

МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ И ОХРАНЫ НЕДР СССР
ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ГЕОЛОГИИ И ОХРАНЫ НЕДР
ПРИ СОВЕТЕ МИНИСТРОВ РСФСР
ДАЛЬНЕВОСТОЧНОЕ ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА СССР

масштаба 1:200 000

СЕРИЯ ХИНГАНО-БУРЕЙНСКАЯ

Лист М-52-XXIV

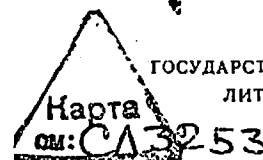
ОБЪЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Утверждено Научно-редакционным советом ВСЕГЕИ
19 мая 1960 г., протокол № 22

Составитель В. А. Кашковский
Редактор Н. П. Саврасов



9612



ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
ЛИТЕРАТУРЫ ПО ГЕОЛОГИИ И ОХРАНЕ НЕДР
МОСКВА 1962

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Введение	3
Стратиграфия	4
Интрузивные образования	15
Тектоника	30
Геоморфология	33
Подземные воды	38
Полезные ископаемые	43
Литература	49
Приложения	50

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА СССР МАСШТАБА 1:200 000
СЕРИЯ ХИНГАНО-БУРЕЙНСКАЯ ЛИСТ М-52-XXIV
ОБЪЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Редактор издательства Р. Я. Гольдберг

Технический редактор Т. М. Шамова

Корректор Т. М. Куинер

Подписано к печати 2/VIII-62 г.

Формат бумаги 60×90¹/₁₆ Бум. л. 1,63 Печ. л. 3,25 Уч.-изд. л. 3,5
Тираж 250 Зак. 04067 Бесплатно.

Картфабрика Госгеолтехиздата

ВВЕДЕНИЕ

Территория листа М-52-XXIV ограничена координатами: 130° 00'—132° 00' в. д. и 49° 20'—50° 00' с. ш.

По административному делению вся территория листа распределяется почти поровну между Амурской областью и Верхне-Бурейским районом Хабаровского края.

Населенные пункты в пределах площади листа имеются лишь вблизи железной дороги Известковая—Ургал, пересекающей территорию в восточной части с юга на север и проходящей по долине р. Юрин. Остальная, т. е. большая часть, территории совершенно необжита и представляет собой типичную тайгу.

Рельеф рассматриваемой территории среднегорный. Возвышенности с наибольшими абсолютными высотами, достигающими иногда 1200 м, располагаются в юго-восточной, а с наименьшими (до 242 м) — в северо-западной части территории листа. В юго-западной части площади располагается плато, наивысшие абсолютные отметки которого колеблются в пределах 550—790 м.

Крупных рек в пределах территории листа нет. Из тех, что протекают на рассматриваемой территории, часть принадлежит бассейну р. Архара (левый приток р. Амур). Таковы, в частности, реки Салокачи и Хара. Другие реки, а именно, Юрин и Енна, являются левыми притоками р. Тырма (левый приток р. Бурея). Все эти реки текут в широких заболоченных долинах. Многочисленные более мелкие реки представляют собой типичные горные потоки с быстрым течением, частыми перекатами и редкими короткими плёсами.

Климат рассматриваемой территории континентальный. Средняя годовая температура 3,2°. Среднегодовое количество атмосферных осадков достигает 630—720 мм, но они распределяются в течение года неравномерно. В частности, 80—85% их выпадает в летние месяцы.

В пределах территории листа известна многолетняя мерзлота, но она носит островной характер.

Растительность характерна для районов таежного типа. Преобладают представители хвойных — пихта, лиственница, кедр и др. Однако сравнительно часто на склонах возвышенностей южной экспозиции встречаются представители теплолюбивой маньчжурской флоры (дуб, ильм и др.).

На территории листа коренные обнажения горных пород встречаются изредка по долинам рек и еще реже на склонах или вершинах гор. Хорошие обнажения представляют собой некоторые выемки железной дороги, но их немного.

Основные черты геологического строения территории были выявлены в период с 1934 по 1951 г. (А. Д. Миклуха-Маклай, А. И. Савченко, Г. М. Власов, А. Ф. Баранов и А. Н. Никифоров, Д. Е. Саватеев, М. Г. Золотов, А. А. Головнева), в течение которого почти вся площадь была покрыта геологической съемкой масштаба 1 : 200 000, а отдельные участки и в более крупном масштабе. В этот период территория листа была покрыта также аэромагнитной съемкой и аэрофотосъемкой.

Необходимо отметить, что большинство геологических карт этого времени составлялись на недоброкачественной топографической основе и не отвечают требованиям, предъявляемым в настоящее время к геологическим картам масштаба 1 : 200 000. Поэтому в 1955—1957 гг. большая часть площади листа была заново покрыта геологической съемкой масштаба 1 : 200 000 (картирование было произведено геологической партией ДВГУ, работавшей под руководством В. А. Кашковского).

Геологические карты, составленные В. А. Кашковским, и легли в основу при составлении геологической карты масштаба 1 : 200 000, рассматриваемой территории. Кроме того, при составлении указанных выше карт листа, были использованы геологические карты отдельных участков, составленные Г. М. Власовым, А. Ф. Барановым, А. А. Головневой.

СТРАТИГРАФИЯ

На территории листа М-52-XXIV преимущественно распространены разновозрастные интрузивные породы. Метаморфические, осадочные и эффузивные породы имеют ограниченное распространение.

ПРОТЕРОЗОЙСКАЯ ГРУППА

Нижний протерозой

Уральская свита (Pt_{ur})

К наиболее древним образованиям на территории листа М-52-XXIV относятся кристаллические сланцы, объединенные под названием уральской свиты.

В пространственном отношении выходы пород этой свиты приурочены к бассейну р. Салокачи, где они, обнажаясь из-под покровов меловых эффузивов и четвертичных базальтов, образуют полосу шириной до 20 км, вытянутую в северо-восточном направлении.

Уральская свита распространена преимущественно в наиболее пониженных участках района с крайне неудовлетворительной обнаженностью, сильно затрудняющей изучение разреза свиты. Коренные выходы кристаллических сланцев встречаются лишь в нескольких местах по рекам Капитон, Горболок и Верхняя Илга.

По материалам ряда исследователей (М. Н. Доброхотов, 1939 г.; Е. Г. Седельникова 1954 г.; Золотов 1947 г., В. А. Кашковский 1955 г. и др.), доминирующее положение в разрезе свиты занимают очковые альбит-слюдяно-кварцевые и двуслюдяные сланцы. В подчиненном количестве встречаются кварцево-биотитовые, кварцево-полевошпатовые, очковые альбит-амфиболовые сланцы и амфиболиты. Все породы свиты связаны между собой постепенными переходами.

Окраска пород преимущественно серая, темно-серая и зеленовато-серая. Текстура сланцеватая. Изредка наблюдаются полосчатые разновидности.

Встречаются разновидности с порфиробластовой, лепидогранобластовой и реже гетеробластовой структурой.

Минералогический состав кристаллических сланцев, при общем сравнительном однообразии, сильно варьирует в количественном отношении. Так, например, в очковых альбит-слюдяно-кварцевых сланцах содержание главных минералов колеблется в следующих пределах (в %): кварц от 35 до 75, альбит от 15 до 50, мусковит от 10 до 15 (изредка достигает 30), биотит от 5 до 25. То же самое наблюдается и в других разновидностях. В частности, среди двуслюдяных сланцев отмечаются колебания в содержании биотита от 10 до 35% и мусковита от 5 до 25%. Кварцево-биотитовые и кварцево-полевошпатовые сланцы состоят, как показывает само название, преимущественно из кварца и полевых шпатов (плагноклазов).

В отличие от альбит-слюдяно-кварцевых сланцев в очковых альбит-амфиболовых сланцах наиболее распространен амфибол (20—65%). Кроме того, присутствуют альбит (15—25%), эпидот и цонзит (5—30%), гранат (1—5%). Амфиболиты состоят в основном (на 85—95%) из амфибола, представленного обыкновенной роговой обманкой и актинолитом. В качестве второстепенных минералов в амфиболитах присутствуют кварц и мусковит.

В качестве акцессорных минералов в большинстве кристаллических сланцев встречаются: апатит, сфен, циркон, рудный минерал, турмалин, в амфиболитах только сфен.

Характерной особенностью свиты является наличие многочисленных пластовых и секущих жил кварца, мощность которых достигает иногда 1 м.

Общая мощность уральской свиты в пределах площади листа 1000 м.

Материалов для точного определения возраста свиты в настоящее время нет. К нижнему протерозою свита отнесена на основании сопоставления с аналогичными образованиями, широко распространенными на Малом Хингане, где между уральской свитой и вышележащей верхнепротерозойской союзенской свитой предполагается азимутальное несогласие (Л. В. Эйриш, 1959 г.).

МЕЗОЗОЙСКАЯ ГРУППА

Меловая система

Нижний отдел

Ургальская свита (C_{1ur})

Породы свиты развиты незначительно, преимущественно в северо-восточной части площади листа — в бассейне рр. Яури и Белгату, слагающая южную оконечность Тырминской котловины, в пределах которой ургальская свита широко распространена.

На территории листа в ургальской свите выделяются две подсвиты: нижнеургальская и верхнеургальская.

Нижнеургальская подсвита (C_{1ur1}). Трансгрессивное залегание ургальской свиты на порфировидных биотитовых гранитах наблюдается в железнодорожной выемке, расположенной в разъезде Таракелак. В этом месте обнажаются самые низы базального слоя, представляющие (снизу вверх):

1. Валунный, плохо отсортированный конгломерат. Галька и валуны хорошо окатаны. Размер валунов достигает 40 см в поперечнике. Преобладают валуны размером 10—15 см. Галька и валуны представлены биотитовыми порфировидными и двуслюдяными мелкозернистыми гранитами, кварцевыми порфирами, их туфами, фельзит-порфирами, породами уральской свиты, порфировидными розовыми лейкократовыми гранитами, кварцем и др. Цемент конгломерата аркозовый 1,5 м
2. Крупнозернистый (неравномернозернистый) песчаник с галькой и обломками кислых и основных эффузивов 0,5 "
3. Крупногалечный конгломерат. Галька конгломерата хорошо окатана. Иногда галька достигает размеров валунов, т. е. превышает 10 см. Состав аналогичен составу нижнего пласта конгломерата 2 "
4. Среднезернистый кварцево-полевошпатовый песчаник светло-серого цвета 3,5 "
5. Крупногалечный конгломерат. Встречаются валуны размером до 20 см в поперечнике. Окатанность гальки и валунов хорошая. Состав такой, как и у нижнего пласта конгломератов около 5 "

Общая мощность обнажающейся части подсвиты 12—13 м. Более верхние части подсвиты встречаются в виде отдельных разрозненных обнажений, сложенных кварцево-полевошпатовым песчаником с линзами и прослоями конгломерата.

Кроме того, базальные слои обнаруживаются по р. Бельгату, где они, залегая на гранитах, в отличие от описываемых выше, представлены пачкой окремнелых дресвяных «мусорных» пород, состоящих из остроугольных обломков кварца, полевых шпатов, чешуек биотита, смешанных с пелитовым и туфовым материалом и растительным детритусом.

Мощность пачки этих пород достигает 100—120 м. Вверх по разрезу дресвяные «мусорные» породы постепенно переходят в породы вышележащей подсвиты.

Таким образом, в противоположность территории соседнего листа М-53-ХIII, где в верхах нижней подсвиты распространены угленосные отложения с рабочими пластами угля, в бассейне р. Бельгату такие угленосные отложения отсутствуют, что связано, по мнению Г. М. Власова, с фациальным замещением угленосных отложений по направлению с севера на юг грубообломочными «мусорными» породами.

Верхнеургальская подсвита (C_{1ur2}). Детального разреза этой подсвиты в пределах площади листа составить невозможно. Судя по отдельным разрозненным обнажениям, эта подсвита сложена своеобразными песчаниками, получившими за свою охристую окраску название «рыжих». Окраска эта в песчаниках распределяется неравномерно — пятнами, полосами, а иногда и в виде концентрически полосчатых участков. В «рыжих» песчаниках часто встречаются обугленные растительные остатки, а также не обугленная, но очень плохой сохранности флора. В составе подсвиты, кроме «рыжих» песчаников, участвуют мелкогалечные конгломераты (состав аналогичен конгломератам нижней подсвиты), встречающиеся в виде маломощных линз, а иногда и пластов мощностью до 25 м, а также в виде прослоев — алевролиты, глинистые сланцы, пепловые туфы и туффиты белого, кремово-белого и белесовато-серого цвета.

Общая мощность верхнеургальской подсвиты определяется в 450—500 м.

На территории листа, на левобережье р. Бельгату, в ургальской свите в 1935—1936 гг. Г. М. Власовым была собрана флора *Tyrmia tyrmensis* Prun., *Tyrmia Polynovi* (Novopokrovsky) Prun., *Pagiophyllum* sp., *Cladophlebis denticulata* (Brongn.) Font., *Cladophlebis* sp. *Onychiopsis* (*Sphenopteris*) sp., *Sphenopteris* sp., *Adiantites nymphaeum* Heer, *Coniopteris orientalis* (Schenk.) Prun., *C. burejensis* (Zal.) Sew., *Gleichenia* cf. *cycadina* (Schenk.) Sew., *Nilssonia* cf. *Schmidtii* (Heer) Wath., *Heilungia amurensis* (Novopokrovsky)

Pryn., *Baiera* sp., *Phoenicopsis angustifolia* Heer, *Podozamites lanceolatus* и др.

По заключению Б. М. Штемпеля, эта флора является нижнемеловой.

В 1957 г. автором в «рыжих» песчаниках у разъезда Таракелак было взято несколько палинологических проб. В них была обнаружена пыльца: *Bennettitales*, *Ginkgo* sp., *Cycadaceae*, *Pinaceae*, *Podocarpus*, *Picea* sp. и споры: *Feliales*, *Leiotriletes* sp., *Leiotriletes gradatus*, *Selaginella* sp., *Polypodiaceae*, *Stenozonotriletes* sp., *Coniopteris* sp., *Cyatheaceae*, *Gleichenia glauca*, *Gleichenia* sp., *Lycopodium* sp., *Anemia* sp., *Mohria* sp.

Все эти остатки, по заключению определявшей их А. И. Мячиной, являются нижнемеловыми.

Приведенные данные не противоречат материалам по Верхне-Бурейскому каменноугольному бассейну, где ургальская свита широко распространена и содержит богатый комплекс флоры, считающийся большинством исследователей нижнемеловым.

Станолирская свита (Cr_{1st})

На территории листа станолирская свита распространена незначительно и встречена только на небольших по размерам участках в междуречье Салокачи — Капитон и в верховье р. Яурин.

В противоположность этому на территории соседнего с юга листа М-52-XXX породы станолирской свиты занимают значительные площади.

В пределах описываемого листа станолирская свита представлена исключительно порфиритами, сопровождающимися лавобрекчиями.

Порфириты представляют собой темно-серые или зеленовато-серые эвпорфировые породы. По составу среди них выделяются плагиоклазовые, пироксеновые, плагиоклаз-амфиболовые и кварцевые разновидности. Наибольшее распространение имеют плагиоклазовые порфириты. Порфировые выделения в порфиритах, составляющие до 50% породы, принадлежат в зависимости от разновидностей или к андезину, или к авгиту, или к ромбическому пироксену (энстатиту), а иногда плагиоклазу (андезину) и роговой обманке. В кварцевых порфиритах во вкрапленниках встречается кварц.

Основная масса порфиритов обладает то пилотакситовой, то микролитовой структурой и состоит из лейст или микролитов плагиоклаза величиной в сотые доли миллиметра.

Изредка, так же как и на площади листа М-52-XXX, среди порфиритов встречаются разновидности, которые благодаря их свежему облику можно отнести к андезитами.

Подобные андезиты имеют плотную, обычно черного цвета основную массу, в которой видны блестящие вкрапленники

белого плагиоклаза (андезин). Андезиты, так же как и порфириты, относятся к породам эвпорфировым. В отличие от порфиритов, они характеризуются исключительной свежестью; в их гиалопилитовой (андезитовой) основной массе много бурого и зеленоватого стекла с мельчайшими лейстами и иголочками плагиоклаза.

Лавобрекчии по цвету неотличимы от порфиритов. В составе обломков в них установлены порфириты, граниты и кристаллические сланцы.

Мощность станолирской свиты превышает 150 м.

Таким образом, встреченные в районе порфириты могут быть сопоставлены с порфиритами станолирской свиты, установленной на территории соседнего листа. Новых данных, уточняющих разрез и возраст свиты, не получено.

В отношении возраста станолирской свиты в настоящее время не существует единого мнения. М. Г. Золотов считает, например, ее возраст нижнемеловым на том основании, что нижняя возрастная граница определяется залеганием ее на породах ургальской свиты, а верхняя тем, что ее перекрывает солонечная свита, в которой обнаружена флора предположительно нижнемелового возраста.

В решении межведомственного совещания по разработке унифицированных стратиграфических схем для Дальнего Востока возраст Олоной серии, куда включена и станолирская свита, устанавливается как верхнемеловой.

Так как на территории листа не получено новых данных, уточняющих возраст станолирской свиты, она по аналогии с территорией листа М-52-XXX, отнесена к нижнему мелу.

Солонечная свита (Cr_{1st})

Солонечная свита была впервые установлена и изучена на площади листа М-52-XXX. Залегают она на станолирской свите без заметного несогласия и нередко непосредственно на более древних породах.

На площади листа М-52-XXIV солонечная свита встречена только в верховьях р. Яурин, где породы этой свиты слагают участок размером в 1,5—2,0 км².

На этом участке солонечная свита залегает, по-видимому, на ургальской и станолирской свитах и представлена в основном кислыми эффузивами, в частности, «мелковкрапленниковыми» кварцевыми порфиритами и фельзит-порфирами. В количественном отношении преобладают кварцевые порфиры.

Мощность свиты на рассматриваемом участке определяется в 120 м¹.

По имеющимся материалам, собранным на территории соседних листов, солонечная свита, так же как и станолирская,

* На территории листа М-52-XXX мощность свиты достигает 900 м.

относится по возрасту к нижнему мелу. Следует, однако, заметить, что это положение пока еще недостаточно обосновано. Действительно, все обоснование базируется на данных определения флоры, собранной в туфах, распространенных в верховьях ключа Совхозного и представленной согласно И. Н. Сребродольской (1956 г.) следующими формами: *Cephalotaxopsis* ex gr. *acuminata* Krysch et Prun., *Sphenobaiera* sp., *Sphenobaiera angustifolia* (Heer) Florin, *Sphenobaiera longifolia* (Pomet) Florin. Однако известно, что эти формы не определяют точно возраста вмещающих их пород, так как могут встречаться как в верхнеюрских, нижнемеловых, так и в верхнемеловых отложениях. Тем не менее, И. Н. Сребродольская считает, что совместное нахождение *Cephalotaxopsis acuminata* и *Sphenobaiera* более характерно для нижнего мела.

Не определяют точно возраста, как можно видеть из нижеследующего, и растительные остатки новых сборов П. Н. Кошмана, произведенных в туфах того же ключа Совхозного и представленные *Phoenicopsis* sp. cf. *angustifolia* Heer, *Pagiophyllum* sp., *Ginkgo* sp., *Baiera* sp., *Podazamites* sp. ex gr. *P. lanceolatus* L. et H.

М. М. Кошман, определившая эти растительные остатки, отмечает, что хвойные из рода *Cephalotaxopsis* встречаются еще в верхнеюрских отложениях, но более характерны для нижнего и верхнего мела. Находок видов *Phoenicopsis* в верхнемеловых отложениях пока никем не отмечалось. Виды *Podozamites* также не характерны для верхнего мела.

Таким образом, по мнению М. М. Кошман, совместное нахождение перечисленных выше видов, указывает скорее всего на нижнемеловой возраст свиты. Однако некоторая неопределенность в установлении возраста остается.

Верхний отдел

Обманийская свита (Сг_{2об})

Обманийская свита на площади листа М-52-XXIV сравнительно широко распространена. Породы этой свиты слагают значительные участки в бассейнах рек Яурин, Салокчи и Кай-болок. По строению и составу она близка к солонечной свите, однако отличается от последней специфическими особенностями. В частности, она сложена совершенно не встречающимися в солонечной свите кварцевыми порфирами с крупными вкрапленниками полевых шпатов. В отдельных местах, как например по ключу Скалистому (бассейн р. Б. Каменушки) и на горе Б. Осында, в разрезе свиты отчетливо выделяются три пачки (снизу вверх):

1. Пачка лавобрекчий.
2. Пачка кварцевых порфиров.
3. Пачка фельзитов.

Следует, однако, заметить, что в других участках территории листа наблюдаются только две нижних пачки* (1 и 2), а в других местах такого отчетливого деления на пачки незаметно.

1. Пачка лавобрекчий. В основании свиты залегает пачка лавобрекчий мощностью около 30 м. Окраска лавобрекчий разнообразная. Встречаются разновидности от белого до черного цвета с желтым, розовым, коричневым и фиолетовым оттенками.

В составе обломков лавобрекчий встречаются подстилающие породы (порфиры, граниты, песчаники и др.), но преобладают обломки порфиров. Размер обломков колеблется в пределах от нескольких сантиметров до метра в поперечнике. Ближе к верхней части пачки размеры обломков в лавобрекчиях постепенно уменьшаются. В переходной зоне к вышележащей пачке породы становятся более плотными и приобретают розовато-серую окраску.

2. Пачка кварцевых порфиров. В основании пачки в кварцевых порфирах еще в значительном количестве встречаются обломки пород (преимущественно песчаников) и угловатые зерна кварца.

В средней, наиболее мощной части пачки, кварцевые порфиры не содержат обломков.

Окраска кварцевых порфиров розовато-серая, серая или фиолетово-серая. Это типичные эвпорфировые породы, с плотной основной массой, в которых количество вкрапленников достигает 25—40% объема. Представлены вкрапленники в основном кварцем и каликатровым полевым шпатом. Изредка во вкрапленниках наблюдается плагноклаз (олигоклаз). Исключительно редко встречаются темные минералы — биотит и, возможно, амфибол, но последний обычно не сохраняется, а замещается хлоритом и эпидотом.

Отдельные разновидности кварцевых порфиров отличаются между собой структурой основной массы. В частности, встречаются кварцевые порфиры с трахитовой, сферолиговой и фельзитовой основной массой. Основная масса представляет собой индивидуализированный агрегат, состоящий из стекла, кварца и полевого шпата.

Мощность пачки кварцевых порфиров 250—290 м.

3. Пачка фельзитов. Постепенно кварцевые порфиры сменяются типичными фельзитами. Фельзиты представляют собой тонкополосчатые афирмовые породы, такого же, как и кварцевые порфиры, цвета. Мощность пачки 150 м.

Таким образом, общая мощность обманийской свиты достигает 430—470 м.

На территории листа новых данных, касающихся возраста обманийской свиты, не получено. Учитывая несогласное залегание свиты на нижнемеловых образованиях, а также то, что она, по данным М. Г. Золотова (1957 г.), древнее цагайской свиты, возраст ее определяется как верхнемеловой.

КЛИНОЗОЙСКАЯ ГРУППА

Плиоценовые и нижнечетвертичные отложения объединенные

Белогорская свита (N₂+Q_{1bg})

Площади, сложенные отложениями рассматриваемого возраста, как правило, сильно залесены и заболочены. С помощью искусственных обнажений было установлено, что эти отло-

* Вследствие невыдержанности, эти пачки на геологической карте территории листа не показаны.

жения сохранились от размыва в ряде мест на водоразделах рек Яурин—Правая Урунды, Левая Урунды и Хара—Гонгор, а также в бассейне рек Шестак и Енна. Залегают они в основном на абсолютных высотах 400—480 м (редко, ниже) и представлены преимущественно кварцево-полевошпатовыми светло-серыми до желтовато-серых, иногда охристыми, неравномерно зернистыми песками, смешанными с гравием и галькой, галечниками и глинами белого, светло-серого, серого и темно-серого цвета. Изредка в них (водораздел рек Хара—Гонгор) встречаются крупные (до 0,5—0,6 м в диаметре) валуны различных гранитоидов кварцевых порфиров, гранит-порфиров. В составе галечников преобладает галька кварцевых порфиров, фельзитов, реже встречается галька гранита. Как правило, галька имеет хорошую окатанность, размер чаще всего 2—3 см, но встречается и до 5—10 см в поперечнике.

Подобные описанным образования, широко распространенные на Малом Хингане и Амуро-Зейской депрессии, были известны под названием «свита водораздельных песков».

Изучавший их С. А. Музылев (1943 г.), основываясь на результатах определения флоры, считал «свиту водораздельных песков» плиоценовой.

В бассейне р. Хара (А. А. Головнева, 1951 г.) отобранны из этих отложений несколько палинологических проб, в которых М. А. Седова обнаружила пыльцу: *Pinus* подрода *Siploxylon*, подрода *Haploxylon*, *Betula*, *Ericaceae* и споры: *Polypodiceae* и *Woodsia*.

М. А. Седова возраст пыльцы и спор определяет в широких пределах N—Q и отмечает, что подобного рода пыльца, а также споры не встречаются в палеогене и в более древних образованиях. Отмечается также, что пыльца сосны, березы и вереска несколько отличается от пыльцы подобных современных растений.

Исходя из этого, рассматриваемые рыхлые отложения, распространенные на территории листа, можно с некоторой долей условности отнести к N_2+Q_1 .

Мощность их достигает 80 м.

Рыхлые отложения, развитые на площади листа М-52-XXIV, по литологическому составу и данным палинологического анализа можно параллелизовать с отложениями белогорской свиты.

Четвертичная система

Нижний отдел

Базальты (βQ_1)

К нижнему отделу четвертичной системы на территории рассматриваемого листа принадлежат базальты. Крупное плато базальтов занимает обширное пространство на водо-

разделе рек Б. Илга, Салокачи и Капитон. Кроме того, базальты встречаются небольшими участками в бассейнах рек Верх. Урунды, Яурин, Хара.

В большинстве случаев в базальтах наблюдается плитчатая или глыбовая отдельность. Столбчатая отдельность проявляется очень редко.

Преобладающая окраска базальтов темно-серая, иногда черная. Значительно реже встречаются разновидности базальтов бурого и коричневого цвета.

Встречаются две разновидности базальтов—плотная и пористая. По мере уменьшения количества пор и их размеров пористые базальты переходят постепенно в плотные.

По минералогическому составу базальты относятся к оливиновым разностям. Структура их порфировая, с интерсертальной или пилотакситовой основной массой. Вкрапленники, представленные моноклинным пироксеном и оливином, составляют около 20% объема породы, в том числе пироксена 7—12%, оливина 8—13%.

Основная масса представляет собой агрегат табличек плагиоклаза, мелких зерен пироксена и оливина, промежутки между которыми выполнены стеклом. Из аксессуарных минералов всегда отмечаются апатит и рудный минерал (магнетит).

В ряде мест, в частности по р. Капитон, наблюдалось перекрывание базальтами рыхлых отложений белогорской свиты. Таким образом, возраст базальтов не может быть древнее N_2+Q_1 (возраст белогорской свиты). Верхняя возрастная граница базальтов определяется тем, что покров базальтов расчленен речными долинами, в которых наиболее древние из тарасовых отложений содержат споры и пыльцу растений нижне-четвертичного возраста (Золотов, 1957 г.). Исходя из этого, можно полагать, что возраст базальтов, как уже было отмечено, не выходит за пределы нижнего отдела четвертичной системы.

В центральной части покрова базальтов, а именно: на северных отрогах хребта Малый Хинган, в верховье рек Верх. Илга и Салокачи, мощность базальтов достигает 200 м.

В краевых частях покрова, а также и на других участках мощность базальтов обычно не превышает нескольких десятков метров.

Средний и верхний отделы объединенные (Q_{2+3})

К этому возрасту на территории листа относятся отложения высоких надпойменных террас (высота 10—14 и 25—30 м).

Террасы высотой 10—14 м встречаются в большинстве речных долин, но не повсеместно. Террасы высотой 25—30 м встречаются весьма редко (правобережье р. Яурин у ст. Таланджа и др.).

Все подобные террасы имеют обычно цоколь из гранитов, что можно видеть в ряде железнодорожных выемок у ст. Таланджа, на 242 км и др. местах. Хороший разрез 25—30-метровой террасы (III надпойменной) можно наблюдать в карьере на правом берегу р. Яурин в районе ст. Таланджа, где он представлен (сверху):

1. Растительный слой	0.0—0.10 м
2. Глина серовато-желтого цвета, тяжелая, пластичная; содержит редкую гальку, а в нижней части крупнозернистый песок	0.40—0.80 ..
3. Галька и гравий с песком. Галька различных размеров, но преимущественно — мелкая, изредка встречаются валуны. Окатанность низкая — I, редко II класс. В петрографическом отношении господствуют эффузивы, главным образом кварцевые порфиры, реже встречаются граниты. Песок крупнозернистый, гравелистый, полимиктовый. Материал слабо отсортирован	0.80—1.50 ..
4. Песок с галькой. Песок желтого цвета, крупнозернистый полимиктовый. Песок содержит обильную гальку, в нижней части разреза галька преобладает. Размер гальки самый разнообразный, много валунов. Характерна хорошая окатанность валунов и галек — III, иногда IV класс. Состав их — кварцевые порфиры, гранитоиды, кварц	1.60—3.00 ..
5. Коренные породы	3.0—30.00 ..

Таким образом, для этих отложений характерно резкое преобладание русловой фации, представленной галечниковым и валуно-галечниковым материалом с крупнозернистым песком в качестве цемента.

Данные о возрасте этих отложений очень скудны. В ряде мест из описываемых выше террас отобраны (в бассейне р. Урунды, правобережье р. Яурин и т. д.) палинологические пробы. К сожалению, в этих пробах ни спор, ни пыльцы обнаружено не было. По этой причине возраст рассматриваемых террасовых отложений определен условно, путем параллелизации с подобными отложениями смежных районов. На соседней территории листа М-52-ХVIII в отложениях 30-метровой террасы, в отобранных пробах А. И. Мячина установила споры и пыльцу, которые, по ее мнению, определяют возраст вмещающих отложений как Q_{2+3} .

Современный отдел (Q_4)

К современным образованиям принадлежат аллювий русел, пойм и низких террас, а также элювиально-делювиальные отложения.

Русловая фация представлена галечником и гравием, а также песком и песчано-глинистым материалом. Состав галечников и гравия разнообразный и зависит от комплекса развитых в бассейне той или иной реки пород.

Пойменную фацию составляют супеси, пески, глины галечники. Современный аллювий иногда занимает значительные площади. Так, например, долина р. Яурин достигает местами ширины 3 км, она выполнена аллювиальными отложениями, имеющими в некоторых местах мощность около 30 м. Мощность аллювиальных отложений мелких рек обычно колеблется в пределах 3—5 м.

Разрез отложений высокой поймы, вскрытый скважиной на правом берегу р. Яурин, следующий:

1. Растительный слой	0.00—0.20 м
2. Супесь буровато-желтого цвета, легкая, слюдястая	0.20—0.80 ..
3. Песок серый, мелкозернистый, кварцево-слюдястый, с галькой и редкими валунами	0.80—2.10 ..
4. Галечник с валунами. Размер гальки от 2 до 10 см. Окатанность хорошая. Песок, присутствующий в качестве цемента, мелкозернистый. Пройденная мощность	2—10—8.20 ..

Разрез I надпойменной террасы высотой 4—6 м отличается от разреза II надпойменной террасы высотой 10—15 м лишь меньшей мощностью. Она также сложена плохо отсортированным песчано-галечным материалом, иногда содержит глинистые прослои.

Элювиально-делювиальные образования развиты повсеместно, но вследствие незначительной их мощности (редко достигающей 8—10 м) на геологической карте листа не показаны. Представлены они чаще всего глинистым и песчано-глинистым материалом, с включением отдельных обломков и крупных глыб коренных пород.

ИНТРУЗИВНЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ

Более 80% всей площади листа М-52-XXIV сложено интрузивными породами, среди которых преобладают гранитоиды. Ультраосновные и основные породы, предположительно протерозойского возраста встречаются редко. Остальные интрузивные породы разделяются на несколько комплексов и, в частности, раннепалеозойский, ранне-среднепалеозойский, позднепалеозойский и позднемеловой.

Протерозойские интрузии (ΣPt)

Протерозойские интрузии представлены массивами ультраосновных пород. Размеры этих массивов небольшие. Один из них имеет площадь 0,5 км² и находится в 2 км южнее Салокачинского месторождения, а второй, несколько меньшего размера, расположен южнее первого, в бассейне р. Горболок. В этом же бассейне встречены и пластовые залежи ультраосновных пород. Наибольшая из залежей не превышает 200 м в длину при незначительной мощности. На геологической карте

эти залежи объединены и показаны в увеличенном масштабе. Все эти тела располагаются в поле распространения пород уральской свиты.

Указанные массивы представляют, по-видимому, сложно дифференцированные интрузии, но сильная серпентинизация пород затрудняет изучение соотношений отдельных разновидностей последних.

Выделяются две основные разновидности пород, слагающих массивы — перидотиты и дуниты.

В перидотитах, обычно сильно рассланцованных, кроме пироксена и оливина, присутствуют хромит и магнетит. Дуниты отличаются от перидотитов почти полным отсутствием пироксена. Как дуниты, так и перидотиты сильно серпентинизированы.

На контакте с вмещающими породами уральской свиты перидотиты и дуниты превращены в серицит-каолиновую бесструктурную массу.

Пластообразные залежи сложены серпентинитами. Первичная природа этих пород не установлена.

К протерозойскому возрасту ультраосновные породы отнесены условно. На древний их возраст косвенным образом указывает сравнительно сильная рассланцованность пород, а также приуроченность их исключительно к породам уральской свиты.

Раннепалеозойские интрузии (ГР₂₁)

Породы раннепалеозойского интрузивного комплекса, известные на Малом Хингане под названием «биробиджанских гранитоидов», в пределах территории листа широко распространены. Они образуют громадный массив, занимающий почти всю центральную и восточную часть площади листа и вытянутый в северо-восточном направлении.

В рассматриваемом комплексе выделяются две группы пород, резко отличающихся одна от другой текстурами, а также другими особенностями.

К первой группе наиболее распространенной, относятся породы массивной или нормальной текстуры — плагиограниты биотитовые и роговообманково-биотитовые, гранодиориты, кварцевые диориты и микроклиновые граниты. Преобладают плагиограниты.

Вторая группа представлена гнейсовидными и сильно катаклазированными породами.

Окраска пород первой группы обычно светло-серая или серая, а сложение среднезернистое, часто также неравномернозернистое и порфировидное.

Минералогический состав плагиогранитов довольно однообразный: плагиоклаз (№ 22—33) 55—60%, микроклин присутствует не всегда и не превышает 4—5%, кварц 25—30%, био-

тит 10—13%. В некоторых разновидностях присутствует роговая обманка — до 1%. Наиболее характерными акцессорными минералами являются апатит, сфен, циркон и гранат. Количество их не превышает в общей сложности 1%.

Среди гранодиоритов встречаются роговообманково-биотитовые, биотит-роговообманковые и пироксен-роговообманковые разновидности.

Первые две разновидности отличаются от плагиогранитов увеличенным количеством роговой обманки (до 10%) и повышенной основностью плагиоклаза (андезин № 37—40). Количество кварца иногда снижается до 13%. Калиевый полевой шпат (микроклин) присутствует в количестве от 13 до 25%. Акцессорные минералы аналогичны таковым в плагиогранитах.

Пироксен-роговообманковые гранодиориты встречаются редко и отличаются от предыдущих еще более повышенным содержанием роговой обманки, при несколько меньшем количестве биотита и наличии моноклинного пироксена (диопсида) в количестве до 4—5% породы.

Кварцевые диориты представляют собой еще более меланократовые породы, чем гранодиориты. Количество роговой обманки в отдельных разновидностях колеблется в пределах от 34,5 до 25%, а биотита от 23 до 8%.

Плагиоклаз в кварцевых диоритах принадлежит к кислому андезину (№ 32—38). Содержание его изменяется от 63,0 до 47,0%, а содержание кварца редко достигает 10%. В отличие от гранодиоритов кварцевые диориты не содержат калиевого полевого шпата.

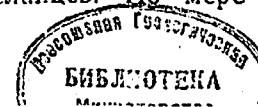
Микроструктура плагиогранитов часто порфировидная, а мелкозернистой массы — типичная гипидиоморфнозернистая, у гранодиоритов и, особенно, у кварцевых диоритов приближается к призматически-зернистой.

Гранодиориты и кварцевые диориты главным образом располагаются в периферических частях интрузива, причем переход от плагиогранитов к этим породам, как правило, постепенный. Кроме того, кварцевые диориты и гранодиориты встречаются среди плагиогранитов в виде шлировых обособлений, иногда достигающих нескольких метров.

Микроклиновые граниты встречаются среди плагиогранитов спорадически и в их расположении особой закономерности не наблюдается. Структура их порфировидная. Минералогический состав (в %): плагиоклаз (кислый) до 44,7; микроклин 26,4; кварц 21,6; биотит 7,1; акцессорные 0,2.

Характеристика петрохимических особенностей пород первой группы будет приведена несколько ниже.

Как уже отмечалось, породы второй группы встречаются только там, где сохранились участки нижнепротерозойских кристаллических сланцев. По мере приближения к таким



участкам массивные плагиограниты становятся гнейсовидными, а на контакте с кристаллическими сланцами наблюдаются уже типичные мигматиты, мало отличимые от гнейсов*.

В основном это серые или светло-серые полосатые гнейсовидные породы, по составу близкие к гранитам, но изредка встречаются диоритовые разности. Сложение их варьирует от средне- до мелкозернистого, а текстура от тонко- до грубопеллоидной и гнейсовидной.

Характерными особенностями рассматриваемых пород являются:

1. Пространственная связь с кристаллическими сланцами.
2. Разнообразие текстур и микроструктур.
3. Интенсивные вторичные изменения минералов — серицитизация и хлоритизация.

Минералогический состав пород этой группы указывает на родство их с породами первой группы.

Текстурные их особенности объясняются, очевидно, влиянием одностороннего давления, имевшего место в эндоконтактовых частях формировавшихся интрузивов.

Возраст рассматриваемого комплекса определяется путем параллелизации со сходными комплексами пород соседних районов. В пределах Малого Хингана (лист L-52-VI) подобные гранитоиды прорывают нижнекембрийские образования и перекрываются осадочными отложениями с фауной среднего девона.

Для рассматриваемой территории листа было произведено два определения абсолютного возраста этих гранитоидов.

Абсолютный возраст одного из образцов порфировидных биотитовых гранитоидов, распространенных на водоразделе рек Бельгату — Юрин, оказался равным 355 млн. лет, а другого, взятого у ст. Эхилкан, — 310 млн. лет. (Определения возраста произведены первого во ВСЕГЕИ, второго в ДВГУ.)

Таким образом, возраст рассматриваемого комплекса считается раннепалеозойским.

Ранне-среднепалеозойские интрузии ($\gamma_1 P_{Z1-2}$)

Ранне-среднепалеозойские интрузии представлены биотитовыми и двуслюдяными гранитами. Этими гранитами сложены в различных частях территории листа три больших массива. В пределах рассматриваемой площади располагаются большие части двух массивов, меньшие их части находятся за его пределами, на территории листов M-52-XVIII и M-53-XIX.

Наиболее крупный массив составляет хребет Черный Бурул. Массив, длина которого в несколько раз больше его ширины, вытянут в северо-восточном направлении. Однако отдельные

* Главнейшие участки распространения мигматитов (инъекционных гнейсов) показаны на геологической карте территории листа.

языки его вытянуты одни в северо-западном, другие в юго-восточном направлении. Это обстоятельство косвенным образом указывает на то, что при формировании интрузивов, по-видимому, были использованы разломы двух направлений — северо-восточного и северо-западного. В пределах территории листа массив занимает площадь 300 км².

Второй массив (около 200 км²) * располагается в бассейне рек Юрин и Эхилкан. Третий массив (около 200 км²) занимает водораздел рек Хара и Гонгор в северо-западной части территории листа.

Биотитовые и двуслюдяные граниты всех трех массивов не отличаются друг от друга ни по внешнему виду, ни по минералогическому составу. Это, преимущественно, мелкозернистые, редко среднезернистые рыжевато-серые или светло-серые породы, в которых невооруженным глазом хорошо заметны серый или слегка розоватый полевой шпат, темно-серый кварц и отдельные листочки черного биотита и светлого мусковита.

Биотитовые граниты состоят из микроклина и микроклинпертита (40—50%), кварца (29—38%), плагиоклаза (альбит № 7—8, 15—20%) и биотита (2—6%). В двуслюдяных гранитах, кроме биотита, в небольшом количестве (1—3%) присутствует мусковит, часто развивающийся по биотиту.

Акцессорными минералами, характерными для обеих разновидностей, являются циркон, апатит, гранат и турмалин.

В рассматриваемых гранитах чаще всего наблюдается алло-триморфнозернистая структура. Разновидности с гипидиоморфнозернистой структурой встречаются сравнительно редко.

В эндоконтактовой зоне эти граниты часто приобретают пегматоидную структуру. Очень часто в биотитовых и двуслюдяных гранитах наблюдается катаклаз, проявляющийся в изгибании чешуек биотита (и мусковита) и в грануляции кварца, обособляющегося при этом в отдельные зернистые агрегаты.

Возраст биотитовых и двуслюдяных гранитов обосновывается следующими данными. На территории листа M-52-XXIV эти граниты прорывают описанные раннепалеозойские плагиограниты. Это наблюдается в ряде мест и, в частности, на хребте Черный Бурул в верховьях р. Енна-Кан и др.

Абсолютный возраст образца биотитового гранита, взятого в верховье р. Енна-Кан (определение произведено в ДВГУ), оказался равным 280 млн. лет. На соседних территориях определения абсолютного возраста аналогичных гранитов дают разноречивые цифры. Так, для Малого Хингана они колеблются от 250 до 365 млн. лет. В соседних районах на территории листов M-52-XVIII и M-53-XIX определения абсолютного возраста аналогичных гранитов по валовому калию дали сле-

* Указывается площадь, расположенная только на территории листа M-52-XXIV.

дующие результаты: 250 млн. лет (В. В. Васильева, 1959 г.), 272, 284, 318, 336 и 337 млн. лет (Н. Ф. Смирнов, 1960 г.). Учитывая изложенные данные, возраст гранитов определяется в широких пределах как ранне-среднепалеозойский.

Позднепалеозойские интрузии (ТТр₂)

Позднепалеозойские интрузии представлены лейкократовыми гранитами и гранит-порфирами. Этими породами сложен в бассейне р. Хара крупный, вытянутый с юго-запада на северо-восток массив, шириной в среднем около 16 км и длиной более 60 км. В литературе он был раньше известен под названием Харинской интрузии (Саватеев, 1947).

По внешнему виду лейкократовые граниты — розовые до мясо-красных массивные породы, сложение которых варьирует от крупно- до мелкозернистого, состоящие из розового таблитчатого полевого шпата, голубозатого и серого кварца и черного биотита, встречающегося редкими чешуйками. Наиболее крупнозернистые разности встречаются в ядре интрузива.

Все разнообразие лейкократовых гранитов определяется различными количественными соотношениями главных породообразующих минералов. Так, содержание кварца, в зависимости от разновидностей, колеблется в пределах от 15 до 44% породы, полевой шпат (ортоклаз) от 35 до 70%, плагиоклаз (альбит-олигоклаз) от 13 до 24% и биотит от 1 до 5%. Из аксессуарных минералов всегда наблюдаются циркон, монацит, ксенотим и флюорит.

Структура гранитов преимущественно гипидиоморфно-зернистая, но в отдельных участках встречаются разновидности с пегматондной структурой.

В гранитах Харинского интрузива сравнительно часто проявляются гидротермальные изменения, обычно выражающиеся в частичной альбитизации и серицитизации плагиоклазов и пелитизации ортоклаза и иногда в замещении биотита мусковитом.

Эндоконтактная зона Харинского интрузива сложена почти повсеместно породами краевой фации, представленной наиболее часто гранит-порфирами, иногда приближающимися по сложению к кварцевым порфирам, и редко аплитовидными разностями гранитов. Аплитовидные породы встречаются только отдельными участками, вдоль западного контакта интрузива.

Наибольшее распространение породы краевой фации имеют в восточной части интрузива, где ширина зоны этих пород достигает 8 км, в западной части интрузива она не превышает 3 км и часто прерывается. Такие породы (преимущественно гранит-порфиры) слагают и мелкие, довольно часто встречающиеся тела — сателлиты Харинского интрузива, располагаю-

щиеся преимущественно вдоль восточного контакта интрузива, во вмещающих интрузив плагиогранитах, а также в ранне-среднепалеозойских гранитах.

Переход лейкократовых розовых гранитов в породы краевой фации постепенный. В типичном случае равномернозернистые разновидности гранитов центральной части интрузива по мере приближения к периферии массива постепенно сменяются неравномернозернистыми. Дальнейшие изменения выражаются в появлении в породах порфировой структуры. Чем ближе к периферии, тем крупнее становятся порфировые выделения, а основная масса становится более мелкозернистой (плотной).

Типичные гранит-порфиры краевой фации, а также гранит-порфиры, слагающие сателлиты интрузива, представляют собой розовые порфировые породы то с микрогранитовой, то с аллотриоморфнозернистой, а местами и микрографической основной массой.

По минералогическому составу они аналогичны гранитам, слагающим ядро интрузива. Вкрапленники в них составляют в среднем 20% породы и представлены кварцем (30—50% общего количества вкрапленников), ортоклазом (15—40%), плагиоклазом — альбит № 4—5 (10—15%) и биотитом (до 1%). Основная мелкозернистая масса сложена такими же минералами, как и во вкрапленниках. Из аксессуарных минералов присутствуют циркон, апатит и магнетит.

Лейкократовые розовые граниты Харинского интрузива, как это видно в обнажениях в бассейне р. Левая Хара, прорывают раннепалеозойские гранитоиды (плагиограниты). Они являются относительно более молодыми, чем биотитовые и двуслюдяные граниты. Это положение подтверждается наблюдениями, проведенными в бассейне р. Правая Хара.

Наряду с этим следует отметить, что лейкократовые розовые граниты встречаются в гальке конгломератов ургальской свиты*. Известно также, что в Бурейском бассейне (В. И. Сухов, 1957 г.) галька лейкократовых розовых гранитов встречается в конгломератах умальтинской свиты. Граниты из конгломератов ургальской свиты и те, что залегают под породами умальтинской свиты, аналогичны рассматриваемым лейкократовым розовым гранитам Харинского интрузива.

Кроме того, имеется два определения абсолютного возраста гранитов этого интрузива, выражающиеся в обоих случаях в 195 млн. лет (пермь). Одно определение, относящееся к образцу, взятому из бассейна р. Нижняя Игла, произведено во ВСЕГЕИ, другое, — к образцу — к горы Лукерья (бассейн р. Хара) сделано в ДВГУ. Полное совпадение результатов, по-видимому, является не случайным и подчеркивает их досто-

* См. раздел «Стратиграфия».

Результаты химических анализов палео-

№ п/п	Название породы	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	MgO
1	Плагногранит	70,87	0,30	15,97	0,52	1,48	0,05	0,80
2	Плагногранит	71,05	0,48	13,63	Следы	3,43	0,05	0,46
3	Плагногранит	71,76	0,39	13,68	1,13	1,94	0,09	1,21
4	Плагногранит	68,10	0,57	15,81	0,24	3,41	0,08	0,55
5	Гранодиорит	66,36	0,09	14,50	2,09	2,44	0,03	1,97
6	Гранодиорит	65,24	0,46	17,13	0,19	3,90	0,06	1,20
7	Гранит мелкозернистый	72,60	0,03	15,10	Следы	1,83	0,01	0,60
8	Гранит мелкозернистый	71,80	0,39	15,41	0,15	1,37	0,05	0,59
9	Гранит лейкократовый	76,21	0,09	12,97	0,73	0,46	0,02	0,16
10	Гранит лейкократовый	72,53	0,53	14,33	0,64	1,95	0,07	0,45
11	Гранит лейкократовый	75,46	0,10	12,71	0,47	1,71	0,06	0,16
12	Гранит лейкократовый	73,71	0,17	14,59	0,29	1,28	0,05	0,12
13	Гранит-порфир	74,73	0,01	13,80	Следы	2,04	0,05	0,40
14	Гранит-порфир	69,55	0,42	14,39	0,77	3,50	0,05	0,30
15	Гранит-порфир	68,65	0,32	15,87	1,22	1,90	0,05	0,37

Примечание. № 1—6 ГРz₁; 7—8 ГРz₁₋₂; № 9—15 ГРz₃.

* Место взятия образца и фамилия автора работы, откуда взят анализ,

верность. Таким образом, можно полагать, что позднепалеозойский возраст рассматриваемых гранитов достаточно обоснован.

О петрохимических особенностях палеозойских гранитоидов можно судить по результатам 15 имеющихся химических анализов этих пород (табл. 1). Раннепалеозойские гранитоиды охарактеризованы шестью химическими анализами, биотитовые и двуслюдяные граниты — двумя, а лейкократовые розовые граниты — четырьмя анализами. Кроме того, имеется три химических анализа пород краевой фации лейкократовых гранитов.

По данным анализов вычислены числовые характеристики по методу А. Н. Заварицкого (табл. 2) и составлена диаграмма химического состава. На этой диаграмме для сравнения нанесены составы средних типов (по Дэли) — щелочноземельного гранита, гранодиорита и аляскита.

Для всех разновидностей пород, кроме того, имеются полные спектральные анализы.

Анализ диаграммы химического состава гранитоидов (Рz₁, Рz₁₋₂, Рz₃) позволяет отметить следующие особенности их составов:

зойских гранитоидов* (ГРz₁, ГРz₁₋₂, ГРz₃)

	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	SO ₃	P ₂ O ₅	CO ₂	H ₂ O ⁺	H ₂ O ⁻	П.п.п.		№ образца
	2,87	2,83	4,24	0,00	0,08	0,07	0,53	0,29	0,27	100,21	2392
	1,00	3,15	5,65	—	—	—	0,20	0,79	—	99,89	476a
	2,75	3,09	3,31	—	0,22	—	0,10	—	—	99,67	82
	2,00	2,19	5,33	0,00	0,17	0,05	1,10	0,06	0,74	100,28	3026
	4,10	3,77	3,45	0,10	0,001	—	0,26		0,78	99,94	37
	4,04	3,07	3,07	0,00	0,16	0,61	0,88	0,10	0,74	100,11	984
	0,94	3,20	4,60	—	—	—	0,26		0,65	99,82	66
	1,05	3,30	4,36	0,00	0,08	0,10	0,98	0,11	—	99,63	8603
	0,63	2,96	4,51	0,00	0,02	0,24	0,50	0,20	0,20	99,5	574
	0,26	3,45	3,41	0,00	0,07	0,16	0,86	0,18	0,72	100,12	653
	0,60	3,76	4,76	—	—	—	0,30		0,18	100,27	316a
	0,70	4,27	3,88	0,00	0,04	0,36	0,69	0,12	—	100,15	7317
	0,48	3,56	3,96	—	—	—	0,25	0,68		99,93	171e
	0,68	2,65	5,44	0,00	0,09	0,53	1,20	0,28	—	99,73	7053
	1,00	4,50	4,48	0,10	0,09	0,30	1,09	0,27	—	99,94	7304

приводятся в табл. 2.

1. Все породы (за редким исключением) перенасыщены глиноземом.

2. Наблюдается вариация от гранодиорита до аляскита.

3. Большинство пород отличаются низким содержанием полевошпатовой извести.

4. Для всех пород характерно высокое содержание щелочных алюмосиликатов.

5. У большинства разновидностей калий несколько преобладает над натрием. Значение характеристики «п» у всех разновидностей меньше 65 ($p < 65$), что связано с наличием в породах калиевого полевого шпата.

Многие исследователи (М. М. Тамбовцев, М. И. Ицксон и др., 1956 г.) отмечают в лейкократовых розовых гранитах * повышенное содержание железа, что объясняется сильной железистостью биотита, входящего в состав этих пород, и наличием волосных трещинок в полевых шпатах, выполненных гематитом. Значительное количество железа расплыено в виде

* В пределах интрузива наблюдается также повышенная напряженность магнитного поля (до 20—29 мГс).

Числовые характеристики
(по А. Н. За

№ п/п	Наименование породы	№ образ- ца	Место взятия	a	c	b
1	Плагногранит	2392	Бассейн р. Кайболок	12,2	3,5	5,1
2	Плагногранит	476a	Левобережье р. Юрин	14,8	1,2	4,6
3	Плагногранит	82		12,8	2,1	5,9
4	Плагногранит	3026	Бассейн р. Каменушка	12,3	2,5	8,1
5	Гранодиорит	37		13,2	3,0	9,3
6	Гранодиорит	984	Бассейн р. Юрин	11,5	5,0	7,8
7	Гранит мелкозернистый	66	Хребет Черный Бурул	13,2	1,1	6,6
8	Гранит мелкозернистый	8603	Верховья р. Енна-Кан	13,2	1,3	6,6
9	Гранит лейкократовый	574	Бассейн р. Шулигда	12,5	0,8	3,7
10	Гранит лейкократовый	653	Бассейн р. Салокачи	12,0	1,5	6,6
11	Гранит лейкократовый	316a	Левобережье р. Хара	14,6	0,7	2,6
12	Гранит лейкократовый	7317	Бассейн р. Хара	14,2	0,2	5,5
13	Гранит-порфир	171c	Бассейн р. Енна	12,6	0,6	6,1
14	Гранит-порфир	7053	Бассейн р. Хара	13,3	0,9	8,4
15	Гранит-порфир	7304	Бассейн р. Хара	16,2	1,2	5,7

Fe_2O_3 в полевых шпатах, чем, по-видимому, объясняется преобладающая розовая окраска последних.

Согласно спектральным анализам в составе раннепалеозойских гранитоидов наиболее постоянным является следующий комплекс элементов-примесей Ni, V, Ti, Co, Cr, Zr, Ba и некоторые другие. Самое высокое содержание (1—10%) отмечается для титана, повышенное (0,01—0,1%) для Zr, Ba, Sr.

Комплекс элементов-примесей (Ni, V, Zr, Ba) в биотитовых и двуслюдяных гранитах почти ничем не отличается от таковых раннепалеозойских гранитоидов. Но в отличие от последних в них понижено содержание Ti (0,1—1,0%), а также Ba до 0,001—0,01%. В трех (из 12) проанализированных образцах обнаружены следы олова.

Весьма четко по геохимическим особенностям выделяются лейкократовые граниты. Для них характерна следующая ассоциация элементов-примесей: Mo, Nb, Ag и Sn, т. е. ассоциация, типичная для лейкократовых гранитов и гранит-порфиров и не наблюдающаяся ни в плагногранитах, ни в биотитовых и двуслюдяных гранитах.

Описанные позднепалеозойские граниты сопровождаются разнообразным комплексом жильных пород. Наибольшим рас-

палеозойских гранитоидов
варицкому)

s	f'	m'	c'	a'	n	I	Q	a/c	Автор
79,2	36,9	26,3	—	36,8	51,7	6,5	30,5	3,5	Кашковский В. А., 1956 г.
79,4	72,1	16,1	—	12,0	45,9	—	28,0	12,3	Саватеев Д. Е., 1947 г.
79,2	39,3	18,0	—	—	50,5	8,6	30,7	6,1	Головнева А. А., 1952 г.
77,1	41,7	11,6	—	46,7	38,5	1,7	27,1	5,0	Кашковский В. А., 1956 г.
74,5	43,5	35,5	21,0	—	62,0	—	19,6	4,4	Саватеев Д. Е., 1947 г.
75,7	50,4	26,6	—	23,0	60,3	2,1	23,4	2,3	Кашковский В. А., 1956 г.
79,1	25,0	15,0	—	60,0	51,5	—	30,7	12,0	Саватеев Д. Е., 1947 г.
78,9	21,8	14,8	—	63,4	53,0	1,9	30,1	10,1	Кашковский В. А., 1957 г.
83,0	26,3	26,3	7,0	66,7	50,0	13	40,2	15,6	Кашковский В. А., 1956 г.
79,9	36,6	10,9	—	53,5	60,4	7,9	34,3	8,0	Кашковский В. А., 1956 г.
82,1	79,5	10,2	—	10,3	51,7	—	34,3	21,0	Саватеев Д. Е., 1947 г.
79,4	26,7	3,5	—	69,8	62,7	5,9	29,7	17,7	Кашковский В. А., 1957 г.
80,6	30,5	10,5	—	59,0	58,2	—	35,2	20,1	Саватеев Д. Е., 1947 г.
77,4	48,4	7,1	—	44,5	43,0	8,0	26,3	14,7	Кашковский В. А., 1957 г.
76,9	48,8	10,7	—	40,5	60,3	17,0	20,2	13,5	Кашковский В. А., 1957 г.

пространением среди них пользуются аплиты и пегматиты. Встречаются также жилы аплитовидных гранитов, габбро, диабазов и кварца.

Все эти жильные породы не являются разновозрастными. Безусловно, часть их связана с биотитовыми и двуслюдяными гранитами, часть с лейкократовыми розовыми гранитами. По всей вероятности, некоторые жилы принадлежат к раннепалеозойскому интрузивному циклу, но из-за недостаточной изученности не могут быть отделены от жильных пород ранне-среднепалеозойского и позднепалеозойского циклов.

Аплиты обладают мелкозернистым (часто неравномернозернистым) сложением. Окраска их светло-серая, с розоватым оттенком. Минералогический состав: кварц, микроклин, кислый плагиоклаз (в небольшом количестве) и биотит. Мощность жил колеблется от нескольких сантиметров до 16 м.

Пегматиты встречаются преимущественно среди плагногранитов и двуслюдяных гранитов и представляют собой светло-серые (почти белые) или розоватые крупнозернистые породы пегматитовой структуры, состоящие из кварца, микроклина (кислого плагиоклаза и биотита), обычно хлоритизированного. Кислый плагиоклаз и биотит присутствуют в небольшом коли-

честве. В некоторых разновидностях пегматитов встречаются черный турмалин и розовый гранат. Мощность жил очень редко превышает 1 м.

Кроме пегматитов, в плагиогранитах и двуслюдяных гранитах развиты жилы аплитовидных светло-серых и розоватых гранитов. Жилы габбро широко распространены. Например, множество жил встречается на правом берегу р. Яурин, южнее ст. Таланджа и т. д. Располагаются они как среди раннепалеозойских гранитоидов, так и среди ранне-среднепалеозойских биотитовых и двуслюдяных гранитов и неизвестны только в лейкократовых розовых гранитах. В последних, кроме пегматитов и аплитовидных гранитов, никаких других жильных пород не встречается.

Мощность жил габбро различная. Некоторые жилы обладают мощностью около 25 м, но чаще встречаются жилы мощностью до 1 м. Простирание жил габбро в большинстве случаев северо-восточное. Изредка отмечаются жилы юго-восточного простирания. Углы падения обычно крутые. Контакты габбро с вмещающими их гранитами, как правило, резкие, видимых контактовых изменений в гранитах не наблюдается.

Жильное габбро представляет собой темные до черных, мелкозернистые до среднезернистых массивные породы. Минералогический состав: плагиоклаз № 7,8 (55—60%), моноклиновый пироксен—авгит (24—29%), амфибол—обыкновенная роговая обманка (2—5%), биотит (0—8%). Микроструктура в большинстве случаев офитовая, но иногда наблюдается также габбровая и пойкилоофитовая.

Чаще встречающиеся среди всех разновидностей гранитоидов жилы кварца имеют небольшую мощность, редко достигающую 15 см. Простирание жил почти широтное (270—290°), углы падения пологие (15—20°).

Раннемеловые интрузии (γ — γ_5 Cr₁)

На территории листа интрузивные образования раннемелового возраста известны под названием таракелакского интрузивного комплекса. К нему принадлежат интрузивные породы различного состава (от габбро-норитов и до порфировидных биотитовых гранитов), широко распространенных в восточной части площади листа — в бассейне рек Таракелак и Талакан и несколько северо-восточнее этого бассейна.

До недавнего времени считалось (А. П. Глушков, 1955 г.), что все породы этого комплекса составляют один сложнодифференцированный интрузив. Этому же взгляду придерживался Д. Е. Саватеев (1947 г.), выделявший в составе такого интрузива биотитовые-роговообманковые граниты, граносиениты, кварцевые монциты, габбро и другие породы.

По последним исследованиям автора (1956—1957 гг.), между отдельными разновидностями пород комплекса нет постепенных переходов, а, наоборот, наблюдаются исключительно резкие контакты; одни разновидности образуют сеть апофиз (жил и прожилков) в других, или встречаются в других разновидностях в виде ксенолитов.

Таким образом, можно полагать, что все породы комплекса не являются разновозрастными, а образовались в несколько близко следующих один за другим пульсаций магматической деятельности. В результате были созданы чрезвычайно сложного строения небольшие интрузивы, вытянутые в меридиональном направлении, в которых морфология тел отдельных разновидностей из-за упомянутых сложных соотношений, а также из-за плохой обнаженности в большинстве случаев не могла быть определена.

Соотношения пород могли наблюдаться только в редких выемках железной дороги Известняковая — Ургал. (Поэтому на геологической карте тела отдельных разновидностей комплекса не выделяются.)

В общей сложности в таракелакском комплексе установлены породы, принадлежащие по меньшей мере к четырем группам, относящиеся к различным пульсациям раннемелового магматического очага.

К породам первой группы, наиболее ранней, принадлежат габбро-нориты.

Габбро-нориты — породы черного цвета мелко- и среднезернистого сложения, очень часто обладают шаровой отдельностью.

Минералогический состав габбро-норитов: плагиоклаз (андезин-лабрадор) до 50%, моноклиновый пироксен (авгит) до 20—30%, биотит до 8—10%, оливин 2—4% и рудный минерал (магнетит) 1—2%. Микроструктура габбро-норитов офитовая.

Породы второй группы представлены кварцевыми диоритами. О более молодом возрасте кварцевых диоритов по сравнению с габбро-норитами свидетельствуют, во-первых, наличие ксенолитов габбро-норитов в кварцевых диоритах, а, во-вторых, неоднократно отмечавшееся присутствие апофиз кварцевых диоритов в массивах габбро-норитов. Это наблюдалось в железнодорожных выемках у разъезда Таракелак.

Кварцевые диориты представляют собой серые и темно-серые массивные мелкозернистые (равномернозернистые) породы. Микроструктура их гипидиоморфнозернистая.

Минералогический состав: плагиоклаз (андезин-лабрадор) 50%; амфибол (роговая обманка) 20%; кварц 10%; биотит 12%; калиевый полевой шпат 5%; моноклиновый пироксен 3%. Аксессуарный минерал — апатит.

К третьей группе относятся кварцевые монциты. Они распространены преимущественно в бассейне р. Талакан и значительно реже встречаются в бассейне р. Таракелак.

Кварцевые монциты представляют собой порфировидного сложения породы. Минералогический состав (для среднего типа): калиевый полевой шпат 33%, кислый плагиоклаз 30%, кварц 12%, биотит 15%, амфибол (роговая обманка) 8%, прочие (сфен и др.) 2%. Структура порфировидная. В ряде мест в кварцевых монцитах встречены ксенолиты сильно измененных мелкозернистых габбро-норитов.

Порфировидные биотитовые граниты принадлежат к породам 4-й группы. Это порфировые породы с вкрапленниками (длиной до 1,5 мм) розового с белой каемкой полевого шпата (калишпат) с серой мелко- или среднезернистой основной массой.

Минералогический состав: во вкрапленниках микроклинпертит 45%, в основной массе: плагиоклаз (№ 25—35) — 35%, кварц 15%, биотит 5%. Акцессорный минерал — сфен.

О возрасте таракелакского комплекса имеется немного данных. Породы комплекса (порфировидные граниты) прорывают отложения ургальской свиты (нижний мел), что наблюдалось на 197 км в выемке железной дороги Известковая — Ургал. Вблизи контакта порфировидный гранит приобрел пегматоидную структуру, а туфогенные песчаники ургальской свиты подвергались слабому контактовому воздействию.

Нижняя возрастная граница комплекса представляется достаточно точной, верхняя же возрастная граница не ясна. Однако, бесспорно, что таракелакский комплекс древнее пород описываемого ниже позднемелового интрузивного комплекса.

Позднемеловые интрузии

[гранит-порфиры ($\gamma_1\text{Cg}_2$), лейкократовые граниты ($\gamma_1\text{Cg}_2$)]

Наибольшее распространение среди позднемеловых интрузий имеют гранит-порфиры. На площади листа М-52-XXIV они встречаются в виде небольших интрузивов, а также жил (даек). Несколько интрузивов (до 0,3—0,5 км²) в бассейне р. М. Оринда цепочкой вытянуты в северо-западном направлении. Жилы (дайки) гранит-порфиров приурочены преимущественно к крутопадающим трещинам северо-западного, близкого к широтному, простирания. Некоторые жилы достигают мощности 5 м.

Гранит-порфиры, образующие небольшие интрузивы, представляют собой темно-серого цвета порфировидные породы, с вкрапленниками (количество колеблется от 10 до 60% объема породы), калиевого полевого шпата (изредка плагиоклаза) и кварца и полнокристаллической кварцево-полевошпатовой основной массой, то микрогранитовой, местами гранофировой

структуры в одних разновидностях, то аплитовой или графической структуры — в других. Из акцессорных минералов наиболее часто встречаются рутил, апатит, реже — ортит, анатаз.

Гранит-порфиры, встречающиеся в виде жил, представляют собой темно-серые, так же как и описанные, порфировые породы с вкрапленниками розового или белого полевого шпата и кварца и фельзитовой или аллотриоморфнозернистой основной массой. Полевой шпат вкрапленников — микроклин (размер от 0,5 до 2 мм) или плагиоклаз (альбит-олигоклаз). Основная масса сложена кварцем, полевыми шпатами. В небольшом количестве встречается биотит, из обычных акцессорных минералов — циркон.

Кроме гранит-порфиров, к этому комплексу относятся диоритовые порфириты — в том числе и кварцевые диоритовые порфириты, встречающиеся в виде жил на различных участках территории листа. В коренных обнажениях эти породы не наблюдались.

По внешнему виду диоритовые порфириты представляют собой эвпорфировые породы светло- и темно-серого цвета с вкрапленниками полевого шпата (плагиоклаза), пироксена, изредка роговой обманки, а в кварцевых разновидностях также и кварца. Вкрапленники составляют 7—10% объема породы. Основная масса: плотная, микрокристаллическая. Минералогический состав — плагиоклаз (альбит-олигоклаз) — до 40%, роговая обманка до 40%, пироксен — единичные зерна, кварц до 6—7%.

На левобережье р. Юрин, против устья р. Талакан, а также в бассейне р. Талакан распространены лейкократовые граниты, образующие дайки (мощностью 80—300 м). Эти лейкократовые граниты встречены только в поле распространения описанных выше пород таракелакского комплекса и поэтому первоначально относились к последнему. Однако изучение структурной позиции этих пород показало, что это была ошибка. Действительно, все интрузивные тела таракелакского комплекса имеют отчетливо выраженное меридиональное (или близкое к нему) простирание. Между тем, дайки рассматриваемых лейкократовых гранитов располагаются вкрест этому направлению (в северо-западном, близком к широтному) и приурочены к разломам того же направления, что и интрузивы позднемелового комплекса.

Для определения возраста рассматриваемого комплекса на территории листа имеется очень мало данных. Кроме того, что гранит-порфиры (и другие породы) прорывают породы Харинского интрузива и таракелакского комплекса, на этой территории никаких других фактов нет.

Значительно больше данных по вопросу о возрасте получено на территории соседнего листа М-52-XXX, где известен ряд небольших интрузивов, сложенных гранит-порфирами и

близкими к ним породами, известных под названием хингано-олонойского комплекса. Распространенные на территории листа М-52-XXIV гранит-порфиры и связанные с ними породы и по составу, и по структурному положению подобны породам хингано-олонойского комплекса. Последние, как известно, прорывают верхнемеловые эффузивы.

ТЕКТОНИКА

Согласно схемам геотектонического районирования южной части Дальнего Востока (В. В. Онихимовский и М. Г. Золотов, 1953 г., Л. И. Красный и А. М. Смирнов, 1957 и др.) территория листа М-52-XXIV располагается в пределах восточной (краевой) части Амурского срединного массива*, структура которой осложнена наложенными на нее более молодыми структурами Хингано-Буреинского прогиба.

В общих чертах тектоническое строение этой территории можно охарактеризовать следующим образом.

Отчетливо выделяются три структурные зоны северо-восточного простирания — восточная, центральная и западная.

Центральную зону, протягивающуюся от южной до северной границы листа, совпадающую с осью Буреинского прогиба, образуют в основном структуры массива раннепалеозойских плагиогранитов с фрагментами складчатых структур, образованных нижнепротерозойскими кристаллическими сланцами (урильская свита).

Восточную и западную зоны составляют преимущественно структуры интрузивных массивов — лейкократовых (розовых) гранитов, биотитовых и двуслюдяных гранитов таракелакского комплекса и т. д.

На фоне этих структур, особенно в северной части листа, в пределах центральной зоны, выделяется несколько более молодых тектонических блоков**, из которых одни приподняты, а другие опущены. Эти блоковые структуры имеют в основном также северо-восточное простирание и образованы или интрузивными породами, как например, хребет Черный Бурул (блоковое поднятие), или мезозойскими отложениями (опущенные блоки) и, в частности, породами ургальской свиты.

Как складчатые, так и разрывные структуры, как это отмечалось выше, в основном, подчинены генеральному северо-восточному простиранию и осложнены молодыми разломами (сбросами) северо-западного и широтного направления, которые в отдельных случаях контролируются мелкими интрузивными телами (гранит-порфиры, лейкократовые граниты и т. д.).

* Как региональная структура оформилась в конце палеозоя — начале мезозоя. П. Н. Кропоткин (1954 г.) называет эту структуру Зейско-Буреинской плитой.

** Разломы, ограничивающие блоки, в большинстве случаев прослежены по аэрофотоснимкам и проверены наземными исследованиями.

К таким разломам (сбросам), например, относится разлом, установленный в бассейне р. М. Оринда, и разлом в бассейне р. Талакан.

На территории соседних с юга листов (М-52-XXX и др.) ряд исследователей проследили сложную северо-восточного простирания антиклинальную структуру, образованную преимущественно нижнепротерозойскими породами.

В пределах центральной зоны рассматриваемой территории листа сохранились, как указывалось, только остатки этой антиклинальной структуры. Наиболее крупный из таких фрагментов обнаружен близ южной границы территории листа, в бассейне р. Салокачи и ее левых притоков, где в кристаллических сланцах урильской свиты отмечены северо-восточное, северо-западное и широтное простирания, при преобладании северо-восточного. Углы падения слоев в ряде мест достигают 40—45°, хотя встречаются и более пологие (20—25°). Анализ элементов залегания показывает, что кристаллические сланцы собраны в крупные, сравнительно пологие складки шириной до нескольких километров и углами падения крыльев не более 20—30°. Эти складки осложнены дополнительными мелкими складками второго и третьего порядка шириной в несколько сотен метров с более крутыми углами падения крыльев (до 40—45°). В ряде других более мелких участков также преобладает северо-восточное простирание.

Геологическая история рассматриваемой территории от верхнего протерозоя и до верхов палеозоя остается неясной*. Вполне вероятно, что в верхнем протерозое, а также в течение всего палеозоя на территории листа происходило накопление осадков, но они были смыты**.

Следующий этап геологической истории связан с историей формирования интрузивов (палеозойских и др.).

Громадный массив раннепалеозойских плагиогранитов при своем формировании использовал структурные направления, заложенные еще в нижнем протерозое (?). Массив вытянут в северо-восточном направлении, параллельном генеральному простиранию нижнепротерозойских образований. В экзоконтактовой зоне массива плагиограниты образовали сравнительно мощную зону мигматитов, что в какой-то мере характеризует тектоническую обстановку в период формирования этого интрузива. Можно думать, что большая ширина зоны мигматитов со стороны восточного контакта интрузива (у южной границы листа) указывает на то, что этот контакт более пологий, чем противоположный (западный). Имеющиеся факты свидетельствуют о том, что к моменту внедрения ранне-среднепалеозойских биотитовых и двуслюдяных гранитов тектонические напря-

* Следует помнить, что некоторые определения возраста условны.

** В сопредельных районах известны верхнепротерозойские, синийские и палеозойские (комбрийские, девонские и т. д.) отложения.

жения в пределах территории листа проявились в образовании разломов (ослабленных зон) двух направлений северо-восточного и северо-западного.

Массивы более молодых (ранне-среднепалеозойских) биотитовых и двуслюдяных гранитов также следовали этим структурным направлениям, на что указывает характерная форма этих интрузивов.

Массив позднепалеозойских лейкократовых (розовых) гранитов имеет, как и предыдущие, вытянутую в северо-восточном направлении форму. Его юго-восточный контакт с вмещающими плагногранитами представляется более пологим, чем северо-западный. Об этом можно судить, во-первых, по значительно большей, чем на северо-западной стороне массива, ширине юго-восточной эндоконтактной зоны, образованной породами краевой фации — гранит-порфирами, а во-вторых, по большому количеству сателлитов (гранит-порфиры) массива в пределах его юго-восточной экзоконтактной зоны. В расположении сателлитов этого массива намечается определенная закономерность: они располагаются полосой (цепочкой) параллельно контакту массива с вмещающими породами, т. е. параллельно длинной оси этого массива. Таким образом, генеральное северо-восточное направление структур, заложенных в нижнем протерозое, как отмечалось, сохраняется и в течение всего палеозоя, а также в мезозое и кайнозое.

Происходило ли осадконакопление в период от верхов палеозоя до отложения осадков ургальской свиты — неизвестно, однако на территории листа осадочных образований этого возраста пока не обнаружено. В связи с этим можно полагать, что к моменту образования ургальской свиты, участок земной коры в пределах рассматриваемой территории листа, представлял сравнительно жесткую массу, могущую реагировать на тектонические напряжения только образованием пологих прогибов и разломов.

Наиболее глубокие участки таких прогибов сохранились в пределах уже упоминавшейся центральной зоны. В этих прогибах происходило накопление пресноводно-наземных осадков ургальской свиты. Значительная туфогенность этих осадков свидетельствует о происходившей в период осадконакопления интенсивной вулканической деятельности, которую нельзя рассматривать вне связи с разломами, существовавшими, если не на описываемой, то на прилегающей к ней территории.

На территории листа имеется два крупных участка, сложенных породами ургальской свиты. Один из них находится в бассейне р. Бельгатау и представляет собой ограниченный крутопадающими разломами северо-восточного простирания тектонический блок (грабен) в теле раннепалеозойского интрузива плагногранитов. В пределах этого блока породы ургальской свиты собраны в пологую брахисинклинальную складку

северо-восточного простирания. Крылья складки падают под углом 10—15°.

Второй крупный участок находится юго-восточнее первого, на левобережье р. Яурин, и в структурном отношении представляет собой сохранившееся от размыва северо-западное крыло синклинальной складки северо-восточного простирания. Углы падения слоев в этом крыле достигают 40—45°. На этом участке породы ургальской свиты трансгрессивно залегают на раннепалеозойских гранитоидах.

Нижнемеловые эффузивные образования смяты в широкие (2—3 км) несколько вытянутые в северо-восточном направлении брахискладки с пологопадающими (10—30°) крыльями.

Образование складок в породах ургальской свиты и нижнемеловых эффузивах связано, по-видимому, с тектоническими движениями предверхнемелового времени.

Верхнемеловые кислые эффузивы обманийской свиты, в отличие от нижнемеловых, смяты в более пологие складки с углами падения крыльев 10—15°. Простирание складок, как правило, северо-восточное. Кроме пологих складок, в меловых эффузивах наблюдаются многочисленные разломы типа сбросов. Такие сбросы прекрасно дешифрируются на аэрофотоснимках и подтверждаются наземными наблюдениями. Выше было отмечено, что установлено два главных направления разрывов (сбросов) — северо-западное и близкое к широтному. Кроме того, имеются разломы и северо-восточного направления. Возраст разломов — конец мела, хотя возможно, что часть их и несколько более древняя.

В конце неогенового времени та часть территории листа М-52-XXIV, которая в структурном отношении принадлежит к Бурейскому прогибу, вновь испытывала погружение. В образовавшейся депрессии, в период от верхов неогена и до низов четвертичного периода, шло накопление рыхлых и пресноводных осадков. Эти осадки залегают горизонтально и перекрыты древнечетвертичными базальтами. Базальты образовали обширный покров, который в настоящее время разобран на отдельные участки. Следует, однако, заметить, что эти участки сохранились в основном в границах упомянутой депрессии. Залегают базальты так же, как и подстилающие их рыхлые отложения ($N_2 + Q_1$), горизонтально.

После излияния базальтов территория листа испытывает поднятие, о чем свидетельствуют террасы, образовавшиеся в долинах рек, текущих по этой территории и, в частности, террасы в долинах рек, врезанных в базальтовое плато.

ГЕОМОРФОЛОГИЯ

Территория листа М-52-XXIV в морфологическом отношении представляет собой типичную горную страну в преобла-

дающей части невысокую. К юго-западу эта горная страна переходит в невысокое плато. Наибольшие высоты отмечаются в нескольких местах, в частности, в юго-восточной части территории листа, в междуречье Яурин—М. Яурин, в северо-восточной части хребта Черный Бурул и в других местах.

Наивысшие относительные отметки в пределах этих участков 400—500 м, но как правило, в том числе и для плато, не превышают 300 м.

Для большей части территории листа с положительными формами характерно несколько типов рельефа. Так, например, отчетливо выделяется: горно-останцовый, резко расчлененный крутосклонный, холмисто-увалистый (с элементами крутосклонного) и, наконец, плато.

Первые три типа рельефа по генезису относятся к эрозионно-тектоническим, а рельеф плато — к вулканогенному.

Для участков с отрицательными формами (долины и т. д.) характерен один тип рельефа — аккумулятивный.

ГОРНО-ОСТАНЦОВЫЙ РЕЛЬЕФ

В области развития пород Харинского интрузива преобладает горно-останцовый рельеф. Одиночные останцы или группы их достигают иногда значительных размеров. Так, например, реки Правая Хара и Левая Хара омыают группу останцов, один из которых имеет форму гребня высотой до 30 м, длиной 1,5 км и шириной до 10 м и образует вершину пологой сопки. Выветривание наложило на их скульптуру отпечаток — проявляется матрацевидная отдельность, наблюдаются качающиеся глыбы и т. п.

Абсолютные отметки развития горно-останцового рельефа не превышает 550 м. Подавляющее большинство останцев имеет абсолютную высоту 450—500 м.

РЕЗКО РАСЧЛЕНЕННЫЙ КРУТОСКЛОННЫЙ РЕЛЬЕФ

Этот тип рельефа характерен для области распространения верхнемеловых кварцевых порфиров (гора Б. Осында, верховья рек Урунда и Яурин-Макит) с их крутосклонными возвышенностями (гора Б. Осында и др.), приподнятыми над с nivelированным нагорьем.

Склоны горы Б. Осында имеют выпуклую форму. Наиболее крутая (до 25—30°) — нижняя часть склонов. Часто здесь наблюдаются вертикальные обрывы. Подножья гор и русла рек загромождены большим количеством крупноглыбового делювия.

Кроме этой горы, наиболее высоко поднят самый крайний юго-восточный участок площади листа. Долины ключей имеют здесь V-образный профиль, склоны их редко бывают положе 45°, чаще, как у каньонов, достигают 80—90°.

Наблюдающиеся здесь характерные, присущие исключительно кварцевым порфирам, формы рельефа в значительной части обусловлены большой механической стойкостью их к агентам денудации и вертикальной столбчатой отдельностью этих пород. Такая отдельность создает относительно благоприятные условия для глубинной эрозии.

К этому типу рельефа относится и рельеф, образованный в результате блоковых поднятий отдельных участков территории листа.

Одним из таких блоков является хребет Черный Бурул. Направление хребта северо-восточное. Абсолютные отметки колеблются в пределах 700—975 м. Гора Бурул (высшая точка) имеет абсолютную высоту 975,1 м. Как отмечалось, относительные высоты в пределах хребта достигают 500 м. Характерной особенностью являются нагорные террасы. В частности, на северо-западном склоне хребта наблюдается до 8 таких террас, на юго-восточном склоне террасы встречаются реже. Все они представляют собой площадки шириной до 100—150 м и длиной около 200—300 м, при высоте уступа до 4—5 м. Наличие террас указывает на то, что поднятие хребта было прерывистым. В пределах хребта долина р. Тирма, ниже устья р. Яурин, носит antecedentный характер, она резко суживается, появляются пороги, берега становятся скалистыми. Падение русла достигает 1,5 м/км. Однако выше устья р. Яурин долина р. Тирма носит отпечаток зрелости (спокойные длинные плёсы, старицы и т. д.). Эти данные свидетельствуют также о проявлении в среднем течении р. Тирма молодых блоковых движений.

Отдельные блоки с их типичным резко расчлененным крутосклонным рельефом, подобным хребту Черный Бурул, наблюдаются в междуречье Салокachi — Б. Оринда и в среднем течении р. Хара.

ХОЛМИСТО-УВАЛИСТЫЙ РЕЛЬЕФ (С ЭЛЕМЕНТАМИ КРУТОСКЛОННОГО ГРЯДОВОГО)

Наиболее широко распространен холмисто-увалистый рельеф. Для района развития гранит-порфиров Харинского интрузива он приобретает характер крутосклонного грядового.

Абсолютные отметки участков с холмисто-увалистым рельефом колеблются в пределах 350—500 м. Характерна значительная зрелость форм — долины рек обладают очень пологими склонами, корытообразной и ящикообразной формой. Последнее свидетельствует о преобладании боковой эрозии и приближению долин к профилю равновесия. Возвышенности обычно характеризуются плоской вершиной, водоразделы выражены нечетко. Обнажения не встречаются — все скрыто под мощным делювием, прикрытым растительным покровом. Обыч-

ным является заболоченность не только в долинах, но и на плоских водоразделах.

Эрозивно-тектоническое происхождение рассмотренных типов рельефа не вызывает сомнения.

ПЛАТО

Типичное плато наблюдается в юго-западной части территории листа, в области распространения четвертичных базальтов. Поверхность * его слабоволнистая, слегка наклонена к долинам рек. Морфология отображает горизонтальное залегание базальтовых лав, не затронутых складкообразовательными движениями. Абсолютная высота поверхности плато от 550 до 790 м. Такое колебание гипсометрических отметок поверхности плато объясняется, очевидно, тем, что излияние базальтов происходило на слабо наклоненную поверхность.

Долины рек в верховьях в пределах плато представляют собой пологие и сравнительно широкие водосборные понижения. Ниже по течению, при врезании в плато, они приобретают V-образную форму. Продольный профиль становится значительно круче. В нижнем течении долины вновь расширяются, характеризуясь корытообразным поперечным профилем со ступенчатыми склонами. Ступенчатые скалистые уступы обусловлены столбчатой отдельностью, развивающейся в базальтах.

АККУМУЛЯТИВНЫЙ РЕЛЬЕФ

Типичными формами, относящимися к этому типу рельефа, являются террасы в долинах больших рек и, в частности, в долине р. Яурин, в бассейне Салокачи — Шулигда, Б. Орнида, Кайболок и их притоков.

В среднем течении р. Яурин близ ст. Таланджа развит следующий комплекс террас:

Высокая пойма 1,5—2 м

I надпойменная терраса аккумулятивная 4—6 м

II надпойменная терраса смешанная 10—14 м

Высокая пойма достигает ширины 400—600 м. Поверхность ее занята кочкарниковой марью.

Поверхность II надпойменной террасы наклонена к руслу реки и покрыта древесной, реже мхово-болотной растительностью. Литологический состав отложений, слагающих террасы, примерно одинаков. Это преимущественно суглинки, супеси, неотсортированные галечники.

* Покрыта маломощной корой выветривания (суглинки, щебень).

В долинах рек бассейна Салокачи — Шулигда наблюдается следующий комплекс террас:

Высокая пойма 1,0—1,5 м

I надпойменная терраса 3,5—4 м

II надпойменная терраса 8,0 м

Высокие поймы характеризуются шириной 400—500 м, иногда до 1 км. Поверхность поймы занята кочкарниковой марью. Сложена она плохо окатанным аллювием. Речки в настоящее время врезаются в аллювий пойменной террасы.

I надпойменная терраса (3,5—4,0 м) наблюдается на большом протяжении как в главной долине, так и в долинах притоков, местами достигает ширины 300—400 м. Уступ террасы крутой, высота его над тыловым швом поймы 2—3 м. Поверхность террасы занята марью, реже древесной растительностью, сложена песками, галечниками с редкими прослоями глин.

II надпойменная терраса (8,0 м) хорошо прослеживается в верховьях долин. Ниже по течению она имеет слабо выраженный уступ, иногда осложненный несколькими вторичными мелкими уступами, возникшими, очевидно, вследствие оползневых и солифлюкционных явлений. Поверхность террасы сильно заболочена. Сложена терраса аллювиальными песками, галечниками и др.

Весьма редко прослеживается 30-метровая цокольная терраса с намытым аллювием (галечники) мощностью до 1—3,0 м (правобережье р. Яурин у ст. Таланджа и др.).

Форма и сложение террас, распространенных в долинах других рек на территории листа, ничем существенно не отличаются от описанных.

На геологической карте территории листа показана цепочка участков отложений белогорской свиты, протянувшихся от долины р. Правой Хары, через верховье р. Анконны к долине р. Хары в среднем течении. Эти отложения встречаются повсеместно на одних и тех же гипсометрических уровнях (400—480 м абс. высоты). Можно предположить, что эти отложения являются остатками древней долины р. Правая Хара, которая изменила направление в результате перехвата ее притоком р. Левая Хара, ставшей современным руслом р. Правая Хара. По-видимому, перехват этот произошел в связи с горстовым поднятием в среднем течении р. Хара. На это указывает, в частности, то, что небольшие ключи, являющиеся истоками р. Анконна, протекают по несоразмерно широким долинам, выполненным хорошо окатанным крупногалечниковым материалом. Можно предположить, что р. Анконна приняла свое верховье у древней долины р. Правая Хара.

Участки развития древнего аллювия на увалистых междуречьях и в бассейне рек Салокачи, Шулигда, Яурин также

закономерно увязываются с древней долиной, положение которой на местности в некоторых случаях может быть ориентировочно намечено на основании сопоставления геоморфологических данных. Поперечные понижения в поверхностях увалов, разделяющих долины рек Карымка, Горболок и Капитон, заключенные между окончаниями северных отрогов Малого Хингана, позволяют более или менее точно наметить путь древнего стока. Ось его представлена пологоизвилистой линией, направлена на северо-восток от устьевой части долины р. Капитон через среднее течение р. Карымка и выходит в долину р. Яуриин примерно в том месте, где последняя оставляет горы и протекает по Урудинской болотистой равнине.

А. И. Савченко (1935) предполагает существование в прежнее время обширной гидросети, область питания которой находилась в верховьях р. Салокачи, а сток осуществлялся через верховье р. Шулигда и бассейн среднего и нижнего течения р. Яуриин в Тирминскую долину.

Однако вопрос о направлении стока по намеченной древней долине далеко еще не решен. А. И. Юдин, например, утверждает, что сток был направлен на юго-запад через истоки р. Салокачи в бассейн р. Урил и левых притоков р. Архара. По его мнению, в настоящее время значительная часть отложений этой мощной древней реки закрыта базальтовыми покровами.

ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ

На территории списываемого листа более или менее изученным в гидрогеологическом отношении можно считать небольшой участок (212 км²), в пределах которого расположено Салокачинское месторождение.

На этом участке проведена гидрогеологическая съемка в масштабе 1:50 000 и выполнен ряд опытных гидрогеологических наблюдений (А. Н. Никифоров, 1941 г.; М. Ю. Жилин, С. Ф. Усенко, 1952 г.). Кроме того, довольно детально изучены гидрогеологические условия Салокачинского месторождения, на котором пробурена специальная гидрогеологическая скважина, проведены наблюдения над уровнем и температурой подземных вод, а также за уровнем и расходом воды в р. Яуриин, ключах Карымка, Кондратьевский и др.

Химический состав вод охарактеризован несколькими химическими анализами. Ряд огрывочных гидрогеологических наблюдений имеется для узкой полосы, прилегающей к железнодорожной ветке Известковая — Ургал.

Остальная часть территории листа гидрогеологически изучена довольно слабо.

На территории листа преимущественно распространены два типа подземных вод:

1. Трещинные (и трещинно-жильные) воды кристаллических пород и дислоцированных осадочных отложений.
2. Воды рыхлых отложений.

ТРЕЩИННЫЕ ВОДЫ

Среди подземных вод трещинного (и трещинно-жильного) типа можно выделить: воды гранитоидов, кристаллических сланцев и мигматитов; воды эффузивных пород и воды мезозойских осадочных отложений.

Воды гранитоидов, кристаллических сланцев и мигматитов. Согласно наблюдениям, относящимся преимущественно к гранитоидам, циркуляция подземных вод этого типа происходит главным образом в зоне трещиноватости, распространяющейся на значительную глубину от поверхности. На это, в частности, указывает резкое увеличение дебита источников и заметное повышение температуры воды после выпадения атмосферных осадков. В обычное время источники, выходящие из гранитоидов, имеют дебиты около 0,25 л/сек. Зимой эти источники промерзают. Однако на отдельных участках, а именно, в зонах смятия (разломах), таких, например, как тектоническая зона Салокачинского месторождения, циркуляция вод достигает значительной глубины, а трещинные и трещинно-жильные воды в этих зонах обладают, в общем, несколько большим дебитом, превышающим иногда 1 л/сек. В отдельных случаях может быть встречена самоизливающаяся вода. На Салокачинском месторождении самоизливающаяся вода была обнаружена скважинами на различных глубинах 40 м с дебитом по самоизливу 0,1 л/сек; 103 м с дебитом 0,05 л/сек и высотой напора 0,5 м над поверхностью земли; 56 м с дебитом 2 л/сек и т. д.

Статический уровень подземных вод трещинного (и трещинно-жильного) типа находится на различных глубинах. Положение зеркала таких вод как бы отражает рельеф местности и имеет слабый наклон от водораздела в сторону пониженных частей долины. Данные пробных откачек из скважин указывают на наличие гидравлической связи водоносных трещин между собой.

Результаты режимных наблюдений показывают, что колебания уровней трещинных (и трещинно-жильных) вод, в частности, на Салокачинском месторождении, достигают 6 м и зависят от времени года, т. е. от количества выпадающих атмосферных осадков. Минимальные уровни наблюдаются в марте, максимальные — летом (август).

О химическом составе трещинных вод из скважин, пробуренных на Салокачинском месторождении, можно судить по

* Отделить тип трещинных вод от типа трещинно-жильных невозможно.

формулам химического состава воды (по Курлову), приведенным в отчете М. Ю. Жилина и С. Ф. Усенко (1952 г.):

1. Вода из фонтанирующей скважины № 26:

$$M_{0,16} \frac{\text{HCO}_3^3 \text{SO}_4^4 \text{Cl}_2}{\text{Ca}_{46} \text{Mg}_{26} (\text{K} + \text{Na})_{28}}$$

2. Вода из скважины № 46:

$$M_{0,18} \frac{\text{HCO}_3^3 \text{Cl}_6 \text{SO}_4^4}{\text{Ca}_{54} \text{Mg}_{31} (\text{K} + \text{Na})_{15}}$$

Воды этих скважин относятся к слабоминерализованным гидрокарбонатно-щелочноземельно-щелочным водам с карбонатной жесткостью 5,32—8,47 град.

Вода из скважины 26 с заметным запахом сероводорода, который у поверхностных вод не наблюдается.

Температура подземных вод сравнительно низкая. Подземные воды прозрачные, бесцветные, приятны на вкус, пригодны для хозяйственно-питьевых целей.

Судя по химическому составу, температуре и т. д., трещинные и трещинно-жильные воды, как отмечалось, являются водами сравнительно неглубоких горизонтов и генетически связаны с атмосферными осадками.

Воды эффузивных пород. Эффузивные породы (кварцевые порфиры, базальты и др.) в пределах территории листа занимают небольшие площади и располагаются на высоких гипсометрических уровнях. Последнее создает хорошие условия для дренирования. Площади распространения эффузивных пород еще в большей степени, чем площади распространения гранитоидов характеризуются повышенным поверхностным стоком.

Циркуляция вод в эффузивных породах, так же как и в гранитоидах, происходит исключительно по трещинам и зонам сматия. Источники в эффузивных породах встречаются редко и отличаются весьма незначительным дебитом. Химический состав этих вод почти идентичен водам гранитоидов. Согласно А. И. Кончаковой (1947 г.), воды из верхнемеловых эффузиев обманьской свиты характеризуются следующим составом (по Курлову):

$$M_{0,023} \frac{\text{HCO}_3^3 100}{\text{Ca}_{71} \text{Mg}_{15} (\text{Na} + \text{K})_{14}}$$

Эта вода относится к слабоминерализованной гидрокарбонатной кальциево-магниевой-натриевой с жесткостью 0,4 град.

Воды мезозойских осадочных отложений. Пористость и трещиноватость мезозойских осадочных пород в поверхностной части обуславливает циркуляцию в них подземных вод. Источ-

ники, выходящие из этих отложений, отличаются хорошим качеством воды, но интереса не представляют из-за малого их дебита, не превышающего, как правило, 0,2—0,5 л/сек.

ВОДЫ РЫХЛЫХ ОТЛОЖЕНИЙ

В этом типе воды можно выделить: воды аллювиальных отложений, элювиально-делювиальных и воды отложений белогорской свиты.

Воды аллювиальных отложений. Водообильность аллювиальных отложений из-за неравномерного гранулометрического состава аллювия зависит от мощности этих отложений и их водопроницаемости. Водупором для этих вод служат коренные породы, а также островная многолетняя мерзлота.

В среднем течении р. Яурин мощность аллювия достигает 30 м. Но не исключено, что в нижнем течении р. Яурин, где долина ее хорошо разработана, мощность аллювия значительно больше. В долинах менее крупных рек мощность аллювиальных отложений колеблется от 3 до 5 м.

Статический уровень вод довольно сильно колеблется и тесно связан с климатическими условиями. Так, летом, в период выпадения обильных атмосферных осадков уровень аллювиальных вод достигает почти поверхности, зимой он резко понижается. Амплитуда колебания уровня вод достигает 5 м.

Аллювиальные отложения наиболее водообильные в районе. Так, например, удельный дебит источников в долине р. Яурин достигает 2,2 л/сек. Дебит источников в долине кл. Кондратьевский, по измерениям притоков в шурфы, колеблется от 0,07 и до 0,5 л/сек.

По А. Н. Никифорову (1941 г.), химический состав аллювиальных вод бассейна р. Салокочи характеризует формула:

$$M_{0,075} \frac{\text{HCO}_3^3 \text{Cl}_{20}}{\text{Ca}_{63} (\text{Na} + \text{K})_{37}}$$

Воды эти слабоминерализованные гидрокарбонатно-хлоридно-кальциево-натриевые. Воды мягкие (карбонатная жесткость 1,68 град.), вполне пригодные для питьевых и хозяйственных целей.

Элювиально-делювиальные воды. Элювиально-делювиальные отложения сплошным чехлом покрывают всю территорию листа. Мощность в среднем 1,5—3 м, реже 5—10 м.

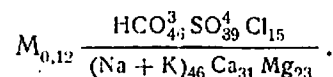
Питание этих вод, так же как и других, происходит за счет атмосферных осадков, при выпадении которых уровень вод резко повышается. В незначительной степени питание происходит за счет подтока трещинных вод.

Выходящие из этих отложений многочисленные источники располагаются главным образом в верховьях долин (реки

Яурин, Салокачи и др.), у подножия террас и крутых склонов, давая начало ключам.

Источники в долине р. Яурин, замеренные А. И. Кончаковой (1947 г.) в сухой период времени, имели дебиты не более 0,5 л/сек, а в период дождей — больше 1 л/сек. Температура воды колеблется от 1 до 6° при температуре воздуха 15—25°.

А. Н. Никифоров (1941 г.) приводит следующий состав элливиально-делювиальных вод:



Воды эти гидрокарбонатно-сульфатные натриево-кальциево-магнелиевые, хорошего качества. Общая жесткость 3,92 град.

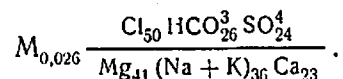
Воды отложений белогорской свиты. Маршрутные наблюдения на площади распространения белогорской свиты указывают на слабую обводненность. А. Н. Никифоров (1941 г.) отмечает отсутствие источников, которые выходили бы из этих отложений. Скважины, пробуренные в них, были сухими. На этом основании А. Н. Никифоров делает вывод, что высокое гипсометрическое положение отложений белогорской свиты создает благоприятные условия для дренирования, вследствие чего водоносные горизонты в ней отсутствуют. По-видимому, этот вывод следует считать правильным.

Небезинтересно привести некоторые сведения о поверхностных водах, которые местное население использует для питья и других нужд.

Характерной особенностью режима поверхностных вод являются резкие колебания их уровня. В период интенсивных дождей уровень воды в реках поднимается иногда на 1—1,5 м, вода заливая всю пойменную часть долины, а в периоды катастрофических наводнений — уровень ее превышает на 5—6 м меженный уровень реки (р. Яурин и др.). Летняя температура воды в ключах 3—4°, а в реках до 10°.

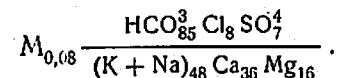
Поверхностные воды, как правило, мягкие, приятные на вкус, прозрачные, без запаха, загрязняющиеся лишь во время летних паводков за счет сноса глинистого и растительного материала.

О химическом составе вод р. Яурин, наиболее крупной в районе, расход которой ориентировочно равен не менее 20 м³/сек, можно судить по следующей формуле:



Эти воды хлоридно-гидрокарбонатно-сульфатные магниевонатриево-кальциевые. Общая жесткость 2,9 град.

Воды ключа Кондратьевский, по М. Ю. Жилину и С. Ф. Усенко (1952 г.), имеют состав:



Воды относятся к группе слабоминерализованных, мягких (жесткость 1,74 град.) гидрокарбонатно-щелочно-кальциевых.

ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

На территории листа М-52-XXIV обнаружены признаки различных полезных ископаемых как рудных, так и нерудных.

Некоторые из них установлены спектрометаллометрическим или шлиховым методом. Лишь Солокачинское сурьмяное месторождение имеет промышленное значение, но и оно пока не разрабатывается.

СВИНЕЦ

На западном склоне гора Лукерья в делювии среди обломков порфировидных биотитовых гранитов, встречающихся в виде ксенолитов в лейкократовых розовых гранитах, найден небольшой обломок с бедной вкрапленностью галенита, пирита и халькопирита (5)*. Шлиховое и спектрометаллометрическое опробование делювия не дало положительных результатов.

В верховье кп. Алешина (левый приток р. Хара) в шлихах из делювия лейкократовых гранитов Харинского интрузива обнаружен вульфенит. В 9 шлихах содержание его колеблется от 1 до 120 зерен на лоток промытой породы (0,01 м³/). Практическая ценность этого проявления свинца неясна.

ЗОЛОТО

На территории листа известно только россыпное золото.

В 1936—1940 гг. Сутарское приисковое управление, а в 1951 г. трест «Амурзолоторазведка» вели поисковые работы на золото по кл. Березовому — левый приток р. Яурин. Ключ размывает рыхлые отложения белогорской свиты (N₂—Q₁). Россыпь (11) оказалась непромышленной. Содержание золота редко достигает 21 знака на лоток (0,01 м³), чаще же оно не превышает 2—4 знаков. В подобных же условиях золото в единичных знаках отмечалось в других местах, в частности, в междуречье Хара — Гонгор и в бассейнах рек Салокачи и Шулигда.

В аллювии рек Хара, Гонгор, Яурин золото встречается в единичных знаках. Форма золотинок — окатанные пластинки размером от 0,001 до 0,01 мм. Цвет золотисто-желтый.

* В скобках указан номер месторождения или проявления на карте и в списке месторождений (приложение 2 и 3).

ОЛОВО

В бассейнах рек Правая Хара и Левая Хара в результате илихового опробования аллювия и делювия выявлен значительный по площади ореол рассеяния касситерита (1). Касситерит содержится почти во всех шлихах из аллювия от единичных зерен до весовых количеств. Наибольшее содержание, достигающее 11 г/м³, обнаружено в аллювии ключа Алешина.

Реки Правая и Левая Хара размывают в основном интрузив лейкократовых гранитов и гранит-порфиров, в которых аксессуарный касситерит, согласно анализу протолочек, присутствует в количестве, достигающем 32 зерен на 10 кг породы.

Содержание касситерита в делювии, в пределах выделяемого ореола, достигает 10—24 г/м³.

Спектроталлометрическое опробование, проведенное в пределах интрузива лейкократовых гранитов, показало почти повсеместное присутствие олова в количестве 0,001%, реже 0,002%.

Кроме того, касситерит встречается в шлихах и на других участках на территории листа, но содержание его не превышает первого десятка зерен на шлик, изредка больше.

Судя по этим данным, отмеченные проявления касситерита практического интереса не представляют.

ВОЛЬФРАМ

Вольфрам в виде шеелита встречается в большинстве шлихов, взятых на территории листа. Содержание шеелита не превышает 10—20 зерен на лоток (0,01 м³). Лишь в редких случаях (реки Яурин, Салокачи) содержание его повышается до 100—130 зерен на лоток. Однако не удалось установить, за счет размыва каких пород произошло накопление шеелита в аллювии. Предполагается, что он так же, как и касситерит, рассеян в позднепалеозойских гранитах. Практического значения эти проявления не имеют.

МОЛИБДЕН

Молибден обнаружен во многих спектроталлометрических пробах из делювия, отобранных преимущественно на площади развития лейкократовых гранитов. Содержание молибдена колеблется от 0,001 до 0,002% и редко достигает 0,006%. Не выявлено ни одного заслуживающего внимания ореола рассеяния.

Помимо этого, имеется несколько мелких коренных рудопоявлений молибденита (6, 7, 12, 15, 16). Так, например, молибденит встречен на западном склоне горы Лукерья в тонкой кварцевой жилке, секущей лейкократовые граниты (6). В одном из штуфов кварца из этой жилки после протоочки

обнаружено 38 зерен молибденита. Других рудопоявлений молибденита на этом склоне горы не найдено, хотя кварцевые жилы в лейкократовых гранитах отмечались неоднократно.

В верховье одного из левых безымянных притоков р. Левая Хара обнаружена вкрапленность молибденита (чешуйки размером 0,5×0,3 см) в жилке кварца (мощность 1×1,5 см) в одной из глыб осыни мелкозернистого биотитового гранита (7). Спектральное опробование здесь не дало молибденового ореола.

Единичные чешуйки молибденита встречены в кварцевой жилке, секущей кристаллические сланцы уральской свиты на правом берегу р. Горболок в ее среднем течении (14).

Еще два рудопоявления молибденита (16, 15) найдены в выемках железной дороги. Одно из них в 2 км севернее ст. Таланджа, другое в 8 км южнее той же станции. Первое из этих рудопоявлений (15) приурочено к кварцевой жилке в биотитовых гранитах и представлено рассеянной вкрапленностью молибденита, пирита и магнетита. Проведенное на участке спектроталлометрическое опробование не дало положительных результатов. Содержание молибдена лишь в 9 пробах достигало 0,001%. В двух из трех отобранных на этом участке на спектральный анализ бороздовых проб также обнаружены только следы молибдена.

На втором участке (16) молибденит встречен в виде редкой вкрапленности в тонких кварцевых жилках.

Все перечисленные рудопоявления не имеют практического значения.

БЕРИЛЛИИ

Редкие и мелкие кристаллы берилла были найдены у ст. Эхилкан в лейкократовых розовых гранитах вблизи контакта их с ксенолитом порфировидных биотитовых гранитов. Спектральный анализ штуфных проб показал лишь следы берилла (9).

Рудопоявление практического интереса не представляет.

ТАНТАЛ И НИОБИИ

Рудопоявление тантало-ниобатов (В. А. Махинин, 1957 г.) обнаружено вблизи ст. Эхилкан, где в пегматитах из контактовой зоны лейкократовых гранитов с породами уральской свиты встречены отдельные крупные кристаллы (до 3 см) колумбита и фергусонита (8), которые присутствуют в качестве аксессуарных минералов.

В. А. Махинин дает отрицательную оценку этому рудопоявлению.

Кроме того, тантало-ниобаты встречены в единичных зернах в шлихах из аллювия р. Шестакова (Саватеев, 1946).

Практическое значение этого проявления не выяснено.

РЕДКИЕ ЗЕМЛИ

Минералы редкоземельной группы — циркон, монацит, ксенотим встречаются в виде акцессориев в раннепалеозойских, ранне-среднепалеозойских и позднепалеозойских гранитах и довольно часто обнаруживаются в шлихах.

Повышенные концентрации циркона известны по р. Эхилкан, где количество его, судя по данным шлихового опробования, достигает 40—55 г/м³.

Монацит распространен в шлихах по всей территории листа. В верховьях р. Кайболок четко локализуется небольшой ореол рассеяния монацита (12), где содержание его в аллювии достигает 35 г/м³.

Ксенотим встречается в шлихах довольно редко в виде единичных зерен.

РТУТЬ

Киноварь обнаружена в ряде шлихов, отобранных из аллювия ключей в центральной части территории листа, близ Салокачинского сурьмяного месторождения. Содержание киновари не превышает 50 зерен на лоток (0,01 м³). Лишь в аллювии безымянного ключа, впадающего в р. Шулигда, ниже устья р. Карымка, содержание киновари достигает 5 г/м³. Партней треста «Амурзолото» в 1941 г. на этом ключе с целью поисков киновари пройдено две линии скважин. Результаты получены отрицательные.

СУРЬМА

Салокачинское сурьмяное месторождение (10) находится в 8 км к западу от железнодорожного разъезда Брусничный, в долине кл. Кондратьевский, левого притока р. Карымка (Карымка — левый приток р. Шулигда, впадающей справа в Салокачи).

Месторождение детально разведано. В процессе разведки на месторождении выявлено 11 рудных тел, которые морфологически можно рассматривать, как смежные жилы. Все рудные тела располагаются в тектонической зоне в массиве биотитовых и двуслюдяных гранитов. Зона имеет протяженность около 800 м, простирание 310—315°, угол падения от 50 до 85°. Мощность колеблется от 5,5 м в раздувах и до 0,05 и 0,1 м в пережимах.

Из одиннадцати рудных тел промышленное значение имеют только восемь. Мощность отдельных тел варьирует от 0,1—0,2 м и достигает иногда 5,5 м, а длина от 10—20 до 100—120 и даже 480 м (центральное рудное тело). Максимальная глубина подсечения рудного тела составляет 226 м.

Руды месторождения представлены стибнитом, из вредных примесей присутствует мышьяк. В зоне окисления, наряду со стибнитом, наблюдаются кермезит, сервантит и др. Зона окисления на месторождении выражена слабо, границы ее нечеткие, сильно окисленные руды отсутствуют.

Руды месторождения разделяются на массивные, брекчиевидные, прожилковые и вкрапленные тонкодисперсные.

Содержание сурьмы в рудах колеблется от 1,0 (и меньше) до 30%. В связи с этим выделяются четыре сорта руд — богатые с содержанием сурьмы 10% и больше, средние — с содержанием от 3 до 10%, бедные — от 1 до 3% и убогие — ниже 1%.

Запасы Салокачинского месторождения при среднем содержании сурьмы 3,82% следующие: по категории С₁ 7953 т, по категории С₂ 3656 т. Вблизи Салокачинского месторождения в 1,5—2 км к северо-востоку от главного участка был выявлен и изучен Карымский участок. Полученные при этом материалы позволили сделать заключение о непромышленном характере оруденения этого участка.

Помимо Салокачинского месторождения, на территории листа известно еще одно рудопроявление сурьмы (2) на 197 км железнодорожной ветки Известковая — Ургал. В этом месте в шлихе из делювия на глубине 1,5 м был встречен небольшой кусочек (1×2 см) самородной сурьмы. Спектротометрическое опробование участка не дало положительных результатов.

ВИСМУТ

На восточных склонах горы Лукерья в шлихах, промытых из делювия лейкократовых гранитов, встречается базовисмутит в единичных зернах. Практического значения это проявление не имеет.

ФЛЮОРИТ

Флюорит в виде вкрапленности в гранитах обнаружен на горе Лукерья (6), на правом берегу р. Яурин близ ст. Эхилкан (9), восточнее горы Б. Осында (3). Кроме того, мелкие жеоды, выполненные флюоритом, встречаются в кварцевых порфирах на горе Б. Осында (4).

Практического значения эти находки флюорита не имеют.

ГРАФИТ

На территории листа известно два проявления графита (17, 18). Первое из них связано с мелким ксенолитом графитовых сланцев (10×15 м) в среднепалеозойских плагิโอгранитах. Содержание графита в сланцах невысокое, равномерное, иногда с некоторым повышением по сланцеватости. Графит мелкочешуйчатый, располагающийся согласно с общей сланцеватостью породы.

Второе проявление графита связано с ксенолитом слюдяно-кварцевых сланцев в тех же гранитах. Графит присутствует в виде отдельных мелких чешуек. Практического интереса эти проявления не представляют.

На территории листа, помимо описанного, с помощью шлихового и спектротометрического опробования обнаружены титан, ванадий, хром, никель и кобальт. Так, титансодержа-

жащие минералы — ильменит, рутил, сфен и анатаз встречаются в большинстве шлиховых проб, отобранных из аллювия. Наибольшее содержание ильменита и сфена установлено в аллювии р. Эхилкан и достигает 0,53—0,123 кг/м³. Рутил и анатаз присутствуют в шлихах обычно в единичных зернах. Широкое площадное распространение указанных минералов при низком содержании их позволяет оценить эти проявления как бесперспективные.

Значительно реже, в единичных зернах, в шлихах встречается хромит, также не имеющий промышленного значения. Спектрометаллометрическим опробованием делювия кристаллических сланцев урильской свиты и зоны мигматитов на Яурин — Горболокском водоразделе обнаружено присутствие ванадия (в 10 пробах). Содержание его 0,01—0,1% и лишь в одной пробе достигает 0,1—1%. Детальное металлометрическое опробование прилегающих площадей присутствия ванадия не показало.

В междуречье Яурин — Капитон спектрометаллометрическим опробованием выявлен ореол рассеяния никеля и кобальта (13). Опробованию подвергался делювий кристаллических сланцев и мигматитов урильской свиты. Содержание никеля и кобальта колеблется от 0,001 до 0,004—0,006%, что по существу представляет собой геохимический фон пород урильской свиты. Большие размеры ореола и низкое содержание никеля и кобальта, а также отсутствие коренных рудопоявлений позволяет считать этот ореол не заслуживающим внимания.

* * *

На основании имеющихся данных, можно предполагать, что поиски некоторых видов полезных ископаемых на территории листа М-52-XXIV могут дать положительные результаты.

Несмотря на то, что известные проявления, в частности олова и молибдена, и не имеют практического значения, не исключена возможность нахождения в соответствующих структурных условиях и в связи с интрузивами лейкократовых гранитов месторождений олова и молибдена.

Небольшие россыпи золота могут быть обнаружены, по-видимому, на участках, где сохранились отложения белогорской свиты, за счет перемиыва которых обогащается золотом аллювий рек и ключей. По аналогии с территорией листа М-52-XXX при поисках золота особое внимание следует обращать на контактовые зоны палеозойских гранитоидов и мигматитов, а также на урильскую свиту, которая является перспективной на коренное золото.

Заслуживают более детального изучения и встречающиеся в районе пегматиты, в которых возможны промышленные концентрации редких и рассеянных элементов.

ЛИТЕРАТУРА

Опубликованная

Красный Л. И., Смирнов А. М. Геолого-структурная схема Дальнего Востока и сопредельных с юга территорий. Докл. АН СССР, т. 117, № 3, 1957.

Кропоткин П. Н. Краткий очерк тектоники и палеогеографии южной части Советского Дальнего Востока. Изд-во АН СССР. Вопросы геол. Азии, т. 1, 1954.

Лучицкий И. В., Нагибина С. С. Материалы по петрографии изверженных и метаморфических пород бассейна р. Тырмы. Сб. АН СССР, посвящ. академику В. И. Обручеву, т. II, 1939.

Решения межведомственного совещания по разработке унифицированных стратиграфических схем для Дальнего Востока. Госгеолтехиздат, 1958.

Фондовая*

Власов Г. М. Отчет о поисково-съёмочных работах Яуринской партии в Тырминском районе (участок нижнего течения рек Яурин и Бельгату), 1936.

Власов Г. М. Геология и угленосность площади среднего течения р. Тырмы (ДВК). Отчет о геологосъёмочных работах Тырминской геологической экспедиции ДВГУ, 1942.

Головнева А. А. Геологическое строение бассейна верхнего течения р. Архара (Урильская партия № 349), 1952.

Золотов М. Г., Юдин А. И. Отчет о результатах геолого-геоморфологических работ, проведенных в 1947 г. в бассейне среднего течения р. Хунгари и междуречья Шулигда — Яурин, 1947.

Кашковский В. А., Эйриш Л. В., Федоровский В. С. Геологическое строение территории части листов М-52-XXIV и М-52-XXX, 1956.

Кашковский В. А., Федоровский В. С., Сухов В. И. Геологическое строение северной части территории листа М-52-XXIV, 1957.

Кашковский В. А. Отчет о геологических исследованиях в восточной части территории листа М-52-XXIV в 1957 г., 1958.

Миклуха-Маклай А. Д. (под руководством С. А. Музылева). Геологические исследования в бассейне среднего течения реки Салокан (ДВК. 1934 г.), 1935.

Онихимовский В. В. Геотектоническое районирование южной части Хабаровского края, Амурской и Сахалинской областей, 1953.

Онихимовский В. В., Золотов М. Г. Тектоническая карта южной части Хабаровского края, Амурской и Сахалинской областей.

Саватеев Д. Е. Геологическое строение Харо-Яуринского междуречья, 1947.

Савченко А. И. Геологическое описание бассейна р. Яурин и реки Бельгату в Далькрае, 1934—1935.

* Хранится в ДВГУ.

Приложение 1

Список материалов, использованных для составления карты полезных ископаемых

№ п/п	Фамилия и инициалы, автора	Название работы	Год составления или издания	Местонахождение материала, его фондовый № или место издания
1	Никифоров А. Н., Баранов А. Ф., Прокофьев А. П. и др.	Отчет о геологоразведочных работах в 1941 году на Солокачинском месторождении сурьмяного блеска	1945	ДВГУ, 1612
2	Саватеев Д. Е.	Геологическое строение Харо-Явринского междуречья. (Отчет о геологической съемке масштаба 1:200 000, 1946 г.)	1947	ДВГУ, 2127
3	Головнева А. А.	Геологическое строение бассейна верхнего течения реки Архары (Урильская партия № 349)	1952	ДВГУ, 3919
4	Кашковский В. А., Эйриш Л. В. и др.	Геологическое строение части листов М-52-XXIV и М-52-XXX (Отчет о работах Яуринской геологосъемочной партии № 705 за 1955 г.)	1956	ДВГУ, 5056
5	Кашковский В. А., Федоровский В. С., Сухов В. И.	Геологическое строение северной части листа М-52-XXIV (Отчет о работах Яуринской геологосъемочной партии № 17 за 1956 г.)	1957	ДВГУ, 01157
6	Кашковский В. А.	Отчет о геологических исследованиях в восточной части листа М-52-XXIV в 1957 году (Яуринская партия)	1958	ДВГУ, 6785
7	Жилин М. Ю., Усенко С. Ф.	Отчет о геологоразведочных работах, проведенных на Солокачинском сурьмяном месторождении в 1950—1952 гг. с подсчетом запасов на 1 августа 1952 г. (Солокачинская партия № 236).	1952	ДВГУ, 3883
8	Усенко С. Ф., Американцев	Отчет о поисковых и геологоразведочных работах, проведенных на Солокачинском сурьмяном месторождении и его окрестностях в 1953—1954 гг.	1954	ДВГУ, 4541

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Список промышленных месторождений полезных ископаемых, показанных на листе М-52-XXIV карты полезных ископаемых масштаба 1:200 000

№ по карте	Индекс клетки на карте	Наименование месторождения и вид полезного ископаемого	Состояние эксплуатации	Тип месторождения	№ использованного материала по списку (прилож. 1)
10	III-2	Солокачинское. Сурьма	Не эксплуатируется	Коренное	1, 7, 8

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Список проявлений полезных ископаемых, показанных на листе М-52-XXIV карты полезных ископаемых масштаба 1:200 000

№ по карте	Индекс клетки на карте	Наименование (местонахождение) проявления и вид полезного ископаемого	Характеристика проявления	№ использованного материала по списку (приложение 1)
5	II-2	Гора Лукерья (западный склон). Свинец	Обломок ксенолита биотитовых порфиroidных гранитов в лейкократовых гранитах, содержащий редкую вкрапленность галенита, пирита и халькопирита	6
13	IV-2	Водораздел рек Яурин-Капитон. Никель, Кобальт	Спектротометрический ореол	4, 6
11	III-3	Ключ Березовый, левобережье р. Яурин. Золото	Россыпь, связанная с перемывом отложений белогорской свиты	6
1	I-1	Бассейн рек Правая Хара и Левая Хара. Олово	Шлиховой ореол рассеяния касситерита	2, 5, 6
6	II-2	Гора Лукерья (западный склон). Молибден	Обломок лейкократового гранита, секущегося кварцевой жилкой с редкой вкрапленностью молибденита	6
7	II-2	Правый склон долины левого притока р. Левая Хара. Молибден	Глыба мелкозернистого биотитового гранита с прожилками кварца, содержащего вкрапленность молибденита	5
14	IV-2	Правобережье р. Горболук. Молибден	Кристаллические сланцы, секущиеся кварцевой жилкой с вкрапленностью молибденита	6

Продолжение прилож. 3

№ по карте	Индекс клетки на карте	Наименование (местонахождение) проявления и вид полезного ископаемого	Характеристика проявления	№ использованного материала по списку (приложение 1)
15	IV-3	Правобережье р. Яурин (севернее ст. Таланджа). Молибден	Вкрапленность молибденита в кварцевой жиле	4
16	IV-3	Правобережье р. Яурин (южнее ст. Таланджа). Молибден	Вкрапленность молибденита в кварцевых жилах	4
9	II-4	Левобережье р. Яурин (севернее ст. Эхилкан). Бериллий	Вкрапленность кристаллов берилла на контакте порфировидных биотитовых гранитов и лейкократовых гранитов	6
8	II-4	Левобережье р. Яурин (южнее ст. Эхилкан). Тантал, ниобий	Контакт лейкократовых гранитов с кристаллическими сланцами. В пегматите редкие кристаллы колумбита и фергусонита	6
12	IV-4	Верховье р. Кайболок. Церий	Шлиховой ореол рассеяния монацита	4
2	I-4	Левобережье р. Яурин (севернее развезда Таракелак). Сурьма	Кусочек самородной сурьмы в делювиальных отложениях	6
3	II-1	Гора Большая Осында. Флюорит	Обломки гидротермально-измененных пород с вкрапленностью флюорита	6
4	II-1	Гора Большая Осында. Флюорит	Глыбы кварцевого порфира со скоплением флюорита	6
6	II-2	Гора Лукерья (западный склон). Флюорит	Обломок лейкократового гранита с кварцевой жилкой, содержащей флюорит	6
9	II-4	Левобережье р. Яурин (севернее ст. Эхилкан). Флюорит	Вкрапленность флюорита на контакте порфировидных биотитовых гранитов и лейкократовых гранитов	6
17	IV-3	Правобережье р. Яурин. Графит	Графитсодержащие кристаллические сланцы (ксенолит в гранитах)	4
18	IV-3	Правобережье р. Кайболок (близ впадения в р. Яурин). Графит	Графитсодержащие кристаллические сланцы (ксенолит в гранитах)	4