. Приблизительное содержание золота в конгломерато-брекчиях $0,08 \text{ г/м}^3$. Вместе с золотом в протолочках присутствуют касситерит и сфалерит. Все эти минералы являются основными полезными компонентами шлиховых проб из аллювия р. Ортоку-Эйээкит.

Присутствие золота в базальных горизонтах перми, вероятно, связано с разрушением золотоносных кварцевых жил архейского (?) фундамента. Обогащение современного аллювия золотом на отдельных участках речных долин происходит, по-видимому, как за счет размыва пермских базальных отложений, так и за счет разрушения коренных источников золота.

Олово

Олово в виде касситерита наблюдалось в ассоциации с золотом как в шлиховых пробах, так и в протолочках. Касситерит образует бурые угловатые зерна неправильной формы размером до 1 мм. Максимальные содержания касситерита в шлиховых пробах составляют $1,5—3,5 \text{ г/см}^3$ и приурочены к долинам рр. Сыгынахтаах и Ортоку-Эйээкит.

Исландский шпат

Все установленные проявления исландского шпата (2, 10, 13) пространственно приурочены к карбонатным породам уркатской и хатыспытской свит синия и обычно контролируются зонами дробления северо-западного простирания, прослеженными на 3—4 км при ширине 10—20 м. Доломиты и битуминовые известняки рассеяны карбонатными жилами мощностью 15—20 см и нередко превращены в брекцию, где цементирующая масса представлена крупнокристаллическим жильным кальцитом. В зонах интенсивного проявления гидротерм во вмещающих породах, реже в самих жилах наблюдаются линзовидные изометрические полости размером 5—15 см, выполненные мелкокристаллическим полупрозрачным кальцитом, среди которого встречаются единичные кристаллы исландского шпата размером до 3—5 см.

Выявление к западу от исследованной территории в сходных геологических условиях ряда крупных проявлений кондиционного исландского шпата (Б. П. Ситников, 1958 г.; Ю. С. Вязов, 1961 г.) позволяет говорить о перспективности рудопроявлений этого генетического типа.

В изученном районе наибольшего внимания заслуживает участок в верховьях рр. Бэркээкит, Улахан-Сололи и правого притока р. Хорбусуонки, где кальцитовая минерализация проявилась наиболее интенсивно.

Флюорит

Флюорит-кальцитовая минерализация приурочена к зоне разлома, ограничивающей с северо-востока Бэркээкитский грабен.

Флюорит установлен в одном пункте (12) на правом притоке Бэркээкит в элювиально-делювиальных глыбовых развалах доломитовой брекчии, сцементированной кальцитом. Флюорит присутствует в кальцитовом цементе в виде редких зерен неправильной формы. Размер зерен до 1—3 мм, окраска флюорита бесцветной до фиолетовой.

Установленное проявление флюорита представляет лишь минералогический интерес.

Строительные материалы

В качестве строительных материалов в изученном районе могут быть использованы кислые и основные изверженные породы, доломиты, известняки и рыхлые четвертичные отложения — галечники, гравий, пески.

Архейские (?) гранитоиды, слагающие водораздельные возвышенности на междуречье Бургалды — Ортоку-Эйээкит — Хотугу-Эйээкит, а также пермско-триасовые долериты бассейна р. Сололи могут найти применение как бутовый камень и щебень при дорожном строительстве. Для этой же цели вполне пригодны доломиты, занимающие значительное место в стратиграфическом разрезе синийского комплекса.

Наибольший интерес в промышленном отношении представляют два доломитовых горизонта сололийской серии, сравнительно однородных по составу и выдержанных по мощности и простираению. Нижний горизонт мощностью 50 м (кютюнгдинская свита) обнажается в среднем течении р. Сололи; верхний — мощностью 160—180 м (дебенгдинская свита) образует скальные выходы по р. Хорбусуонке от поворота ее на север и далее вниз по течению, а также на междуречье Хорбусуонка — Ары-Мас. Состав доломитов сололийской серии приведен в табл. 3.

Таблица 3

Химический состав доломитов сололийской серии
(аналитик Л. Г. Финашина)

Свиты	Содержание в %								H ₂ O при 105—110°
	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	MgO	CaO	MnO	П.п.п.	Сумма	
Кютюнгдинская	1,47— —2,30	Следы —0,72	0,51— —2,22	20,95— —21,31	28,80— —29,56	0,01— —0,28	45,24— —45,64	98,57— —100,44	0,43— —0,86
Дебенгдинская	0,21— —0,65	Следы —0,10	0,80— —0,90	20,68— —22,25	29,15— —30,45	Следы	46,35— —46,80	98,08— —100,26	0,47— —0,56

Данные анализов позволяют говорить о возможности использования доломитов как при производстве магниезальных цементов, так и для изготовления огнеупоров в качестве сырья I класса, так как содержание MgO варьирует от 20 до 22% (допустимое не ниже 19%), содержание SiO₂ не превышает 2,3% (допустимое 5%), а общее максимальное количество плавней равно 4,7% (допустимое 8%).

Кембрийские известняки, распространенные в северо-западной части района, могут применяться для производства в основном гидравлической извести. Наиболее чистые разновидности известняков, по-видимому, пригодные для производства воздушной извести, можно ожидать в бассейне р. Олонгдо среди отложений ноуйской и нижней части юнкюлябит-юряхской свит.

Рыхлые четвертичные образования, вероятно, могут быть использованы в качестве наполнителя при производстве бетона. Максимальные запасы современных галечников и гравия сосре-

оточены в долине р. Таас-Эйээкит ниже устья р. Сололи. Гальки несортированные, петрографический состав их определяется в основном местными породами — песчаниками, алевритами, доломитами; степень окатанности пород различна. Здесь же в бассейне р. Таас-Эйээкит имеются удобные для разработки выходы хорошо сортированных мелкозернистых песков полевошпато-кварцевого состава (кварц 45—50%, калиевый полевой шпат 30—40%).

Алмазы

Коренные источники алмазов в районе не известны. Алмазы обнаружены при мелкообъемном опробовании современных песчано-галечных отложения р. Таас-Эйээкит и нижнего течения Сололи [32, 36].

На левом берегу р. Таас-Эйээкит, в 100 м ниже устья р. Сололи, расположена коса Алмазная (25) длиной 500 м при ширине 50—60 м. В 5 пробах суммарных объемом 10 м³ установлено 9 крупных кристаллов алмаза общим весом 312,3 мг. Ниже по течению, в 2,5 км от устья р. Сололи (26), с косы левого берега (400×60 м) отобраны две пробы, общим объемом 6 м³, в которых обнаружено 7 кристаллов алмаза общим весом 92,3 мг. В пробе объемом 1,25 м³ с левого берега р. Таас-Эйээкит, в 0,5 км ниже устья р. Ытыгош (27), извлечено 5 кристаллов алмаза общим весом 54,65 мг. В нижнем течении р. Сололи (23, 24) в двух пробах объемом 1 и 2 м³, встречено по одному кристаллу алмаза весом 55,9 и 11,9 мг.

Алмазы представлены главным образом додекаэдрами и встречаются как в виде целых кристаллов, так и в обломках. Почти для всех кристаллов характерна матированность и в связи с этим жирный блеск. Обычная скульптура граней каплевидная, реже отмечается микродвойниковая штриховка. Во всех кристаллах присутствуют единичные включения графита. Следов механического износа на кристаллах не наблюдалось.

Из парагенетических спутников алмаза шлиховым опробованием установлены пироп в количестве от 1 до 4 знаков на 8 л породы и пикроильменит. В верховьях р. Согуру-Титийэ последний составляет до 30% электромагнитной фракции и представлен зернами средней окатанности размером до 1,5—2 мм. Пиропы обнаружены в нижнем течении рр. Таас-Эйээкит и Сололи, в бассейне р. Ньееку, а также в верховьях р. Согуру-Титийэ и в аллювии притоков р. Эйээкит. Пиропы слабоокатанные, размер зерен 0,3—0,5 мм, окраска сиреневая ($N=1,737—1,756$) и оранжевая ($N=1,750—1,770$).

Наиболее перспективным для обнаружения промышленных алмазоносных россыпей представляется участок долины р. Таас-Эйээкит от устья р. Сололи до р. Буор-Эйээкит, где имеется значительная концентрация алмазов и большие запасы руслового

аллювия. Источником алмазов в современном аллювии, вероятнее всего, являются среднечетвертичные песчаные отложения палео-Лены.

ОБЩАЯ ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВ РАЙОНА

Имеющиеся в настоящее время материалы позволяют говорить о том, что район является перспективным в отношении целого ряда полезных ископаемых.

Наибольшего внимания заслуживают проявления золота, выявленные в юго-западной части территории, и находки алмазов в современном аллювии р. Таас-Эйээкит. Представляют интерес тектонические зоны с интенсивной кальцитово-минерализацией, в которых могут быть обнаружены значительные скопления исландского шпата.

Проявления меди, свинца, цинка, олова и флюорита промышленного значения не имеют из-за весьма незначительных масштабов оруденения. Положительная перспективность района в отношении нефтеносности определяется присутствием нефтяных битумов в синийских, кембрийских и пермских отложениях, хорошими коллекторскими свойствами отдельных стратиграфических горизонтов, а также наличием на платформенном крыле Приверхоянского прогиба Кюнкючейской антиклинали.

Проявления каменных углей в пермских отложениях не представляют практического интереса в связи с линзовидным характером и малой мощностью угольных пластов.

В качестве первоочередных работ в пределах изученной территории следует рекомендовать:

1. Поисковые работы на золото:

а) детальные шурфовочные работы в бассейне р. Сыгынах-тах для установления характера золотоносности современного аллювия;

б) поиски масштаба 1 : 10 000 для оконтуривания и опробования на золото базальных горизонтов пермских отложений в бассейне р. Ортоку-Эйээкит.

2. Крупнообъемное опробование на алмазы руслового аллювия р. Таас-Эйээкит на отрезке от устья р. Сололи до р. Буор-Эйээкит.

3. Поисково-съёмочные работы масштаба 1 : 25 000—1 : 50 000 в бассейнах рр. Хорбусуонка, Улахан-Сололи и Бэркээкит на площади 750—800 км² для обнаружения и предварительной оценки проявлений исландского шпата.

4. Структурная съёмка масштаба 1 : 50 000 с последующими сейсморазведочными работами на левобережье р. Эйээкит в связи с возможной нефтеносностью Кюнкючейской антиклинали.

ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ

Рассматриваемая территория расположена в пределах Якутского артезианского бассейна в зоне сплошного развития многолетней мерзлоты.

Нижняя граница толщи мерзлых пород непосредственно в районе не известна, однако севернее в скважинах у пос. Тюмяти каротажем установлено, что нулевая изотерма проходит на глубине 310—320 м. Глубина оттаивания деятельного слоя зависит в первую очередь от литологического состава пород грунтового слоя, а также от солнечной радиации, количества осадков, растительного покрова, экспозиции и крутизны склонов. Минимальная мощность деятельного слоя (0,2—0,5 м) наблюдается на суглинистых и торфяных грунтах, максимальная (до 1,0—1,5 м) — на песках и галечниках. Оттаивание деятельного слоя начинается во второй половине мая, промерзание — в конце сентября. В зимний период большая часть водоемов нацело промерзает. Под руслами крупных рек и под глубокими озерами, видимо, развиты талики.

Надмерзлотные воды распространены повсеместно. Питание их происходит за счет атмосферных осадков и оттаивания мерзлоты. Обычный состав вод гидрокарбонатный кальциево-натриевый.

Данных о наличии и характере межмерзлотных и подмерзлотных вод нет из-за отсутствия в районе специальных исследований. Однако, основываясь на геологическом строении региона, можно предполагать развитие трещинно-пластовых и карстово-пластовых сильно солоноватых вод в синийских и кембрийских отложениях, а также жильных вод в поле развития интрузий. Терригенные отложения мезозой-кайнозоя, по-видимому, не содержат подмерзлотных вод, поскольку они заморожены на всю мощность.

В 100 км к северо-западу от района подмерзлотные воды встречены скв. Р-50, пробуренной на левом берегу р. Оленек. Установившийся дебит воды равен 60 м³/сут. Вкус воды горько-соленый. Запах отсутствует. По данным бокового каротажного зондирования, водоносными являются песчаники нижней перми на глубине 633—678 м. По характеру циркуляции эти воды являются типично трещинными. Химический состав подземных вод в скв. Р-50 (по формуле Курлова) следующий:

$$M_{11.113} \frac{Cl_{4,24} SO_{0,03}^{4-} HCO_{0,73}^{3-}}{Ca_{1,52} Mg_{0,97} (Na+K)_{47,51}}$$

Источники подземных вод на изученной территории не обнаружены. Водоснабжение района осуществляется исключительно за счет поверхностных водотоков. В ряде мест, где мощность современного аллювия достигает нескольких метров, для целей водоснабжения, вероятно, могут быть использованы подрусловые воды.

1. Атласов И. П. Новый выход докембрийских пород в северо-восточной части Сибирской платформы. Тр. Ин-та геол. Арктики, т. 72, 1953.
2. Атласов И. П., Михайлова А. Ф., Тучкова М. И. О нахождении циркониевого редкоземельного минерала в коре выветривания соловьиного выхода протерозойских пород. Инф. бюлл. Ин-та геол. Арктики, вып. 6, 1957.
3. Атласов И. П. Основные элементы структуры северо-восточной части Сибирской платформы в современном эрозионном срезе. Сб. ст. по геол. Арктики, т. 96, 1959.
4. Бюллетень Межведомственного стратиграфического комитета, № 1, Госгеолтехиздат, 1958.
5. Виноградов В. А., Кабаньков В. Я., Красильщиков А. А., Эрлих Э. Н. Стратиграфия синийских отложений северо-западной части Якутской АССР. Тез. докл. на совещ. по разр. стратиг. схем Якутской АССР, 1961.
6. Вольнов Д. А., Яшин Д. С. К вопросу о времени образования и взаимоотношении туюс-салинской и лапарской свит кембрия в северо-восточной части Оленекского поднятия. Тр. Ин-та геол. Арктики, т. 114, 1960.
7. Гедройц Н. А. Нефтеносность Советской Арктики по данным на 1949 г. Районирование по перспективам нефтеносности. Тр. Ин-та геол. Арктики, т. 3, 1950.
8. Гусев А. И. Геология, угленосность и нефтеносность низовьев р. Оленек. Тр. Ин-та геол. Арктики, т. 1, 1950.
9. Демочкидов К. К. Государственная геологическая карта СССР м-ба 1:1 000 000, лист R-50, 51 (Сухана). Объяснительная записка. Госгеолтехиздат, 1957.
10. Демочкидов К. К. К стратиграфии синийских отложений севера Сибирской платформы и Хараулахских гор. Сб. ст. по палеонт. и биостратиг., вып. 4, изд. Ин-та геол. Арктики, 1957.
11. Демочкидов К. К. О стратиграфическом расчленении кембрийских отложений севера Сибирской платформы. Тр. Ин-та геол. Арктики, т. 67, 1958.
12. Демочкидов К. К., Первунинский В. А. Геологическое строение и перспективы нефтеносности Пур-Оленекского района. Тр. Ин-та геол. Арктики, т. XVI, 1951.
13. Демочкидов К. К., Кабаньков В. Я., Лазаренко Н. П., Савицкий В. Е., Соболевская Р. Ф. Стратиграфия синийских и кембрийских отложений северо-востока Сибирской платформы. Тр. Ин-та геол. Арктики, т. 101, 1959.
14. Жемчужников Ю. А. (сборник статей). Косая слоистость и ее геологическая интерпретация. Госгеолтехиздат, М.-Л., 1940.
15. Журавлев В. С., Сороков Д. С. Литолого-стратиграфическое подразделение кембрийских отложений Оленекского сводового поднятия. Тр. Ин-та геол. Арктики, т. 43, 1954.
16. Кабаньков В. Я. О возрасте битумов Оленекского поднятия. Тр. Ин-та геол. Арктики, т. 78, 1954.
17. Кабаньков В. Я. К вопросу о возрасте древних толщ северо-востока Сибирской платформы. Тр. Ин-та геол. Арктики, т. 89, 1956.
18. Кабаньков В. Я. Новые данные по стратиграфии нижне- и среднекембрийских отложений Оленекского поднятия (бассейн нижнего течения р. Оленек). Тр. Ин-та геол. Арктики, т. 65, 1959.
19. Красильщиков А. А., Виноградов В. А. Новые данные по стратиграфии и тектонике докембрия центральной части Оленекского поднятия. Инф. бюлл. Ин-та геол. Арктики, вып. 22, 1960.
20. Обидин Н. И., Сиденко П. Д. Обзорная гидрогеологическая карта центральной части Советской Арктики в масштабе 1:2 500 000. Юб.

сесс. учен. сов. Ин-та геол. Арктики, посвящ. 40-летию Великой Октябрьской соц. рев., 1957.

21. Полевая Н. И. Материалы для составления последокембрийской шкалы. Тр. 9 сес. Комиссии по опред. абс. возраста геол. формаций, изд. АН СССР, 1961.

22. Пуминов А. П. К истории речных долин в низовьях рек Лены и Оленек. Тр. Ин-та геол. Арктики, т. 114, 1960.

23. Решение Второго совещания Постоянной стратиграфической комиссии по верхнему докембрию СССР, 1961.

24. Савицкий В. Е. О границе синия и кембрия на северо-востоке Сибирской платформы, Таймыре и Хараулахе. Сб. ст. по палеонт. и стратиг., вып. 13, изд. Ин-та геол. Арктики, 1958.

25. Салун С. А. О терминах «структурный этаж» и «ярус». Бюлл. науч.-техн. информ., № 5 (10), 1957.

26. Сороков Д. С. Стратиграфия и фации морских мезозойских отложений Лено-Оленекского района. Тр. Ин-та геол. Арктики, т. 85, 1958.

27. Стрелков С. А., Дибнер В.-Д., Загорская Н. Г., Соколов В. Н., Егорова И. С., Полькин Я. И., Кирюшина М. Т., Пуминов А. П., Яшина З. И. Четвертичные отложения Советской Арктики. Тр. Ин-та геол. Арктики, т. 91, 1959.

28. Тимофеев Б. В. Находки спор в кембрийских и докембрийских отложениях Восточной Сибири. ДАН СССР, т. 105, № 3, 1955.

29. Яшин Д. С., Вольнов Д. А. Геологическая карта и карта полезных ископаемых масштаба 1:200 000. Нижне-Ленская серия. Лист R-51-V, VI. Объяснительная записка, Госгеолтехиздат, 1959.

Фондовая

30. Биджиев Р. А., Галабала Р. О. Геологическое строение левобережья р. Лены (листы R-51-XVII, XVIII). (Отчет по работам партии № 5—6 за 1960 г.). Фонды ВСЕГЕИ, 1961.

31. Битерман И. М., Натапов Л. М. Геологическое строение бассейнов нижнего течения р. Оленек (на отрезке между рр. Торкукуй и Ноуёй) и р. Хорбусуонки (листы R-51-IX, X). Фонды ВСЕГЕИ, 1961.

32. Видмин Лобзин Г. К. Результаты мелкообъемного опробования на алмазы в бассейнах нижнего и среднего течения р. Таас-Эйэзкит и верхнего течения р. Согуруу-Тигийэ. (Отчет отряда № 5 Ленской партии по работам 1960 г.). Фонды НИИГА, 1961.

33. Виноградова А. Г., Смирнов А. Д., Боголюбский В. А. Аэрогеофизические исследования в районе бухты Тикси. (Отчет о работах партии № 9 аэрогеологической экспедиции № 5 1957 г.). Фонды ВСЕГЕИ, 1958.

34. Вишневский А. Н., Зиза А. В., Красильщиков А. А., Кабанов П. Н., Ситников Б. П. Результаты поисковых работ на алмазы в районе Оленекского поднятия (нижнее течение р. Оленек). (Отчет о работах партий № 3, 4, 5 и 7 Таймыльской экспедиции 1958 г.). Фонды НИИГА, 1959.

35. Войцеховский В. Н., Вольнов Д. А., Яшин Д. С., Клубов Б. А., Шуплякова В. П. Геологическое строение и полезные ископаемые бассейнов нижнего течения р. Хорбусуонка, рр. Ньыкаабыт, Кэлимээр и верхнего течения рр. Ысыы-Хапа-Юрэгэ и Хотугу-Мастаах. Листы R-51-III, IV и R-51-V, VI. (Отчет партий № 1, 2, 3 Ленской экспедиции по проведенной в 1958 г. геологической съемке м-ба 1:200 000 и увязочным маршрутам). Фонды НИИГА, 1959.

36. Горшков В. Г., Осташкин И. М. Результаты поисковых работ на алмазы в бассейне р. Сололи и нижнего течения р. Таас-Эйэзкит. Фонды ВАГТ, 1960.

37. Грошин С. И., Хасанов Ф. М. Геология и полезные ископаемые южной части хребта Туора-Сис и юго-восточного окончания кряжа Чекановского (лист R-52-VII, VIII). Фонды ВСЕГЕИ, 1960.

38. Гуторович Д. И. Отчет по работам Усть-Оленекской аэромагнитной партии Центральной комплексной геофизической экспедиции за 1958 г. Фонды Якутского геологического управления, 1959.
39. Демочкидов К. К., Кабаньков В. Я., Сороков Д. С., Глушинский П. Я. Стратиграфия и фации палеозойских и мезозойских отложений Лено-Оленекского района (отчет по теме № 88). Фонды НИИГА, 1955.
40. Демочкидов К. К. Стратиграфия синийских и кембрийских отложений центральной части Советской Арктики. Фонды НИИГА, 1961.
41. Журавлев В. С., Иванов Ю. М. Геологическое строение междуречья Оленек—Лена в пределах полосы, примыкающей к $71^{\circ}00'$ с. ш. Фонды НИИГА, 1952.
42. Зимин Л. А., Гольдэр В. Э., Зими́на Р. П. К решению проблемы алмазности бассейнов рек Куойка, Беенчима, Келлимер, Эйзэки́т. (Отчет партии № 247 за 1959 г.). Фонды Якутского геологического управления, 1960.
43. Иванов В. Л. Результаты поисковых и поисково-разведочных работ в бассейне р. Ортоку-Эйзэки́т. (Полевой отчет партии № 4 Ленской экспедиции за 1961 г.). Фонды НИИГА, 1962.
44. Кабаньков В. Я. Геология, литология и вопросы нефтеносности Оленекского поднятия. Фонды НИИГА, 1954.
45. Кочетков Т. П. Годовой отчет 3-ей Оленекской экспедиции за 1952 г. Фонды НИИГА, 1959.
46. Красильщиков А. А., Яшин Д. С., Виноградов В. А. Геологическое строение и полезные ископаемые бассейнов рр. Таас-Эйзэки́т, Со-лоли и верхнего течения р. Олонго (лист R-51-XI, XII). (Отчет партий №№ 3 и 4 Ленской экспедиции за 1960 г.). Фонды НИИГА, 1961.
47. Прокопчук Б. И., Кострюков М. С., Макарова Н. Б. Алмазность среднего и нижнего течения р. Сюнгюю́дэ и Лено—Сюнгюю́дского междуречья. Фонды ВАГТ, 1960.
48. Ростов Р. А., Санкина Л. И., Кутузов О. Н. Геологическое строение левобережья р. Лены между рр. Хотугу-Тигийэ и Элитибийэ. Фонды НИИГА, 1958.
49. Сороков Д. С., Архангельский Д. Н. Геологическое строение Лено-Оленекского междуречья в пределах $69^{\circ}20'$ и $70^{\circ}50'$ с. ш. и $122^{\circ}18'$ и $126^{\circ}00'$ в. д. (по съемке партий № 1 и 3 за 1952 г. Окончательный отчет Булунской экспедиции). Фонды НИИГА.
50. Сороков Д. С., Ростов Р. А. Отчет о геологическом строении и нефтеносности бассейна нижнего течения р. Оленек между $71^{\circ}00'$ и $71^{\circ}30'$ с. ш. (Отчет о геологической съемке м-ба I 200 000 за 1950 г.). Фонды НИИГА, 1951.
51. Сороков Д. С., Семенова А. Е., Ершова Е. С., Лев О. М., Короткевич В. Д. Пермские, триасовые, юрские и меловые отложения левобережья низовьев р. Лены и среднего течения Оленекской протоки. Фонды НИИГА, 1959.
52. Сороков Д. С., Копылова Т. Н., Тест Б. И., Гаврилов Б. П., Войцеховская А. Е. Основы поисков нефти и газа в Лено-Оленекском районе. (Отчет по теме № 2406). Фонды НИИГА, 1961.

**СПИСОК МАТЕРИАЛОВ, ИСПОЛЬЗОВАННЫХ
ДЛЯ СОСТАВЛЕНИЯ КАРТЫ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ**

№ п/п	Фамилия и инициалы автора	Название работы	Год со- ставле- ния или изда- ния	Местонахождение материала, его фондовый № или место издания
1	Видмин-Лобзин Г. К.	Результаты мелко- объемного опробования на алмазы в бассейнах нижнего и среднего те- чения р. Таас-Эйзекит и верхнего течения р. Со- гуруу-Тигийэ	1961	Фонды Инсти- тута геологии Арктики, № 03529
2	Вишневский А. Н., Зиза А. В., Кабанов П. Н., Красильщиков А. А., Ситников Б. П.	Результаты поисковых работ на алмазы в рай- оне Оленекского подня- тия (нижнее течение р. Оленек)	1959	Фонды Инсти- тута геологии Арктики, № 3771
3	Горшков В. Г., Осташкин И. М.	Результаты поисковых работ на алмазы в бас- сейне р. Сололи и ниж- него течения р. Таас- Эйзекит	1960	Фонды Всесо- юзного аэрогео- логического треста, г. Мо- сква
4	Иванов В. Л., Красильщиков А. А.	Полевые материалы отряда № 4 Ленской партии	1961	Фонды Инсти- тута геологии Арктики
5	Копылова Т. Н., Гаврилов Б. П.	Полевые материалы по теме № 240	1959	Фонды Инсти- тута геологии Арктики
6	Красильщиков А. А., Яшин Д. С., Виноградов В. А.	Геологическое строе- ние и полезные ископае- мые бассейнов рр. Таас- Эйзекит, Сололи и верх- него течения р. Олонгдо (лист R-51-XI, XII).	1961	Фонды Инсти- тута геологии Арктики, № 03526

**СПИСОК ПРОЯВЛЕНИЯ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ,
ПОКАЗАННЫХ НА ЛИСТЕ R-51-XI, XII
КАРТЫ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ МАСШТАБ 1:200 000**

№ по карте	Индекс клетки на карте	Местонахождение проявления и вид полезного ископаемого	Характеристика проявления	№ использованного материала по списку (приложение 1)
		Нефть (битумопроявления)		
1	I-1	Левый берег р. Юесэ-Юеттээх	Смолисто-асфальтеновый битум А выполняет каверны и трещины в доломитах туркутской свиты синия, содержание битума 0,5%	6
3	I-1	Левый берег р. Юесэ-Юеттээх	Смолисто-асфальтеновый битум А выполняет каверны в доломитах туркутской свиты, содержание битума достигает 8,53%	6
4	I-1	Левый берег р. Юесэ-Юеттээх	Смолисто-асфальтеновый битум А выполняет каверны в доломитах туркутской свиты, содержание 0,6%	6
5	I-2	Левый берег р. Ортоку-Олонгдо	Асфальтеновый битум А выполняет каверны и межoolитовое пространство в оолитовых известняках кессюсинской свиты кембрия, содержание 0,2%	6
6	I-2	Правый берег р. Олонгдо	Смолисто-асфальтеновый битум А выполняет каверны и трещины в известняках кессюсинской свиты; насыщение породы неравномерное, содержание битума от следов до 1%	5
7	II-1	Правый приток р. Хорбусуонка	Смолисто-асфальтеновый битум А в рассеянном состоянии неравномерно насыщает известняки хатыспытской свиты синия; содержание до 1%	6
8	II-1	Правый приток р. Хорбусуонка	Средний битум А в рассеянном состоянии насыщает известняки хатыспытской свиты, содержание 0,25%	6

№ до карты	Индекс клетки на карте	Местонахождение проявления и вид полезного ископаемого	Характеристика проявления	№ использованного материала по списку (приложение 1)
9	II-1	Верховья р. Ортоку-Олонгдо	Смолисто-асфальтовый битум А в рассеянном состоянии насыщает доломиты туркутской свиты, содержание 0,25%	6
14	II-3	Левый берег р. Китиэме	Асфальтовый битум А выполняет каверны в известняках кессюсинской свиты; содержание битума 0,15%	6
20	IV-I	Каменный уголь р. Ортоку-Эйзэкиг	Пласт черного кларенового угля мощностью 0,18—0,20 м в пермских отложениях	4, 6
15	III-1	Медь Правобережье р. Очугуй-Сололи	Редкая вкрапленность халькопирита в брекчированных синийских известняках	6
19	III-1	Правый приток р. Очугуй-Сололи	Редкая вкрапленность халькопирита в карбонатных прожилках среди синийских известняков	
16	III-1	Свинец Правый приток р. Очугуй-Сололи	В образце лимонитизированного кварцево-глауконитового песчаника дебенгдинской свиты (из элювия) спектральным анализом установлено 2% свинца	6
17	III-1	Правобережье р. Очугуй-Сололи	Редкая вкрапленность галенита в лимонитизированных синийских известняках	6
18	III-1	Правый приток р. Очугуй-Сололи	Редкая вкрапленность галенита в карбонатных прожилках среди синийских известняков	6
26	IV-1	Золото, олово р. Сыгынахтаах	Ореол рассеяния золота и касситерита в современных аллювиальных отложениях. Содержание золота до 4,5 г/м ³ , касситерита до 3,5 г/м ³	4, 6

№ по карте	Индекс клетки на карте	Местонахождение проявления и вид полез- ного ископаемого	Характеристика проявления	№ исполь- зованного материала по списку (приложе- ние 1)
2	I-1	Исландский шпат р. Юесээ, Юеттээх	Каверны в доломитах тур- кутской свиты выполнены крупнокристаллическим каль- цитом, среди которого встре- чаются монокристаллы исланд- ского шпата размером 3—4 см	6
10	II-1	Правый приток р. Хорбусуонки	К зоне дробления приуроче- ны жилы крупнокристалличе- ского полупрозрачного кальци- та мощностью до 0,2 м; в жи- лах и во вмещающих извест- няках — гнезда и пустоты с единичными монокристаллами исландского шпата размером до 4—5 см	6, 2
11	II-1	Верховья р. Улахан- Сололи	В осипи среди известняков хатыспытской свиты встреча- ются друзы полупрозрачного кальцита; размер кристаллов 3—4 см	6
13	II-2	р. Бэркээжит, левый берег	В известняках хатыспытской свиты интенсивное проявление кальцитовой минерализации с образованием гнезд крупнокри- сталлического полупрозрачного кальцита	6
12	II-2	Флюорит Правый приток р. Бэр- кээжит	Редкие мелкие зерна флюо- рита размером до 1—3 мм в кальцитовом цементе доломн- товой брекчин, приуроченной к тектоническому контакту пер- ми и синия	6
21	IV-3	Алмазы р. Сололи	В пробе из песчано-галечного материала объемом 1 м ³ обна- ружен кристалл алмаза весом 55,9 мг	3

№ по карте	Индекс клетки на карте	Местонахождение проявления и вид полезного ископаемого	Характеристика проявления	№ использо- ванного материала по списку (приложе- ние 1)
22	IV-3	р. Сололи	В пробе из песчано-галечного материала объемом 2 м ³ обнаружен кристалл алмаза весом 11,9 мг	3
23	IV-3	р. Таас-Эйзэкит, коса Алмазная	В пяти пробах из песчано-галечного материала общим объемом 10 м ³ обнаружено 9 кристаллов алмаза общим весом 312,3 мг	3
24	IV-3	р. Таас-Эйзэкит	В двух пробах из песчано-галечного материала общим объемом 6 м ³ обнаружено 7 кристаллов алмаза общим весом 92,3 мг	1
25	IV-3	р. Таас-Эйзэкит	В пробе из песчано-галечного материала объемом 1,25 м ³ обнаружено 5 кристаллов алмаза общим весом 54,65 мг	1

Таблица 1

Химический состав архейских интрузивных пород

Название породы	Место взятия	Содержание в %														Числовые характеристики по А. Н. Заварицкому					Аналитик
		SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	MgO	CaO	K ₂ O	Na ₂ O	P ₂ O ₅	П.п.п.	Сумма	a	c	b	s	Q		
Кварцевый порфир	р. Сололи	75,23	—	14,20	0,69	0,68	Следы	0,36	0,68	4,20	3,47	—	0,83	100,34	13,1	0,9	5,0	81,0	35,0	Л.Г. Сырникова	
Кварцевый порфир	р. Сололи	76,00	—	14,29	0,78	0,47	Следы	0,30	0,68	2,50	4,22	—	0,86	100,10	12,2	0,9	5,6	80,1	36,2		
Кварцевый габбро-диабаз	Правый приток р. Сололи	57,40	0,77	17,66	1,92	5,51	0,10	3,83	6,84	3,09	2,58	0,02	0,73	100,45	10,4	6,9	15,3	67,3	7,0	Л.Г. Финашина	
Кварцевый габбро-диабаз	Водопад рек Сололи и Хотугу-Эйэкиит	55,59	0,84	17,21	1,41	7,21	0,10	3,96	7,91	2,63	2,99	0,03	0,68	100,56	10,6	6,4	18,3	64,7	1,8		
Кварцевый диорит	р. Сололи	62,41	0,50	17,32	3,03	3,22	0,08	3,63	3,01	1,08	3,35	—	1,57	99,50	7,2	3,6	19,7	69,5	20,9	А.З. Шпиндлер	
Кварцевый диорит	р. Сололи	61,28	0,53	16,35	2,08	4,43	0,11	3,63	4,61	2,32	3,29	—	0,88	99,75	10,0	5,7	13,3	71,6	17,1		
Биотитовый гранит	гора Осор-Хайата	65,90	0,78	14,22	1,45	4,55	0,10	2,20	2,10	4,54	2,63	0,14	1,67	100,27	12,3	2,6	10,6	74,5	21,8		
Биотитовый гранит	Водопад рек Хотугу-Эйэкиит и Ортоку-Эйэкиит	70,57	0,61	14,10	1,18	3,21	0,07	0,76	1,46	4,52	2,53	0,25	—	99,26	11,7	1,7	8,1	78,4	31,8		