

МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ СССР
МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ РСФСР

БУРЯТСКОЕ ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ
ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ

Уч. № 015

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА СССР

МАСШТАБ 1:200 000

СЕРИЯ ПРИБАЙКАЛЬСКАЯ

Лист N-49-XIX

Объяснительная записка

Составитель *В.И.Давыдов*
Редактор *Д.Ц.Цыренов*

Утверждено Научно-редакционным советом ВСЕГЕИ
5 июня 1969 г., протокол № 33

МОСКВА 1983

СО Д Е Р Ж А Н И Е

	Стр.
Введение	5
Стратиграфия	7
Интрузивные образования	28
Тектоника	42
Геоморфология	51
Полезные ископаемые	56
Подземные воды	65
Литература	67
Приложения	71

ВВЕДЕНИЕ

Территория листа N-49-ХІХ ограничена координатами 53° 20' - 54° 00' с.ш. и 108° 00' - 109° 00' в.д. Значительная ее часть занята водами Байкала, к которому с северо-запада и востока прилегают небольшие участки суши. Первый участок относится к Ольхонскому району Иркутской области, а второй - к Баргузинскому аймаку Бурятской АССР.

Основными орографическими элементами рассматриваемой территории являются Байкальский и Святоносский хребты, разделенные впадиной оз. Байкал. Почти в центре впадины расположен архипелаг Уланьих островов. Абсолютные высоты Байкальского хребта достигают 2036,0 м, а Святоносского - 1877 м. Склоны хребтов интенсивно расчленены, перепад высот варьирует от 1100 до 1580 м. В связи с этим горы имеют характерный альпийский облик. Байкальская впадина имеет ширину по водному зеркалу 40-70 км. В восточной стороне Байкала широким амфитеатром вывется в сушу Баргузинский залив. Глубина Байкала в центральной части достигает 1605 м, а в заливе - 1000 м.

Речная сеть развита слабо. Реки имеют небольшую протяженность, не превышающую 10-15 км. Наиболее значительными из них являются реки Крестовская, Буртуй, Рита, Шаргай.

Благодаря влиянию водных масс Байкала климат района настолько смягчен, однако в горах из-за больших абсолютных высот он резко континентальный. Снег стает к середине июня, а вновь покрывает вершины водоразделов уже в начале сентября. Среднегодовая температура составляет минус 1,3°С. В течение года выпадает 236-314 мм осадков, наибольшее количество их приходится на летние месяцы.

Район покрыт густым хвойным лесом, состоящим из лиственницы, сосны, местами кедр и пихты. Животный мир района разнообразен. Здесь водятся медведи, лоси, козы, белки, глухари, куро-

полнили поисково-съемочные работы масштаба 1:50 000 на западном побережье Байкала (Устинов, 1967ф).

При составлении геологической карты и карты полезных ископаемых за основу приняты материалы автора по восточному (Давыдов, Давыд и др., 1967ф) и В.И.Устинова (1967ф) по западному побережью Байкала. При составлении карты полезных ископаемых используются также данные поисково-разведочных работ Е.С.Крылова (1956ф). Кроме того, при составлении карт и записки учтены материалы всех видов геофизических работ, проведенных на территории листа, и данные дешифрирования аэрофотоснимков. Дешифрируемость снимков плохая.

За исключением возрастных несоответствий, геологическая карта полностью сведена с соседним листом по восточной границе. Так, южнее р.Баргузина мелкозернистые граниты на территории листа N-49-XX отнесены к позднепротерозойскому комплексу (Цыренов, 1965), а нами они рассматриваются в составе раннепалеозойского комплекса. Кроме того, севернее этой реки, в пределах Чивыркуйского перешейка, Д.И.Цыреновым выделены нерасчлененные верхнечетвертичные и современные аллювиальные пески, которые в пределах описываемого листа рассматриваются среди современных отложений. В Западном Прибайкалье в результате детальной работ, проведенных за последние годы (Устинов, 1967ф), на границе листов несколько пересмотрена принадлежность отдельных сложенных образований к тем или иным свитам. Это нашло свое отражение на геологической карте рассматриваемого листа, в связи с чем возникли несоответствия с соседними листами N-48-XXI и N-49-XXII.

СТРАТИГРАФИЯ

Стратифицированные образования на описываемой территории развиты на западном побережье Байкала, Ушканьих островах и на п-ове Святой Нос. Среди них выделяется три возрастные группы. К первой группе относятся мраморы креатовой, а также гнейсы и сланцы катковской свиты архея. Они слагают примерно треть п-ова Святой Нос. Ко второй группе относятся протерозойские образования. В Западном Прибайкалье в основании видной части разреза обнажаются в различной степени метаморфизованные песчаники и сланцы илктинской свиты сарминской серии нижнего протерозоя. С резким несогласием они перекрываются осадочно-вулканогенными породами акиганской серии среднего протерозоя, а последние - конгломератами, песчаниками и доломитами голоустенской свиты

патки, рясочки, утки. Оз.Байкал богато нерпой, лебдица которой отменяется на архипелаге Ушканьих островов, омулем, сыгом, осетром, окунем, сорогой. На описываемой территории промисловая добыча омуля производится в Баргузинском заливе.

Населенных пунктов в районе нет. Только на о.Бол.Ушканый богат мелководиями, обслуживаемая несколькими десятками работников, и в летнее время в местечке Глинка открывается рыбоприемный пункт. В 0,5 км восточнее границы листа, в устье р.Баргузина, находится пос.Усть-Баргузин, связанный с г.Улан-Удэ шоссеиной дорогой и авиалинией.

Изучение геологического строения района началось со второй половины XIX столетия. Первые сведения о нем получены И.А.Донатиным (1865), И.Д.Черским (1886). В 1902-1907 гг. поисками нефти вдоль восточного берега Байкала занимался В.Д.Рязанов, который выделит нефтеносный пояс от дельты р.Селенги до Баргузинского залива (Арсентьев, 1924). В 1914 г. п-ов Святой Нос посетил П.Бюкола (Бюкола, 1921), впервые выделивший здесь антрацитовые сиениты, названные святоноситами. В 1939 г. п-ов Святой Нос был покрыт геологической съемкой масштаба 1:1 000 000 Б.А.Аверьяновым и Л.И.Салопом (1940ф). При этом были выделены святоносская толща архея и граниты того же возраста. В 1953 г. в источниках р.Лена В.Д.Мац (1954ф) проводил геологическую съемку масштаба 1:200 000. Предложенная им стратиграфическая схема трехчленного протерозоя разделяется большинством исследователей и в настоящее время. В 1951-1952 гг. (в зимний период) с целью выяснения перспектив нефтегазоносности были проведены геофизические работы в Баргузинском заливе и на Чивыркуйском перешейке под руководством А.П.Булмасова (1954ф). Однако перспективных структур выявлено не было. В дальнейшем, начиная с 1959 г., территория листа была занята аэромагнитной съемкой масштаба 1:200 000 (Блуменцвайт, 1960ф), региональной гравиметрической съемкой масштаба 1:1 000 000 (Гусак, 1969ф; Попов, 1963ф) и друканальной аэрогеофизической съемкой масштаба 1:50 000 (Шипилин, 1962ф; Мушков, 1966ф). С 1952 по 1955 г. на архипелаге Ушканьих островов проводил геоморфологические исследования В.В.Ламакин (1961), а поиски и предварительную оценку месторождения мраморов проводил Е.С.Крылов (1956ф). В 1957-1959 гг. изучением стратиграфии и метаморфизма архейских пород п-ова Святой Нос занимались А.С.Ескинин и С.Д.Хилько (Ескин, 1964). А.С.Ескиным была предложена новая схема стратиграфии архея, которая частично подтвердилась нашими исследованиями. В 1965 г. В.Г.Рыбаков и В.И.Устинов вы-

байкальской серии верхнего протерозоя. Карбонатные породы Ушканых островов и северо-восточной части П-ова Святой Нос, не имеющие себе аналогов в других частях рассматриваемой территории, условно отнесены к баргузинской свите котерской серии верхнего протерозоя. К третьей группе относятся пески с редкими пропластками бурых углей неогена (ользонская толща), развитые на северо-западном побережье П-ова Святой Нос, а также четвертичные рыхлые отложения, пользующиеся наибольшей распространенностью на Чивыркуйском перешейке.

А Р Х Е Й С К А Я Г Р У П П А

К р е с т о в а я с в и т а (А.Н.). Породы крестовой свиты закартированы на П-ове Святой Нос в виде сравнительно широкой (2,5-4 км) полосы, прослеживающейся от восточной границы листа на юго-запад до северо-западного берега полуострова. Она сложена графитовыми мраморами с редкими прослоями гнейсов, кварцитов и сланцев. Однако из-за слабой обнаженности участка разрез свиты проследить здесь не удалось. Полный ее разрез изучен нами в пределах хр. Безымянного на территории смежного листа №49-XXU (снизу):

1. Светло-серые среднекристаллические мраморы 70 м
2. Темно-серые мигматизированные биотитовые сланцы 15 "
3. Желтовато- и темно-серые мелко- и среднезернистые кварциты 25 "
4. Белые среднекристаллические слабо полосчатые мраморы 30 "
5. Серые и темно-серые мигматизированные биотитовые, гранат-биотитовые гнейсы 60 "
6. Белые, розовато-серые и светло-серые средне- и крупнокристаллические массивные, иногда полосчатые мраморы 25 "
7. Тонко переставивающиеся белые, буровато-серые мраморы, кальцифиры и сланцы. Отмечаются единичные прослойки роговообманково-пироксеновых гнейсов 125 "
8. Буровато-серые и серые среднекристаллические полосчатые мраморы 50 "

Мощность свиты 400 м.

Мраморы обладают гетеро- и гранобластовой структурой и массивной, иногда неотчетливо полосчатой текстурой. Составляют они

из доломита X/ - 4,2-39,6%, кальцита - 10,6-91,2%, графита - до 10%, кварца - до 10%, плагиоклаза, мусковита, тремолита, пироксена. Из акцессориев присутствуют сфен и рудный минерал.

По химическому составу среди них выделяются доломиты и известники со всеми переходными разновидностями.

Кальцифиры серые, буровато-серые, мелко- и среднезернистые, полосчатые, реже массивные породы. Структура порфирирообластовая, гетеро-, участками немагто- и лепидогранобластовая. Составляют они из моноклинового пироксена (до 30%), плагиоклаза (до 20%), актинолита (до 10%), тремолита (до 10%), карбоната (до 25%), оливина, реже форстерита (до 10%). Пироксен замещается хлоритом и эпидотом, а плагиоклаз - иногда серицитом. Известково-силикатные минералы в породе распределены довольно равномерно.

Гнейсы и сланцы X/ по составу разделяются на биотитовые, гранат-биотитовые, роговообманково-пироксеновые и пироксеновые. Широко представлены плагиогнейсы. Макроскопически породы мелко-, среднезернистые, гнейсовидные, местами полосчатые, темно-серого и серого цвета. Структура их порфирирообластовая, лепидо- и немагто-гранобластовая, участками гетерогранобластовая. Сложены они плагиоклазом (20-50%), микроклином (10-15%), кварцем (до 30-35%), биотитом (до 25%), пироксеном (до 25%), роговой обманкой (10-50%), гранатом (до 10%), графитом. Плагиоклаз местами замещается серицитом, эпидот-доизитовыми минералами, карбонатом и отчасти микроклином; пироксен-роговой обманкой, а она, в свою очередь, - хлоритом и мусковитом. Акцессорные минералы - сфен, апатит, титаноматтит. В плагиогнейсах содержание микроклина понижается до 2-5%, кварца до 15%. В сланцах присутствуют в основном андезин (45-50%), роговая обманка (30-45%), моноклиновый пироксен (до 25%) и кварц (до 2-5%). Довольно часто в породах встречаются последние инъекции гранитного материала.

Кварциты имеют темно-серый, реже розовато-серый цвет, массивную или сланцеватую текстуру. Структура гранобластовая, мозаичная, реже лепидогранобластовая. Главным породообразующим минералом является кварц (80-90%). В резко подчиненном количестве

X/ Содержание карбонатов получено в результате пересчета химических анализов.

XX/ Вслед за Н.В. Фроловой (1962) и др. к гнейсам отнесены породы, в состав которых, кроме различных темноцветных минералов, входят одновременно кварц и некоторые полевые шпаты. Сланцы состоят либо из одних темноцветных минералов, либо из темноцветных минералов, ассоциирующих с одним полевым шпатом или с кварцем.

лотом, скаполитом, карбонатом; роговой обманки - биотитом, хлоритом, тремолитом; пироксена - роговой обманкой, биотитом, а биотита - хлоритом и мусковитом. Структура лепидо-, немаго- и гетерогранобластовая, в инъекциях - бластогранитовая. Текстура гнейсовидная, реже полосчатая.

Сланцы отделяются от гнейсов более отчетливой сланцеватостью и составом. Структура их немаго-, лепидогранобластовая, гетерогранобластовая и порфиробластовая. Сложены они олигоклаз-андезитом и андезитом (до 65%), роговой обманкой (25-45%), моноклиновым пироксеном (25-30%), биотитом (до 25%), гранатом (до 15-20%), редко кварцем (до 50%). Из акцессорных минералов отмечаются гранат, апатит, сфен, циркон, рудный минерал. Вторичные изменения в сланцах выражены в замещении плагиоклаза серицитом, скаполитом, биотитом, эпидотом; роговой обманки - биотитом, хлоритом, тремолитом, актинолитом; моноклинового пироксена - роговой обманкой. В одном случае среди моноклинового пироксена наблюдались реликты ромбического пироксена.

Амфиболиты - плотные, темно-зеленые, массивные, реже сланцеватые. Структура гетерогранобластовая, лепидограногранобластовая. В их составе преобладает обыкновенная роговая обманка (до 95%), нередко присутствуют моноклиновый пироксен (до 5-10%), андезит (до 40%). По роговой обманке развиваются биотит, актинолит, эпидот, хлорит; по плагиоклазу - эпидот, серицит и мусковит, а пироксен почти нацело амфиболитизирован. Акцессории представлены апатитом и рудным минералом.

Встречающиеся в составе свиты мраморы и кальцифилы ничем не отличаются от соответствующих пород, описанных в крестовой свите.

Породы катковской свиты интенсивно мигматизированы и прорваны различными гранитоидами. При этом граниты позднего протерозоя образуют в них согласные тела и дайки. Контакты в большинстве случаев резкие, хотя встречаются и инъекционные. В экзоконтакте некоторых ксенолитов отчетливо наблюдается чередование пачек мигматизированных гнейсов с пластообразными телами гранитов типа слоеного пирота. Мощность пачек гнейсов изменяется от 0,5 до 10-15 м, а пластовых гранитных тел - от 0,3-0,8 до 80 м. Граниты раннепалеозойского комплекса секут породы катковской свиты резко дискордантно, не считаясь с их складчатой структурой.

Основными морфологическими типами мигматитов района м. Орлового являются грубопослойные, а м. Ниж. Изголовье - брекчиевидные

стве присутствуют графит (5-15%), мусковит (до 5%), карбонат, полевой шпат, амфибол. Акцессорные - рутил, рудный минерал, сфен.

К а т к о в с к а я с в и т а (А.Н.). Породы этой свиты распространены на л-ове Святой Нос в двух местах: в районе м. Ниж. Изголовье и на противоположном конце полуострова, восточнее м. Орлового. Здесь они слоятся сравнительно крупными провесами кровли среди гранитоидов и, кроме того, местами встречаются среди них в ксенолитах. В районе м. Орлового эти породы граничат с севера по разлому с карбонатными отложениями верхнего протерозоя.

Наиболее полный разрез свиты сохранился в районе м. Орлового, где по долине безымянного ручья наблюдаются (снизу):

1. Мелко- и среднезернистые темно-зеленые биотит-роговообманковые плагиогнейсы, роговообманковые и роговообманково-гранат-биотитовые сланцы с редкими прослоями биотитовых плагиогнейсов 140 м
2. Крупнокристаллические графитовые мраморы с прослоями роговообманковых сланцев, амфиболитов и кальцифиров. Мощность прослоев от 5 до 20 см. 150 "
3. Темно-серые с зеленоватым оттенком биотит-роговообманковые, реже роговообманковые и биотит-пироксеновые плагиогнейсы и сланцы с прослоями крупнокристаллических мраморов 260 "
4. Белые крупнокристаллические мраморы 40 "
5. Серые среднезернистые биотитовые и роговообманково-биотитовые гнейсы с прослоями роговообманковых гнейсов 210 "

Мощность по разрезу около 800 м.

В провесе кровли близ м. Ниж. Изголовье обнажена лишь часть приведенного разреза свиты, соответствующая первому и второму торкзонтам. Бедная мощность разреза здесь не превышает 280 м.

Гнейсы по составу преимущественно плагиоклазовые, биотитовые, биотит-роговообманковые, роговообманковые, биотит-пироксеновые. Преобладают роговообманковые разновидности. Главные породообразующие минералы в них: олигоклаз-андезит № 25-32 (20-65%), кварц (15-25%), роговая обманка (5-35%), моноклиновый пироксен (10-20%), биотит (до 15%). Акцессорные минералы - апатит, сфен, циркон и рудный минерал.

В гнейсах довольно широко проявлены процессы замещения одних минералов другими: плагиоклаза - серицитом, мусковитом, эпи-

НИЖНИЙ ПРОТЕРОЗОЙ

Сарматская серия

Отложения и литикой свиты закартированы на водоразделе р. Лени и Байкал. Они слоят полосу шириной 8-9 км, протягивающуюся вдоль берега озера от долины р. Риты в северо-восточном направлении. По литологическим признакам эта свита довольно отчетливо расчленяется на две подсвиты.

Нижняя подсвита (Р₁с₁) выходит в прибрежной полосе оз. Байкал, в междуречье Риты - Шартлай. Видимая часть разреза подсвиты изучена севернее р. Шартлай. В ее составе преобладают сравнительно моногонные по внешнему облику, но разнообразные по составу сланцы с рыхлыми быстро выклинивающимися прослоями метаморфизованных песчаников. Последние чаще всего встречаются в верхах разреза подсвиты (Устинов, 1967ф).

Видимая мощность нижней подсвиты оценивается в 600-800 м. Сланцы хлорит-серпичитовые, кварц-хлорит-серпичитовые, карбонат-хлорит-полевошпат-кварцевые, слюдясто-карбонат-полевошпат-кварцевые, карбонат-хлорит-кварцевые, амфибол-полевошпат-кварцевые. Цвет их темно-серый, зеленоватый, голубоватый и розоватозеленоватый-серый, иногда с желтоватым блеском. Структура лейкогетерогранобластная, немагнетогранелидиобластная и гетерогранобластная, реликтовая, псаммитовая, blastsаммитовая и алеропсаммитовая. Текстура сланцеватая, плейчатая, участками полосчатая. Сланцы сложены либо только хлоритом и серпичитом с небольшой примесью кварца, либо существенно кварцевым и кремнистым материалом (30-65%), полевым шпатом (10-30%), карбонатом (10-20%), хлоритом (10-12%), серпичитом и мусковитом (10-15%), амфиболом (10-35%), иногда эпидотом (до 10%), реже биотитом. Второстепенные минералы представлены эпидотом, рудными минералами, апатитом, турмалином; акцессорные - цирконом, рутилом, сфеном, орпиком. В некоторых разновидностях сланцев часть обломочного материала и цементующая масса переэкстаталлизованы в гранобластный агрегат полевошпат-кварцевого состава, среди которого в подчиненном количестве отмечаются хлорит, серпичит, мусковит, карбонат, эпидот, рудный минерал. Полевой шпат представлен в основном альбитом, реже серпичитизированным олигоклазом, очень редко отмечается микроклин.

и псевдобрекчиевидные, ветвисто-жильчатые и отчасти сплошные. Анализ парагенетических минеральных ассоциаций, характера структур и текстур показывает, что породы крестовой и катковской свит п-ова Святой Нос метаморфизованы в условиях амфиболитовой, отчасти гранулитовой фации. Наряду с такими минеральными ассоциациями, как пироксен-плагноклаз, биотит-пироксен-плагноклаз (-кварц), пироксен-роговая обманка-плагноклаз, роговая обманка-гранат-биотит-плагноклаз (-кварц), гранат-окаполит-биотит-плагноклаз (-кварц), биотит-плагноклаз (-кварц-микроклин), по данным Д.Ц. Циренова (1965) и А.С. Божина (1965ф) в гнейсах иногда отмечаются реликты гипертена и некоторых других минералов гранулитовой фации, которые, видимо, сохранились в породах лишь благодаря незавершенному характеру диафорических реакций. Об этом свидетельствуют также местами наблюдающиеся в породах процессы замещения ромбического пироксена роговой обманкой и биотитом, моноклинного пироксена - роговой обманкой, роговой обманки - биотитом, т.е. преобразования минеральных ассоциаций гранулитовой фации в типичные минеральные ассоциации амфиболитовой фации.

С метаморфизмом амфиболитовой фации было связано селективное плавление пород с широким развитием метасоматических процессов. В пользу последнего свидетельствует нахождение многочисленных пластобразных тел гранитов среди гнейсов, а также довольно выдержанной по простиранию полосы мраморов среди гранитоидов.

Взаимоотношение пород катковской и крестовой свит в пределах площади листа не установлено, так как они пространственно разобщены, а в долине р. Крестовской имеют лишь тектонический контакт. Согласно налеганию катковской свиты на крестовую и общность их структурного плана были отмечены Л.И. Салоном (1964) и нами (Лавылов, 1968ф) в хр. Безымянном. Характер залегания пород обеих свит и их глубокий метаморфизм, что характерно также для аналогичных образований Ольхона, Приольхонья, нижнего течения р. Турки и некоторых других районов Байкальской горной области, позволили предположить исследователям (Салон, 1964; Божин, 1965ф) и нам отнести их к архею.

Песчаники метаморфизованные, полимиктовые, реже кварцевые, в основном мелкозернистые, массивные, местами слоистые и сланцеватые. Цвет темно-серый до черного. Структура блостопсаммитовая, гранобластовая. Обломочная часть представлена плохо отсортированными, часто угловатыми зернами кварца (40-50%), калиевого полевого шпата (5-10%), плагиоклаза (10-15%). Зерна кварца часто коррозированы. Цемент базальный, поровый, кварц-хлорит-серпичитового состава, реже кварцевый ретенерированный. Акцессорные - хорошо окатанный циркон и рудный минерал, реже сфен, анатит, турмалин.

Верхняя подсвита (Рt₁l₂) распространена более широко. Ее сложена водораздельная часть Байкальского хребта вплоть до р. Лены. Разрез подсвиты наиболее полно представлен в верхнем течении р. Шаргтая и на водоразделе его с р. Леной. Здесь обнаружены разноморфные метаморфизованные песчаники, переслаивающиеся со сланцами. В других местах среди песчаников встречаются прослойки гравелитных разновидностей и гравелитов. Залегает верхняя подсвита на нижней согласно с постепенным переходом.

Мощность верхней подсвиты 1300-1700 м.

Песчаники и сланцы почти ничем не отличаются от соответствующих образований, описанных выше. Это в основном темно-серые, иногда черные и зеленовато-серые породы, сложенные кварцем, полевыми шпатами и следящими минералами. Последние представлены хлоритом, серпичитом и в меньшей мере мусковитом. Очень редко отмечаются зерна карбоната. Песчаники в большинстве случаев разноморфные с блостопсаммитовой и псефито-псаммитовой структурой. Структура сланцев лепидобластовая с реликтами псаммитов-алеваитовой.

Гравелиты темно-серые, грубо- и среднезернистые. Структура их блостопсефито-псаммитовая с лепидо- и микрогранобластовой основной тканью. Обломочная часть представлена плохо окатанными зернами кварца, полевого шпата и полуокатанными обломками жильного кварца и песчаников. Цемент слидисто-кварц-полевошпатовый базального типа.

Породы иликтинской свиты метаморфизованы в условиях фации зеленых сланцев. Песчаники близ интрузии раннепротерозойских гранитоидов местами слабо ороговикованы, а в сланцах помяты амфибол и слюды. Иногда они совместно с песчаниками подвержены метасоматическим изменениям с образованием альбито-кремнистых пород, чаще всего приуроченных к зонам разрывных нарушений.

В правом борту долины р. Лены на породах иликтинской свиты

с угловым и стратиграфическим несогласием залегают конгломераты малокосинской и кислые эффузивы хибеленской свиты акитканской серии среднего протерозоя, а в бассейне р. Риты с крупным угловым несогласием они перекрываются верхнепротерозойскими отложениями голоустенской свиты. С другой стороны, в соседних районах иликтинская свита согласно подстилается харгитуйской свитой, возраст которой по находкам спор датируется нижним протерозоем (Мац и др., 1961). На основании этих данных иликтинская свита относится к нижнему протерозою.

СРЕДНИЙ ПРОТЕРОЗОЙ

А к и т к а н с к а я с е р и я

Отложения среднего протерозоя слоятся гораздо меньшею площадью, чем нижнепротерозойские, и расчленяются на малокосинскую, хибеленскую и анэйскую свиты, объединенные в акитканскую серию. Малокосинская свита (Рt₂mb). Породы свиты обнажены в правом борту долины р. Лены и в небольшом изолированном участке в верхнем течении р. Риты.

В правом борту р. Лены, по данным В.И. Устинова (1967ф), на песчаниках иликтинской свиты залегают (снизу):

1. Конгломераты лидово-серые с галькой молочно-белого кварца и сланцев 50 м
2. Песчаники полевошпат-кварцевые, разноморфные, лидово-серые, с маломощными прослоями гравелитов и конгломератов 100 "
3. Песчаники полевошпат-кварцевые, разноморфные, лидово-серые 250 "
4. Песчаники кварцевые, грубозернистые, со слабым лидовым оттенком 50 "

Выше залегают эффузивы хибеленской свиты.

Мощность свиты по разрезу 450 м.

В верхнем течении р. Риты мощность горизонта конгломератов, содержащих прослойки разноморфных песчаников, достигает 300-400 м. Выше их залегает горизонт зеленовато-лиловых алевролитов видимой мощностью 150-200 м.

Мощность свиты здесь 500-550 м.

Конгломераты валунно-глыбчатые, содержат обломки гранитов, кварцитов, песчаников, алевролитов. Цемент мелко-, грубозернистый, полимиктовый, базальный. Окатышность и сортировка облом-

Кварцевые и фельзитовые порфиры распространены широко и составляют небольшие участки по обоим бортам долины р.Лены. В них на общем темном фоне, иногда с коричневым оттенком, выделяются хорошо ограниченные кристаллы розового полевого шпата и оплавленные зерна кварца. Количество фенокристаллов местами достигает 25-30% от общего объема породы. Структура порфировая с фельзитовой и микрофельзитовой основной массой, текстура массивная, фидиальная. Фенокристаллы погружены в базис из неиндивидуализированного кварц-полевошпатового материала, обогащенного рудной пылью, мелкочешуйчатым хлоритом и эпидотом. Наличие в базисе тонкорассеянного рудного минерала обуславливает темно-серый цвет породы. Из акцессорных минералов отмечаются циркон, титаномагнетит, реже апатит.

Химический состав порфиров приводится в табл. I (Устинов, 1967ф).

Таблица I

	Содержание окислов, вес. %				Числовые характеристики по А.Н.Заварицкому			
	1	2	3	4	1	2	3	4
SiO ₂	73,56	68,60	72,45	69,7	a	14,8	14,1	15,9
TiO ₂	0,40	0,55	0,44	0,44	b	3,6	7,4	3,4
Al ₂ O ₃	12,83	14,02	12,02	14,12	c	0,2	1,5	0,7
Fe ₂ O ₃	2,31	2,41	2,11	1,83	в	81,4	77,0	80,0
FeO	0,30	2,98	0,36	1,54	a:c	74,0	9,4	22,7
MnO	0,01	0,10	0,08	0,04	q	33,0	24,3	27,5
CaO	0,30	1,32	0,77	1,10	a'	29,6	13,5	-
MgO	0,24	0,95	0,52	0,40	c'	-	-	15,4
K ₂ O	7,10	4,75	7,25	6,50	m'	11,1	20,8	23,1
Na ₂ O	2,30	3,48	2,70	3,75	f'	59,3	65,7	61,5
SO ₃	Нет сведений				z	33,0	53,2	36,6
P ₂ O ₅	0,05	0,09	0,07	0,07	φ	51,9	27,0	50,0
П.п.п.	0,69	1,59	1,24	1,45	т	0,4	0,6	0,4
Σ	100,09	100,84	100,01	100,94				

I-2 - фельзитовые порфиры: I - левобережье р.Лены; 2 - правобережье р.Лены; 3-4 - кварцевые порфиры, левобережье р.Лены

ков плохая. В составе цемента выделяются кварц (20-30%), полевой шпат (20%), осколки кварцитов, серицит, хлорит, эпидот, рудный минерал. Структура конгломератов псаммито-псефидовая.

Песчаники кварцевые, полевошпат-кварцевые, полимиктовые, разновозрастные, массивные, неотчетливо сланцеватые. Структура псаммитовая. Обломочный материал представлен угловатыми неотсортированными зернами кварца (35-40%), полевого шпата (15-20%). Цемент базальный, хлорит-серицит-эпидотовый. Акцессорные минералы представлены единичными зернами гематита, апатита, сфена, циркона. Песчаники местами переходят в гравелисты, которые от конгломератов отличаются лишь величиной обломков.

Алевриты имеют алевритовую и псаммито-алевритовую структуру и несколько лучшую сортировку материала. Цемент обогащен красно-бурыми окислами железа. Часть алевритов содержит значительно раскристаллизованный и слабо поляризуемый пелловый материал зеленоватый или красноватый в отраженном свете.

В целом региональные метаморфические преобразования в породах малокосинской свиты проявлены слабо и заключаются в перекристаллизации цемента, серицитизации полевых шпатов, частичной регенерации обломочных зерен кварца. На контакте с прорывающими их гранитами в песчаниках и гравелистах появляются новообразованная биотита и местами амфибола.

Малокосинская свита с резким угловым несогласием и глубоким разрывом залегает на породах нижнего протерозоя и в то же время перекрывается образующими хибененской свиты. В правом борту долины р.Риты породы, характерные для малокосинской свиты, содержатся в гальке конгломератов голоустенской свиты. На этом основании она отнесена к среднему протерозою.

Х и б е л е н с к а я с в и т а (Rt₂ K₆). Эффективно-туфогенные породы этой свиты зафиксированы по обоим бортам долины р.Лены. Нижняя граница ее устанавливается по горизонту темно-серых кварцевых и фельзитовых порфиров, залегающих на песчаных малокосинской свиты (Устинов, 1967ф). В разрезе хибененской свиты в левом борту долины р.Лены залегают (снизу):

1. Дилзово- и зеленатово-серые алевритовые сланцы,

алевриты и туфовалевриты 420 м
2. Темно- и коричневато-серые фельзитовые и кварцевые порфиры и их туфы 300 "

В правом борту долины р.Лены обнажаются только темно-серые кварцевые и фельзитовые порфиры и их туфы общей мощностью 460 м.

Видимая мощность свиты превышает 700 м.

Туфы лито- и кристаллокластические, по размерам обломочной части алевропсаммитовые и псефито-псаммитовые; текстура массивная и сланцеватая. Обломки представлены кварцем, полевым шпатом, обломками туфалевролита и фельзитов. Цементированы они кварц-полевошпатовым микрозернистым агрегатом. Отмечаются маломощные прослои полевого материала, превращенного в кварц-хлорит-эпидотовую пелитоморфную массу.

Алевриты зелено- и лилово-серые, слоистые и массивные, иногда сланцеватые. Слоистость обусловлена чередованием слоев различной зернистости и цвета. Обломочная часть представлена зернами кварца, полевого шпата и более редкими обломками пород. Зерна угловатые, неправильной формы. Цемент базальный, кварц-серцит-хлоритовый, с примесью эпидота и буровато-красных окислов железа. Вторичные минералы - серцит, хлорит, эпидот. Структура алевритовая и псаммито-алевритовая.

Туфалевролиты образовались из полевого материала, иногда очень слабо раскристаллизованного. Под микроскопом в их составе наблюдается слабо полиризуемое вещество с тонкорассеянным рудным минералом. В отраженном свете оно имеет зеленоватую или буроватую окраску.

Породы хибленской свиты слабо метаморфизованы, калиевые полевые шпаты во вкрапленных местах альбитизированы и серцитизированы, а края кварцевых вкрапленников резорбированы; основная часть эпидотизирована, хлоритизирована, серцитизирована и местами карбонатизирована.

А н а й с к а свита состоит почти весь тольцовый массив левобережья р. Лены и представлена светло-серыми, сиреневатыми или слегка красноватыми песчаниками, буровато- и пепельно-серыми туфопесчаниками, туфогравелитами и туфоконгломератами. Среди них присутствуют также черные или зеленые, изредка красноватые сланцы. Характерной особенностью свиты является резкая фацциальная смена конгломератов песчаниками, песчаников сланцами и т.п.

По литологическим особенностям анайская свита подразделена на нижнюю и верхнюю подсвиты.

Нижняя подсвита ($Pt_{2a}n_1$) сложена песчаниками, гравелитами, участками отмечаются туфопесчаники, туфогравелиты и туфоконгломераты с подчиненными прослоями сланцев. Мощность нижней подсвиты 400 м.

Песчаники и гравелиты обычно полевошпат-кварцевые, реже кварцевые, кварцитовидные и полимитовые с незначительной, но

постоянной примесью слюдистых минералов. Характерна грубая плитчатая отделенность, массивное, реже сланцеватое и неяснополосчатое строение. Структура пород гранобластовая, псаммитовая, псефито-псаммитовая. Зерна кварца и полевого шпата размером до 1 см плохо окатаны. Цемент контактовый, контактово-поровый серцит-полевошпат-кварцевый, кварцевый регенерированный, иногда с примесью хлорита и гидробистута. В полимитовых песчаниках количество обломков кварца уменьшается, увеличивается содержание полевых шпатов и обломков эффузивов, возрастает роль цемента. Акцессорные представлены цирконом, турмалином, рутилом, рудным минералом.

Туфопесчаники, туфогравелиты и туфоконгломераты закартированы на крайнем северо-западе площади листа. На соседней территории (с запада) они отнесены к малокосиной свите (Мац, 1961). По данным В.Г.Рыбакова (Устинов, 1967ф), эти породы имеют фацциальный переход к псаммито-псефитам рассматриваемой подсвиты. Обломочная часть в них (60-75%) представлена слабо окатанными и угловатыми зернами кварца, полевого шпата, обломками фельзита, микрофельзита, туфалевролита, кварцевого песчаника. Цемент базальный, состоит из тонкозернистого кварц-полевошпатового агрегата с примесью пелла, иногда образующего отдельные прослойки. Из новообразований отмечаются серцит, мусковит, окислы железа.

Верхняя подсвита ($Pt_{2a}n_2$) закартирована западнее р. Риты и характеризуется преобладанием сланцев, переслаивающихся с песчаниками. Последние аналогичны песчаникам, описанным в нижней подсвите. Видимая мощность их 300-350 м.

Сланцы серцит-хлоритовые, кварц-серцит-хлоритовые, местами хлоритоидные, микрослоистые, неяснополосчатые, тонкоплитчатые, сланцеватые. Характерна микрогранолепидобластовая, лепидобластовая, порфиробластовая, участками слоистая структура. Сложены они серцитом, хлоритом, хлоритоидом и кварцем. Отмечаются также мусковит, бмотит, рудный минерал и карбонат. Хлоритоид и рудный минерал образуют обычно крупные выделения, а хлорит - слоистые скопления.

Метаморфизм пород анайской свиты выражается в серцитизации плагиоклазов, регенерации зерен кварца, раскристаллизации цемента, а также в появлении новообразований хлоритоидов.

До последнего времени положение анайской свиты в общем разрезе среднего протерозоя Западного Прибайкалья большинством исследователей понималось вполне определенно. Считалось, что она залегает с разрывом на осадочно-вулканогенных породах айткан-

ской серии, слога ядро синклиниальной структуры (Мац, 1961; Бухаров, 1966). В последнее время появились новые материалы (Салон и др., 1968ф), согласно которым анайская свита фациально замещает хибеленскую. Анайская структура рассматривается как веерообразный (конвергентный) антиклинарий и соответственно иначе дается стратиграфическая последовательность пород анайской свиты. Разрез ее начинается с хлоритовидных сланцев и завершается гравелитами и конгломератами.

В пределах описываемого листа решить этот вопрос окончательно не представляется возможным. Контакт между анайской и хибеленской свитами обычно закрыт, а в одном месте вдоль контакта внедрилась дайка диабазов. В целом же, судя по элементам залегания пород, устанавливается, что анайская свита залегает выше хибеленской. Однако присутствие в основании анайской свиты туфогенных пород указывает, видимо, на продолжение вулканической деятельности в начале анайского времени и отсутствие перерыва в осадконакоплении этих двух свит.

ВЕРХНИЙ ПРОТЕРОЗОЙ

К верхнему протерозою отнесены отложения котерской и байкальской серий, находящихся в разных структурно-фациальных зонах. По этой причине их взаимное положение не может быть точно установлено. Однако большинством исследователей котерская серия коррелируется с нижней (балатанжской) подсерией, а байкальская с верхней частью средней (кадаликанской) подсерии патомской серии. На основании этих, по сути дела, очень далеких сопоставлений, баргузинская свита котерской серии в нормальном разрезе помещена ниже голоустенской свиты байкальской серии.

Котерская серия

Баргузинская (?) свита (Ртзб?). Карбонатные породы этой свиты закартированы на архипелаге Ушканых островов и в прибрежной части п-ова Святой Нос, восточнее М. Орлового.

На о.Бол.Ушканий, в районе бухты Пешерка, в разрезе свиты обнажаются (снизу):

1. Розовато-серые среднекристаллические мраморы . 110 м
2. Белые среднекристаллические мраморы 90-100 "
3. Желтовато-серые среднекристаллические мраморы. 130 "
4. Зеленовато-серые хлорит-карбонатные сланцы 30 "

5. Серые тремолит-диопсид-карбонатные породы 40 м
 6. Темно-зеленые амфибол-плагноклазовые и амфибол-кварц-плагноклазовые сланцы 60 "
 7. Розовые мелкокристаллические песчанистые доломитовые известняки 45 "
 8. Вишневые мелкокристаллические доломитистые известняки с прослоями конглобрекчий 80 "
 9. Переслаивающиеся белые, серые, пепельно-серые, буровато-серые и кремовые мелко-, среднекристаллические известковые доломиты и доломиты 240 "
 10. Темно-зеленые и темно-серые хлоритовые, хлорит-серпичитовые, тальк-хлоритовые сланцы 115 "
- Мощность по разрезу 940-950 м.

В центральной части острова среди карбонатных пород встречаются выщипки мелких обломков серых, голубовато-серых и зеленых кварцитов.

На п-ове Святой Нос карбонатные породы свиты имеют тектонический контакт с гнейсами катковской свиты. По составу и внешнему виду они являются полным аналогом карбонатных пород, разлитых на архипелаге Ушканых островов. Судя по цвету, составу и структуре, они напоминают породы девятого горизонта описанного разреза. Кроме того, здесь в них наблюдаются крупные (до 3 см по длинной осм) кристаллы светло-серого шестоватого тремолита и стяжения кремня.

Видимая мощность свиты составляет 950 м.

Мраморы обычно массивные, реже подосчатые, слоистые. Структура гранобластовая, гетерогранобластовая, иногда зубчатая, нередко катакластическая. Сложены они кальцитом (5,7-93,7%), доломитом (4,1-100%), с примесью кварца и полевых шпатов (вместе до 56,5%), рудного минерала и тремолита. Последний иногда наблюдается в виде крупных (до 3 см по длинной оси) шестоватых кристаллов.

Конглобрекчий образуют невдержанные пропластки среди розовых и вишневых доломитистых известняков мощностью 10-20 м. Обломки в них окатаны неравномерно и представлены белыми и розовато-серыми мраморами размером от 0,3-1 до 5 см в поперечнике. Цемент карбонатный, псаммитовый, базального типа, розовато-серый.

Сланцы и карбонатные грубосланцеватые породы содержат в качестве главных минералов амфибол, плагиоклаз, хлорит, серпичит, тальк, карбонат, кварц, иногда эпидот, тремолит, диопсид, сканполит. Текстура их преимущественно сланцеватая, реже массивная.

2. Доломиты кремзово-серые и светло-серые, окрестно-кристаллические 30 м
3. Мергели лиловые и зелено-серые с маломощными глинистыми и доломитовыми прослойками 70 "
4. Известковые доломиты серые, мелкозернистые 85 "

Мощность по разрезу 190 м.
 Конгломераты, залегающие в основании свиты, местами отсутствуют, и ее разрез начинается с кремзово-серых доломитов мощностью от 20 до 50 м.

Мощность нижней подсвиты 150-200 м (Устинов, 1967ф).
Средняя и верхняя подсвиты (P₃g₂₊₃) закартированы преимущественно в узких тектонических блоках по правобережью рек Р.И-ты и Лени. Более полные разрезы этих отложений отмечаются в бассейне р. Риты, но здесь они сильно нарушены многочисленными разломами. В левом борту долины р. Лени выходит лишь часть разреза, представленная кварцевыми песчаниками и доломитами. В целом в остатке подсвиты преобладают кварцитовидные и кварцевые известняки, глинисто-алевроитовые сланцы, доломиты и доломитовые известняки. На соседнем (с запада) листе (Мац, 1961) средняя подсвита сложена в основном светло-серыми кварцитовидными и карбонатно-кварцевыми песчаниками, верхняя - известняками и доломитами, которые подчинены горизонты кварцитовидных песчаников и глинисто-алевроитовых сланцев.

Суммарная мощность средней и верхней подсвит 400 м.
 Конгломераты разнородные, от мелко- до крупноглыбчатых с редкими валунами. Текстура массивная. Среди обломков преобладают граниты и метаморфизованные песчаники, реже диабазы и диабазовые порфиры. Они полукатаны и хорошо окатаны, плохо отсортированы. Цемент полимиктовый, базальный, средне- и крупнозернистый, кварц-полевошпатовый, с редкими обломками песчаников и фельзитов.

Доломиты плотные, мелкозернистые, тонкослоистые, желтовато-серого, светло-серого и кремзового цвета. По составу среди них выделяется известковистые и песчанистые разновидности. Сложены они доломитом (40-95%), кальцитом (до 15%), кварцем (до 20%), изредка - рудным минералом и графитом.

Пестроцветные мергели тонкослоистые, сланцеватые, представлени равномерно чередующимися красными, вишневыми, светло-зелеными, кремевыми прослойками то чисто известкового, то известково-глинистого состава. Иногда в них присутствуют новообразованная хлорита.

Структура грано-, нематогранобластовая или гранолепидобластовая. Сланцы дельтаго горизонта, видимо, являются ортопородами, так как в них местами устанавливаются реликты вулканогенных структур (Ескин, 1959).

Кварциты плотные, мелкозернистые. Под микроскопом, кроме кварца, в них наблюдаются отдельные чешуйки мусковита, реже хлорита и эпидота. Из акцессорных минералов присутствует турмалин. Породы баргузинской свиты метаморфизованы в условиях фации эпидотовых амфиболитов и частично зеленых сланцев.

Единого мнения о возрасте карбонатных пород, развитых на архипелаге Ушканьих островов и П-ове Святой Нос, нет. Так, И.Д.Черский относит их к верхнему ярусу лаврентьевской системы, В.В.Ламакин же породы южной части архипелага отнес к архею, а северной - к протерозою (Ескин, 1959). По мнению А.С.Ескина (1959), по характеру метаморфизма и составу пород рассматриваемая толща не сопоставима с археем Прибайкалья. Поэтому он относит ее к нижнему протерозою. По нашим представлениям, карбонатную толщу архипелага Ушканьих островов и северной части П-ова Святой Нос следует считать верхнепротерозойской, ибо она близка к баргузинской свите не только по строению разреза, но и находится на продолжении полосы ее развития. На этом основании нами эта толща условно относится к баргузинской свите, от которой отличается только повышенной магнетальностью.

Б а и к а л ь с к а я с е р и я

На описываемой территории, в верхнем течении р. Риты и в правом борту долины р. Лени картируются только терригенно-карбонатные породы голоустенской свиты.

Г о л о у с т е н с к у ю с в и т у обычно принято расчленять на нижнюю, среднюю и верхнюю подсвиты. Однако из-за широкого развития в районе разрывных нарушений удалось выделить только нижнюю подсвиту, а две другие - остались не расчлененными.

Нижняя подсвита (P₃g₁) развита западнее р. Риты в виде узкой (150-200 м) полосы северо-восточного направления. Породы ее слоят так же небольшие участки на обоих бортах долины р. Лени. Отдельные фрагменты разреза подсвиты, изученные в правом борту долины р. Риты, сведены в единый разрез, который имеет следующий вид (снизу):

1. Конгломераты темно-серые с галькой гранитов, порфир, кварца, песчаников, алевролитов 5-10 м

Известняки темно-серые, лепельно-серые, плитчатые, изредка слоистые, с тонко-, либо мелкозернистой структурой. Содержающие магнезии в них иногда достигают 6,5-7%, а нерастворимого остатка — до 18-21%. В составе последнего отмечаются кварц, полевой шпат и рудный минерал. По химическому составу выделяются чистые, доломитовые и песчаные разновидности.

Песчанники светло-серые, иногда буровато-серые. Обычно они карбонатно-кварцевые или кварцевые состава, реже полевошпатовые. Текстура массивная, либо грубослоистая; структура средне- и мелкозернистая. Зерна хорошо окатаны и представлены кварцем, полевым шпатом, карбонатом. Изредка встречаются глинистые частицы, рудный минерал и турмалин. Цемент сопряженования и поровый. Местами песчаники кварцитовидные с гетерогеннообластной структурой.

Глинисто-алевритовые сланцы темно-серые, реже зеленоватые, тонколитчатые, с очень тонкой слоистостью. Составляют из слабо поляризуемого глинистого вещества и алевритовых зерен кварца.

Породы голоуспенской свиты метаморфизованы очень слабо. Местами в них наблюдается лишь раскристаллизация цемента, регенерация зерен кварца и появление редких чешуек хлорита.

В Западном Прибайкалье голоуспенская свита зеленеет с отчетливым стратиграфическим и угловым несогласием на породах аянтканской серии среднего протерозоя и согласно перекрывается улунтуйской свитой, сменяющейся вверх по разрезу качергатской. Последняя перекрывается базальными конгломератами ушаковской свиты нижнего кембрия (Мац, 1961; Устинов, 1967ф).

П А Л Е О З О И С К А Я Г Р У П П А

НЕОГЕНОВАЯ СИСТЕМА

О л ь з о н с к а я т о л щ а (М о с). Неогеновые отложения закартированы на западном побережье П-ова Святой Нос. Первые они были установлены в 1965 г. Г.П. Вологодским (ИЗК СО АН СССР, устное сообщение) в Бровке 9-метровой террасы. Нами эти отложения прослежены вдоль берега на протяжении 16 км.

В основании видимой части их разреза наблюдаются буровато-серые разномзернистые пески с пропластками ила мощностью 1 м. Выше на них залегают (снизу):

1. Буровато-серые и серые мелко-, среднезернистые пески с прослойками галечников и гравия 1,5 м

2. Серые и светло-серые мелкозернистые пески, иногда с косою слоистостью потокового типа 0,7 м

3. Светло-серые мелкозернистые пески с линзами гравия, гальки, илистого материала и с остатками обугленной древесины 2,8 "

4. Переслаивание желтовато-серых и светло-серых мелкозернистых песков, часто слоистых. 3,0 "

Мощность по разрезу 9 м.
Местами в разрезе отмечаются пропластки бурых углей мощностью до 1 м.

В пробах, отобранных из этих отложений, установлены: ^{X/} *Pinus vestrostrobis*, *Salix* sp., *Alnus* sp., *Salix* sp., *Corylus* sp., *Alnus* sp., *Castanea* sp., *Ulmus* sp., *Tilia* sp. Ряд форм свойствен палеогену и неогену: *Keteleeria* sp., *Pterocarya* sp., *Sagrinus* sp., *Quercus* sp., *Zelcova* sp. Встречается также пыльца, характерная для всей кайнозойской эры: пихты, ели, сосновых, лиственницы. Среди пыльцы трав отмечаются *Dicella* sp., *Sambucus* sp., *Ericaceae*, *Graminae*, *Rosaceae* и др. Споры представлены *Licorodium* sp., *Polypodiaceae*, *Bryales* sp., *Scoloporia* sp., *Botrychium* sp., *Sphaerium* sp. По разнообразию и количеству преобладает пыльца широколиственных деревьев. На основании полученных данных рассматриваемые отложения вполне определенно могут быть отнесены к неогену.

Шлиховым опробованием в песчаных и песчано-иловатых отложениях неогена установлены в редких знаках и знаках широкон, рудил и в одной пробе шеелит.

Неогеновые отложения на всем протяжении перекрыты четвертичными делювиально-пролювиальными наносами и представляют собой, видимо, верхние части разреза довольно мощной (около 400 м) толщи ^{XV} озерно-болотных песчано-глинистых отложений, изученных С.М.Земаревым в Баргузинской впадине (Цыренов, 1965). На Чивир-куйском перешейке (ур. Мягкая Карта) неогеновые отложения, как и в Баргузинской впадине, перекрыты мощной толщей четвертичных осадков. По данным ВЭЗ (Булмасов, 1954ф), общая мощность рыхлых отложений на перешейке достигает 1000 м. По геологическим свойствам они расчленяются на два горизонта, имеющих противоположные направления (возможно, четвертичные отложения) и 40 см. (возможно, неогеновые отложения).

^{X/} Спорово-пыльцевые анализы выполнены в БГУ Э.И.Поставской (1967).

^{XV} Общая мощность неогеновых отложений для стратиграфической колонки условно принята в 100 м.

2. Грубозернистый песок с примесью гравия и линзами среднезернистого песка 1,8 м
3. Песок среднезернистый 0,2 "
4. Песок среднезернистый с примесью глины 0,4 "
5. Песок среднезернистый с линзами грубозернистого песка и гравия 3,6 "

Мощность по разрезу 7 м.

Озерно-речные отложения выделены в нижнем течении р. Баргузин, где ими сложены террасы высотой 8-10 м. Представлены они преимущественно среднезернистым песком с небольшой примесью галечно-гравийного материала. С поверхности пески часто переведены. Принятый возраст этих отложений устанавливается только путем сопоставления их с аналогичными образованиями, развитыми к югу от рассматриваемого района, где они содержат остатки верхнечетвертичной фауны (Давыдов, 1968ф).

С о в р е м е н н ы е о т л о ж е н и я (QIV)

К голоценовым отложениям относятся русловый и пойменный аллювий, озерные, озерно-болотные и дельтавно-проливальные образования. Широкие низины на Чивыркуйском перешейке, усевные множества озер, заполнены речными и озерно-болотными осадками, находящимися в тесном парагенезисе. Здесь развиты пески и песчано-глинистые наносы, обогащенные растительными остатками. Мощность голоценовых отложений здесь не менее 20 м.

Аллювий в горных отрезках долин представлен валунно-галечными и песчаными наносами. В долинах рек Крестовской и Онгокон преобладает песчаный материал.

Проллювиальные и дельтавные современные отложения приурочены к предгорным наклонным равнинам. В устьях рек Риты и Шарталя ими сложены конусы выноса, вдающиеся в Байкал в виде небольших мысов. В подножьях гор они состоят из валунов и галечников с прослойки разноезернистого песка. С удалением от них во впадинах и широких долинах состав отложений становится существенно песчаным и глинисто-песчаным с линзами галечника.

Н е р а с ч л е н е н н ы е о т л о ж е н и я (Q)

Нерасчлененные отложения, как уже отмечено выше, показаны только на разрезах к картам. Залегает они во впадине Байкала и на Чивыркуйском перешейке. В пределах последнего они перекрыты чехлом современных озерно-болотных осадков.

К А Й Н О З О Й С К А Я Г Р У П П А

ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМА

Четвертичные отложения по генезису разделяются на аллювиальные, озерные, озерно-болотные, ледниковые и дельтавно-проливальные. Они отнесены к среднему, верхнему плейстоцену и голоцену. Во впадине оз. Байкал на разрезах к картам показаны нерасчлененные четвертичные отложения.

С р е д н е ч е т в е р т и ч н ы е (?) о т л о ж е н и я (QII ?)

К среднечетвертичным отложениям отнесены боковые, донные и конечные морены, сохранившиеся в долинах рек Лены и Риты. Они представлены валунами и галечниками с примесью песка и суглинка. Валун слабо окатаны, иногда покрыты редкой ледниковой штриховкой и достигают 1,5-2 м в поперечнике. Мощность моренных отложений не менее 25-30 м.

Аналогичные отложения, установленные севернее описываемой площади, отнесены к ниже- и среднечетвертичному времени (Бухаров, 1966), а находящиеся западнее - к средне- и верхнечетвертичному (Мац, 1961). В.Г.Рыбаков также считает, что оледенение имело место в ниже-среднечетвертичное время (Устинов, 1967ф). В Восточном Прибайкалье возраст ледниковых отложений горных долин определяется вполне однозначно. В северо-западном борту Баргузинской впадины установлено налетание на них флювиогляциальных отложений с остатками верхнечетвертичной фауны. Подставляются они также фаунистически охарактеризованными нижнечетвертичными отложениями (Цыренов, 1965). На основании этих данных описываемые ледниковые образования мы условно относим к среднему плейстоцену.

В е р х н е ч е т в е р т и ч н ы е о т л о ж е н и я (QIII)

К верхнему плейстоцену отнесены озерные и озерно-речные отложения. Первые развиты на п-ове Святой Нос и на о. Бол. Ушканый, где они слагают террасы высотой 5-15 м. На п-ове Святой Нос в разрезе озерных отложений установлены (видимая часть, снизу):

- I. Галька средних размеров с примесью гравия и песка. . . I м

Разрез четвертичных отложений в Байкальской впадине неизвестен, с помощью грунтоисследований лишь 1-2 м верхней его части. Характер донных отложений, по данным Б.Ф.Луга (1964), закономерно изменяется с глубиной. Грубообломочный материал мелководий по мере удаления от береговой линии и увеличения глубины сменяется песчанистым, который, в свою очередь, переходит в алевроитовую фракцию. Самая глубокая (абиссальная зона) представлена тонкими илами.

На Чивыркуйском перешейке в районе оз. Мал.Арангатауй (несколько восточнее описываемого листа) четвертичные отложения в 1905-1907 гг. были пробурены на глубину 360 м (Рязанов, 1928). Разрез по скважинам не приводится. Отмечается только, что скважины углублялись в типичных береговых байкальских наносах, представленных средне- и крупнозернистыми песками с галькой, местами с примесью глины и ила. С глубины 67 м наблюдаются более тесное чередование илестях, глинистых и песчаных прослоев. Эти породы отнесены к нерасчлененным четвертичным отложениям.

ИНТРУЗИВНЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ

Интрузивные породы широко развиты на п-ове Святой Нос. На западном побережье Байкала они имеют подчиненное значение и складывают небольшие участки. По характеру взаимоотношений друг с другом, с метаморфическими породами архей и протерозоя, а также на основании сопоставления с аналогичными образованиями соседних районов, все интрузивные образования разделены на раннепротерозойские (муйский комплекс), среднепротерозойские (ирельский комплекс, а также дайки и мелкие тела основных пород), позднепротерозойские (баргузинский комплекс) и раннепалеозойские (витимканский комплекс).

РАННЕПРОТЕРОЗОЙСКИЕ ИНТРУЗИВИ

М У Й С К И Й К О М П Л Е К С

К муйскому комплексу отнесены породы кислого и основного состава, развитые на западном побережье Байкала. Формирование комплекса происходило в две фазы: в более раннюю фазу входились основные породы, а в более позднюю - кислые. По аналогии с соседними районами (Салоп, 1967), основные породы отнесены ко второй, а кислые - к третьей фазам комплекса.

Между этими фазами наблюдаются секущие контакты (Устинов, 1967ф).

Вторая фаза

Наиболее древними интрузивными образованиями на описываемой территории являются измененные диабазы и габбро-диабазы, которые складывают небольшое тело в междуречье Риты - Шартала. Оно имеет неправильную форму, несколько вытянутому в северо-восточном направлении. Многочисленные мелкие ксенолиты этих пород наблюдаются также по правобережью р.Риты среди гранитов третьей фазы этого комплекса.

Д и а б а з ы и г а б б р о - д и а б а з ы ($\sqrt{P_2R_1, m.}$) - темно-серые и темно-зеленые расщепленные, реже массивные породы. Структура их лепидо- и немагнотранобластовая, участками реликтовая диабазовая и габбро-диабазовая. Первичные минералы пород сохранились лишь местами. Представлены они плагиоклазом, проросшем и оливинном, почти начело замещенными амфиболом, хлоритом, эпидотом, альбитом, карбонатом, серпентинитом и сосиситом. Акцессорные минералы - сфен, апатит, ортит, магнетит.

Третья фаза

К третьей фазе относятся биотитовые и биотит-амфиболовые граниты, реже плагиограниты, развитые по правобережью р.Риты среди пород иликтинской свиты. От гранитов отходят во вмещающие породы многочисленные апофизы в виде согласных и субсогласных жил.

Г р а н и т ы ($\sqrt{P_2R_1, m.}$) светло-серые, серые и розовато-серые, мелко- и среднезернистые, массивные, редко гнейсовидные. Структура blastогранитовая, blastокатаккладическая, участками транобластовая с реликтами гипидиоморфнозернистой. Состоят они из платиноклаза (40-65%), микролина (20-30%), кварца (20-35%), биотита, амфибола, мусковита (вместе до 10-15%). Вторичные минералы - хлорит, серпентит, эпидот, альбит, лейкоксен, окислы железа; акцессорные - апатит, циркон, сфен, ортит. В плагиогранитах содержание калиевого полевого шпата снижается до 10%.

Ж и л ь н ы е п р о и з в о д н ы е третьей фазы представлены дайками плагиогранитов ($\sqrt{P_2R_1, m.}$), которые наблюдаются как в экзоконтакте среди пород иликтинской свиты, так и внутри массива. Мощность даек колеблется от 5-8 см

до 2-5 м, простирание их преимущественно северо-восточное, т.е. согласно с простиранием складчатых структур вмещающих пород. Внешне - это серые мелкозернистые породы, состоящие из платино-клаза (50-75%), кварца (20-25%). Вторичные минералы - мусковит, карбонат, альбит; акцессорные - циркон, апатит, рутил, рудный минерал.

Для гранитоидов муйского комплекса характерен катаклаз. Часто среди них наблюдаются бласомилониты и гнейсо-граниты очковой текстуры.

Химический состав гранитов муйского комплекса приводится в табл.2.

Таблица 2

	Содержание окислов, вес. %		Числовые характеристики по А.Н.Заварицкому
	I	2	
SiO ₂	68,45	68,71	a 14,4 15,3
TiO ₂	0,50	0,67	b 7,0 6,5
Al ₂ O ₃	15,54	15,20	c 1,9 1,4
Fe ₂ O ₃	1,02	0,98	s 76,7 76,8
FeO	2,19	2,19	a:c 7,6 10,9
MnO	0,03	0,03	Q 25,1 21,6
CaO	1,60	1,34	a' 28,6 20,4
MgO	1,27	1,41	c' - -
K ₂ O	4,50	4,85	ш' 30,5 35,8
Na ₂ O	3,70	3,93	f' 40,9 43,8
P ₂ O ₅	0,11	0,10	n 55,6 55,3
П.п.п.	1,41	1,22	φ 11,4 12,2
Σ	100,32	100,63	т 0,5 0,8

I,2 - биотитовые граниты, правобережье р.Риты (Устинов, 1967ф).

Граниты пересыщены глиноземом и кремнеземом, умеренно богаты и богаты щелочами. По спектральным анализам сколков в них установлены: цинк - до 0,01%, свинец и медь - 0,001-0,010%, кобальт - до 0,06%, никель - до 0,003%, молибден - до 0,0003% и вольфрам - до 0,0003%.

Нижняя возрастная граница пород муйского комплекса определяется на основании прорывания ими нижнепротерозойских осадочно-метаморфических пород иликтинской свиты. При этом песчаники вблизи контакта иногда ороговикованы. Верхняя возрастная граница устанавливается присутствием пород комплекса в гальке конгломератов малокосинской свиты, развитых в верхнем течении р.Риты (Устинов, 1967ф).

СРЕДНЕПРОТЕРОЗОЙСКИЕ ИНТРУЗИИ

Ирельский комплекс

К этому комплексу относятся крупнопорфириобластические гранодиориты и кварцевые диориты, развитые на водоразделе р.Риты и Байкала. Здесь они слагают довольно крупный (около 8 км²) массив среди пород иликтинской свиты.

Гранодиориты и кварцевые диориты (гРт₂ и г) - это серые, зеленовато-серые, темно-серые, розовато-серые массивные крупнозернистые, часто порфириобластические породы. Порфириобласты представлены крупными удлиненными кристаллами калиевого полевого шпата. Размеры их по длинной оси достигают 1-3 см. Структура гипидиоморфнозернистая, участками бласогранитовая, гранобластовая и порфириобластовая. Главными породообразующими минералами являются платиноклаз (35-45%), калиевый полевой шпат (15-30%), кварц (до 15%), хлоритизированная розовая обманка и биотит (до 20%). Из вторичных минералов присутствуют серицит, хлорит, эпидот, лимонит, карбонат, кварц, пелит. Акцессорные представлены апатитом, цирконом, сфеном, рудными минералами.

В эндоконтакте массивов этих пород часто наблюдаются гипидиоморфнообразованные, благодаря чему гранодиориты и кварцевые диориты нередко связаны с вмещающими породами постеленными породами. В гипидиоморфных породах увеличивается количество темнопород (до 25-30%) и несколько снижается содержание платиноклаза (до 35%).

Жилы породы этого комплекса представлены единичными маломощными (от 0,3 до 2-10 м) дайками лейкократовых гранитов (гРт₂ и г). Приурочены они преимущественно к периферии массива материнских пород. Макроскопически эти граниты серые и розовато-серые, мелкозернистые, массивные. Структура гипидиоморфнозернистая. Глав-

не породообразующие минералы в них: плагиоклаз (60-70%), кварц (25-30%), калиевый полевой шпат (15-20%). Вторичные минералы развиты довольно широко и состоят из серпичита, хлорита, биопита, эпидота. Из акцессорных отмечаются циркон, апатит, оргит.

Химический состав порфиробластических гранодиоритов, взятых в верхнем течении р. Риты (среднее из 12 анализов, Устинов, 1967ф), приводится в табл. 3.

Таблица 3

Содержание окислов, вес. %	Числовые характеристики по А.Н.Заварицкому	
	а	б
SiO ₂	62,42	12,4
TiO ₂	1,03	12,9
Al ₂ O ₃	15,22	2,7
Fe ₂ O ₃	2,83	72,0
FeO	3,59	4,6
MnO	0,05	16,5
CaO	2,10	21,2
MgO	2,61	-
K ₂ O	3,43	34,4
Na ₂ O	3,43	44,4
F ₂ O ₅	0,24	60,5
П.п.п.	2,74	18,0
Σ	99,69	1,0

По химическому составу породы сравнительно меланократовые, пересыщены глиноземом и кремнеземом, очень бедны щелочами. Спектральным анализом сколков в них определены (в %): свинец и кобальт - до 0,006, цинк - до 0,01, медь - до 0,008, никель - до 0,003, молибден - до 0,0003, олово - до 0,001, вольфрам - до 0,002 и барий - до 0,04.

Среднепротерозойский возраст пород комплекса устанавливается довольно надежно. В долине р. Риты нами наблюдались проявления порфиробластическими гранодиоритами конгломератов и песчаников малокосинской свиты среднего протерозоя. В вершине

этой же реки гранодиориты содержатся в гальке конгломератов Ю-доуленской свиты верхнего протерозоя (Устинов, 1967ф).

Д а й к и и м е л к и е т е л а о с н о в н ы х п о р о д

Дайки и штоки основных пород, представленные диабазами и диабазовыми порфиритами, широко распространены в верховье р. Лены. Они залегают в основном согласно со структурами вмещающих осадочно-метаморфических пород нижнего и среднего протерозоя и ориентированы на северо-восток. Только изредка встречаются дайки с северо-западного, субширотного и субмеридионального простирания. Мощность даек колеблется от 1-2 до 40-50 м, по простиранию они прослеживаются до 3-5 км. Кроме даек наблюдаются мелкие штоки и дайкообразные тела обычно с многочисленными ответвлениями во вмещающие породы.

Д а й к и и д а б а з о в ы е п о р ф и р и т ы (β¹Рt₂) темно- и зелено-серые до черных, имеют массивное, реже сланцеватое строение. Структура офикающая, габбро-офикающая, призматическзернистая, пойкиоофикающая, порфиробластная. В диабазовых порфиритах на общем темно-зеленом фоне иногда довольно отчетливо выделяются включения (до 3 мм) плагиоклаза и пироксена (40-50%). В качестве второстепенных минералов присутствуют кварц, ортоклаз и роговая обманка. Вторичные минералы представлены хлоритом, эпидотом, сосеритом, карбонатом, серпичитом, альбитом, лейкоксеном, серпентинитом; акцессорные - ильменитом, магнетитом, сфеном, апатитом. Среди измененных разновидностей выделяются метаморфизованные диабазы, ортоклазы и ортоамфиболиты. Для них характерна гетерограно- и гранобластовая или бластоидиобластовая структура.

Химический состав этих пород приводится в табл. 4 (Устинов, 1967ф).

По петрохимическим особенностям диабазов и диабазовые порфириты относятся к породам нормального ряда; они насыщены и слабо пересыщены кремнеземом, очень бедны щелочами. По своему химическому составу отвечают диабазам по Р.Дэли. По данным спектрального анализа, в них содержатся (в %): свинец - до 0,006, медь - до 0,04, кобальт - до 0,008, никель - до 0,01, молибден - до 0,003, барий - до 0,06 и олово - до 0,001.

Таблица 4

Содержание окислов, вес. %	Числовые характеристики по А.Н.Заварицкому		
	1	2	3
SiO ₂	50,57	49,48	49,24
TiO ₂	1,49	1,02	0,73
Al ₂ O ₃	13,51	10,91	16,58
Fe ₂ O ₃	4,45	7,86	3,90
FeO	8,87	7,38	7,81
MnO	0,19	0,13	0,12
CaO	10,73	9,68	10,96
MgO	5,67	8,12	4,18
K ₂ O	1,00	0,10	0,08
Na ₂ O	1,75	1,68	1,17
P ₂ O ₅	0,13	0,08	0,10
П.п.п.	1,33	Св.нет	х/
Σ	99,69	96,44	94,87

1 - диабаз, истоки р.Шартлай; 2,3 - диабазовые порфириты, левобережье р.Лены.

Нижняя возрастная граница основных пород определяется по прорыванию ими пород акитканской серии и ирельского комплекса. факты такого прорывания наблюдались во многих участках района. С другой стороны, эти породы перекрыты отложениями голоустунской свиты и встречаются в гальке их конгломератов (Мац, 1961; Устинов, 1967ф). На этом основании описываемые диабазы и диабазовые порфириты отнесены к среднему протерозою.

ПОЗДНЕПРОТЕРОЗОЙСКИЕ ИНТРУЗИИ

Баргузинский комплекс

Гранитоиды этого комплекса слагают больше половины территории п-ова Святой Нос и являются лишь частью крупного плутона.

х/ Суммы подсчитаны без п.п.п.

Этот комплекс делится на две фазы, между которыми наблюдаются секущие контакты (район пос.Глинка).

Первая фаза

Первая фаза представлена сравнительно однообразными по внешнему облику биотитовыми и амфибол-биотитовыми гранитами, которые слагают небольшой массив, расположенный южнее р.Крестовской.

Граниты (γ₁Pt₃β₁) серые, розовато-серые. В них на фоне среднезернистой основной массы обычно наблюдаются крупные (до 1-3 см) порфиробласты розового микроклина, равномерно распределенные по породе. Структура гранитов порфиробластическая, гранитовая и blastsгранитовая, текстура массивная и неотчетливо гнейсовидная. Гнейсовидность подчеркивается линейным расположением мелких чешуек биотита и устанавливается лишь на выветрелой поверхности. Граниты сложены плагиоклазом (20-60%), микроклином (30-35%), кварцем (25-35%), биотитом (5-10%), реже амфиболом (до 5%). Вторичные минералы - серицит, хлорит, реже эпидот и альбит; акцессорные - сфен, апатит, циркон. По составу преобладают нормальные граниты, реже наблюдаются плагиограниты, в которых количество микроклина снижается до 5-10%.

Вторая фаза

Образования второй фазы представлены средне- и мелкозернистыми лейкократовыми, биотитовыми и биотит-амфиболовыми гранитами, граносиенитами, реже кварцевыми сиенитами, которые по сравнению с породами первой фазы развиты более широко. Выходят они в центральной части полуострова на площади около 300 км² и подвержены значительным изменениям. Последнее обстоятельство сильно затрудняет диагностику пород в полевых условиях и при картировании нам не удалось их расчленить на петрографические разновидности. Только установлено, что граносиениты и кварцевые сиениты преобладают над гранитами южнее среднего течения р.Крестовской, близ вмещающих карбонатных пород архая.

Граниты (γ₂Pt₃β₁) серые, светло-серые, мелкозернистые, массивные и гнейсовидные. Структура порфиробластическая, гранитовая, аллотриоморфнозернистая и blastsгранитовая. Составляют их микроклина (30-35%), альбит-олигоклаза (20-25%), кварца (25-30%), биотита и амфибола (вместе до 3-7%). На контакте с по-

родами катковской свиты в гранитах иногда подвигаются редкие мелкие зерна зирин-эвгита. Вторичные минералы представлены альбитом, хлоритом, эпидотом, реже серицитом. Акцессорные - апатит и рудный минерал.

Граносиениты и кварцевые сиениты ($\text{K}_2\text{Rt}_3\text{Si}$) серые и светло-серые, преимущественно лейкократовые среднезернистые массивные и гнейсовидные. Структура адолитоморфнозернистая, участками метасоматическая. Состав они из микроклина (25-30%), альбит-олигоклаза (до 35%), кварца (10-15%), шпатита и роговой обманки (до 5%). Вторичные минералы - альбит, шахматный альбит, хлорит и серицит; акцессорные - апатит и рудный минерал.

Для пород второй фазы очень характерна гнейсовидная текстура, обусловленная параллельным расположением слатящихся их минералов. Часто она ориентирована в северо-восточном направлении, местами параллельно контакту с вмещающими породами. В гранитоидах также широко проявлены метасоматические процессы, которые выражаются в микроклиннизации, в замещении микроклина шахматным альбитом, плагиоклаза - альбитом, в появлении кварц-альбитовых прожилок по микропрорезинам. Бюстит и амфибол почти нацело замещены хлоритом и эпидотом.

Хлорит и эпидот в породах второй фазы представлены пегматитами. Они прорывают породы второй фазы и преимущественно тяготеют к ним, будучи ориентированы в северо-восточном и субжирдиональном направлении. Мощность жил не превышает 1-2 м, а протяженность 15-25 м.

Пегматиты ($\text{R}_2\text{Rt}_3\text{Si}$) розовато-серые среднезернистые. Жилы их имеют простое зональное строение. Краевая зона сложена микроклин-плагиоклазовым пегматитом гранитной структуры, в центральной части - кварцевым ядром с реликтами микроклина и иногда единичными мелкими (до 1,5х2 см) кристаллами мусковита.

Химический состав гранитов баргузинского комплекса приводится в табл.5.

Граниты первой фазы (I) относятся к породам нормального ряда, пересыщены кремнеземом и богаты щелочами. Гранитоиды второй фазы (2,3) пересыщены и слабо пересыщены кремнеземом, богаты и умеренно богаты щелочами, принадлежат к породам нормального ряда и пересыщены глиноземом. Гранитоиды обеих фаз комплекса, по данным спектрального анализа, характеризуются почти одинаковым содержанием ряда элементов (в %): титан - до 0,2, марганец - до 0,06, хром - до 0,03, никель - до 0,002, ванадий - до 0,01,

свинец - до 0,006, цинк - до 0,001, барий - до 0,1 и стронций - до 0,02.

Таблица 5

	Содержание оксидов, вес. %			Числовые характеристики по А.Н.Заваришину		
	1	2	3	1	2	3
SiO ₂	70,90	75,62	64,17	a	15,3	14,0
TiO ₂	0,30	Не обн.	0,17	b	5,2	2,0
Al ₂ O ₃	14,50	14,27	19,37	c	1,5	2,1
Fe ₂ O ₃	1,37	0,51	0,36	в	78,0	81,9
FeO	1,14	0,07	0,86	a:c	10,2	6,7
MnO	0,04	0,05	0,06	q	23,9	33,7
CaO	2,28	0,73	3,27	a'	-	76,8
MgO	1,17	Не обн.	0,51	c'	20,2	-
SO ₃	Не обн.	0,03	0,06	ш'	36,7	-
K ₂ O	4,15	3,99	5,30	г'	43,1	23,2
Na ₂ O	4,45	4,05	4,85	п	62,0	61,0
P ₂ O ₅	0,08	0,03	0,09	ф	21,5	20,0
П.п.п.	0,24	0,33	0,16	т	0,4	0
Σ	100,62	99,68	99,23			

I - среднезернистый порфирообластический гранит, вершина р. Урэгчи (Давдов, 1968ф); 2 - мелкозернистый гранит, западное побережье п-ова Святой Нос; 3 - кварцевый оженит, п-ов Святой Нос.

Гранитоиды баргузинского комплекса прорывают породы архая и, в свою очередь, рвутся гранитоидами раннего палеозоя. Также взаимоотношения между ними наблюдаются в районе мысов Нжк. Изголье, Орловый, а также в долине р. Крестовской и в ряде других мест. От нижне- и среднепротерозойских гранитоидов они отличаются внешним обликом, минеральным составом и петрохимическими особенностями. В то же время они хорошо сопоставляются с аналогичными образованиями соседних районов, прорывавших верхнепротерозойские породы.

терозойские осадочно-метаморфические толщи (Мальшева, 1963; Петров, 1961), на основании чего данные гранитоиды отнесены к верхнему протерозою.

РАННЕПАЛЕОЗОЙСКИЕ ИНТРУЗИИ

В И Т И М К А Н С К И Й К О М П Л Е К С

В пределах территории листа породы этого комплекса имеют ограниченно: распространение и сосредоточены в основном на восточном склоне хр. Святоносского. Становление витимканского комплекса происходило в две фазы, между которыми наблюдаются четкие интрузивные контакты.

Первая фаза

Образования первой фазы представлены амфиболовыми, биогит-амфиболовыми, реже лейкократовыми гранитами, гранодиоритами и свиттоносителями. Они образуют мелкие тела неправильной и изометрической формы, расположенные южнее р. Крестовской. Тела неправильной формы приурочены в основном к породам катковской свиты, а изометричные - к гранитоидам баргузинского комплекса.

Г р а н и т н ($\gamma_1 Pz_1 vt$) слагают большинство массивов первой фазы. Макроскопически они серые, розовато-серые, крупно- и среднезернистые, массивные, преимущественно порфириобластические. В районе м. Ниж. Изголовье они густо насыщены порфириобластными розового калеевого полевого шпата. Структура гранитов порфириобластовая гранитовая, аллотриоморфнозернистая, участками грабобластовая. Составляют они из микроклина (30-40%), плагиоклаза (15-20%), кварца (30-35%), биогита и амфибола (до 5-10%). Вторичные минералы - серицит, хлорит, эпидот, пелит, альбит; акцессорные - апатит, циркон, сфен, резе ортит. Порфириобласты представлены микроклин-пертитом, наполненным включениями минералов основной массы.

Г р а н о д и о р и т н ($\gamma \delta_1 Pz_1 vt$) слагают небольшое соотнесенное тело в районе м. Ниж. Изголовье и очень редко встречаются среди гранитов, с которыми связаны постепенными переходами. Это серые и темно-серые среднезернистые массивные породы, обладающие порфириобластовой гранитовой и гипидиоморфнозернистой структурой. Главные породообразующие минералы в них - плагиоклаз (до 70%), кварц (10-15%), розовая обманка (до 10%), микроклин-пер-

тит (10-15%). Вторичные минералы - биогит и хлорит; акцессорные - апатит, циркон, ортит, торит. Порфириобласты представлены микроклином.

С в я т о н о с и т н ($\delta_1 Pz_1 vt$) или антрацитовые сиениты, по П. Эскола, выделены в пределах небольшого массива на северо-западном побережье п-ова Святой Нос. Массив сложен амфиболовыми гранитами, которые на контакте с гнейсами, содержащими многочисленные мелкие прослои мраморов, переходят в сиениты с антрацитом. В гнейсах вблизи контакта наблюдаются порфириобласты ортоклаза, участками новообразования альбита и эпидота. Святоносити розовато-серые среднезернистые массивные. Структура их порфириобластическая, основной массы - замещения, катакластическая и цементная. Минеральный состав: ортоклаз-пертит (60%), альбит-олигоклаз (25%), антрацит (10%), эгирин-авгит (5%). Присутствуют также эпидот (до 7%), серицит, карбонат, гематит, отдельные зерна кварца; акцессорные - апатит, сфен, титаномагнетит, циркон и ортит. Ортоклаз-пертит образует порфириобласты размером до 0,6x1 см. Он же отмечается в отдельных зернах и в основной массе. Гранат присутствует в виде порфириобласта размером до 2-3 мм в поперечнике. Эпидот, карбонат и гематит заполняют трещинки в породе, перескакивая также порфириобласты ортоклаза и граната. Наблюдения над взаимоотношениями минералов (в шлифах) показывают, что святоносити образовались в основном метасоматическим путем. Однако не исключена возможность возникновения их путем магматического замещения. Но в дальнейшем они были метасоматически изменены и катаклазированы.

По аналогии с соседним с юга районом (Давыдов, 1968ф), к породам первой фазы отнесено также несколько даек микродиоритов, развитых в районе м. Ниж. Изголовье среди пород катковской свиты. Мощность их 5-8 м, падение вертикальное. По простиранию они не прослежены.

М и к р о д и о р и т н ($\mu \delta_1 Pz_1 vt$) темно-серые мелко- и тонкозернистые массивные. Структура гипидиоморфнозернистая. Составляют они из андезина (50-60%), пироксена (до 20%), розовой обманки (до 15%). Из вторичных минералов отмечается биогит; акцессорные - апатит, рудный минерал, резе сфен.

Вторая фаза

Образования второй фазы представлены мелкозернистыми биогитовыми и лейкократовыми гранитами. Они слагают более крупные

массив, чем породы первой фазы, и развиты как на П-ове Святой Нос, так и на юго-восточном побережье Баргузинского залива. Массивы обычно имеют неправильную форму и часто вытянуты в северо-восточном направлении. Мелкие тела гранитов этой фазы, как правило, приурочены к зонам разрывных нарушений.

Граниты ($1Pz_1 vt$) - сравнительно однообразные розовато-серые массивные породы, имеющие довольно свежий облик. Структура гранитовая, гипидиоморфнозернистая. Главные породообразующие минералы: микроклин и микроклин-пертит (30-35%), олигоклаз (до 30%), кварц (30-35%), биотит (до 7%). Вторичные минералы представлены серпиктом, эпидотом, хлоритом и реже альбитом; акцессорные - офеит, апатит, рудный минерал, изредка гранат.

Жильные породы в виде второй фазы представлены мелкозернистыми гранитами и аплитами. Дайки этих пород имеют мощность от 0,15 до 5-8 м, протяженность по свалам - до 500-800 м.

Граниты ($1Pz_1 vt$) и аплиты ($1Pz_1 vt$) розовые, розовато-серые, мелкозернистые, массивные. Структура их соответственно гранитовая и аплитовая. В отличие от гранитов этой фазы они содержат больше калиевого полевого шпата (до 45-50%) и биотита (до 10%), меньше плагиоклаза (до 15%). Количество кварца почти такое же, как в материнских гранитах. Вторичные изменения выражены в слабой серицитизации и эпидотизации плагиоклаза, отчасти калиевого полевого шпата и хлоритизации биотита. Акцессорные минералы - апатит, офеит, рудный минерал и редко ортит.

Химический состав гранитоидов витимканского комплекса приводится в табл. 6.

В целом породы первой (1) и второй (3-5) фаз пересыщены глиноземом и кремнеземом, умеренно богаты и богаты щелочами. Калий в них преобладает над натрием. Святоноситы (2) лейкократовые и слегка недонасыщены кремнеземом. По результатам спектрального анализа сколков породы комплекса содержат (в %): марганец - до 0,06, хром - до 0,005, никель - до 0,001, кобальт - до 0,001, ванадий - до 0,003, свинец - до 0,003, цинк - до 0,006, барий - до 0,08, бериллий - до 0,003 и иттрий - до 0,001.

На описываемой территории породы витимканского комплекса являются самыми молодыми образованиями и прорывают метаморфические породы архея и гранитоиды баргузинского комплекса. Факты такого прорывания наблюдались во многих местах полуострова. К раннему палеозою они отнесены на основании сопоставления их с

аналогичными образованиями, развитыми в Северном Прибайкалье и на Витимском плоскогорье, где ими прорываются фаунистически охарактеризованные кембрийские отложения (Циренов, 1962ф; Давыдов, 1963ф).

Таблица 6

	Содержание окислов, вес. %				
	1	2	3	4	5
SiO ₂	71,80	55,38	68,37	70,40	71,42
TiO ₂	0,22	0,56	0,24	0,27	0,20
Al ₂ O ₃	15,07	17,87	16,03	15,76	15,20
Fe ₂ O ₃	0,90	4,58	1,07	1,04	0,40
FeO	0,94	1,65	1,43	1,24	1,22
MnO	0,03	0,32	0,11	0,06	0,09
CaO	1,25	9,15	1,72	1,13	1,76
MgO	0,86	0,76	0,27	0,76	0,32
SO ₃	Н.о.	0,06	0,04	Н.о.	0,06
K ₂ O	4,30	4,19	5,97	4,30	4,46
Na ₂ O	3,70	3,35	3,33	4,40	3,79
P ₂ O ₅	0,05	0,25	0,08	0,08	0,08
П.п.п.	0,25	0,41	0,63	0,54	0,38
Σ	99,37	98,53	99,29	99,98	99,38

Числовые характеристики по А.Н.Заварицкому	
a	14,0
b	5,6
c	1,4
в	79,0
a:c	10,0
q	28,6
a'	45,9
c'	-

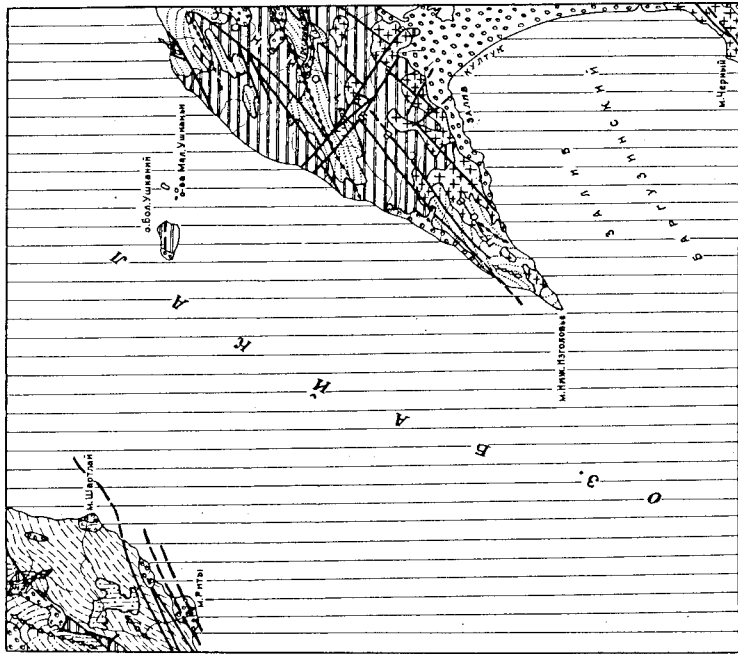
	I	2	3	4	5
ш'	24,7	10,5	10,0	22,6	14,0
т'	29,4	47,4	56,6	35,7	48,0
п	56,6	54,5	45,8	60,7	56,2
φ	14,1	32,2	21,7	14,3	12,0
t	0,2	0,7	0,2	0,3	0,2

I - порфиробластический гранит, м. Ниж. Изголовье; 2 - анд-радитовый сленит, западное побережье п-ова Святой Нос; 3, 4 - мелкозернистые граниты, северо-восточнее м. Ниж. Изголовье; 5 - лейкократовый гранит, п-ов Святой Нос.

ТЕКТОНИКА

По тектонической схеме Л. И. Салопы (1967), рассматриваемый район располагается в пределах Байкальской глыбы архея, окруженной складчатой системой Байкалид, которая прошла сложный геосинклинальный путь от раннего протерозоя до среднего кембрия включительно. Как показывают результаты наших исследований, в отдельные этапы геологического развития территории описываемая часть глыбы также вовлекалась в геосинклинальное погружение. Ос этом можно судить хотя бы по наличию верхнепротерозойских отложений (баргузинская свита), сохранившихся в отдельных орогенных тектонических блоках, и широкому развитию гранитоидов баюлито-вой формации позднего протерозоя (баргузинский комплекс). Только к концу протерозоя она, по-видимому, окончательно оформилась как консолидированное складчатое сооружение. Подтверждается это, во-первых, отсутствием нижнепалеозойских осадков и, во-вторых, трещинным характером интрузий гранитоидов витимканского комплекса. В кайнозое эта стабилизированная область была вовлечена в аркогенетские движения (по Е. В. Павловскому, 1953 и Н. А. Флорен-сову, 1960).

В целом на территории листа выделяются архейский, нижне-, средне-, верхнепротерозойский и кайнозойский структурные ярусы (рис. I).



км 0 5 10 20 30 км



Рис. I. Тектоническая схема

1-5 - структурные ярусы: 1 - кайнозойский, 2 - верхнепротерозойский, 3 - среднепротерозойский, 4 - нижнепротерозойский, 5 - архейский; 6 - раннепалеозойские интрузии; 7 - впадина байкальского типа, занятая акваторией оз. Байкал; 8 - разрывные нарушения; 9 - оси антиклиналей; 10 - оси синклиналей; 11 - границы структур

Архейские отложения обнажаются только в пределах Байкальской глыбы. Байкальская глыба расположена в центре территории Северо-западный ее край, ограниченный Приморским разломом, проходит вдоль озерного склона Байкальского хребта, а вгосточный — по вгосточном предгорьям хр. Святоносского. Большая часть глыбы занята акваторией Байкала. На п-ове Святой Нос архейский комплекс граничит с гранитоидами баргузинского и витимганского комплексов. Архейские породы смяты в синемму линейных складок выдержанного северо-восточного простирания. Из складок первого порядка выделяется Святоносская антиклиналь.

С в я т о н о с с к а я а н т и к л и н а л ь может быть восстановлена лишь в общих чертах, так как слоистые архейские образования выхолот в виде разобщенных провесов кровли среди более поздних гранитоидов. Тем не менее довольно четко устанавливается обше северо-восточное (65°) ее простирание. В ядре антиклинали выхолот мраморы крестовой свиты, которые в виде непрерывной полосы прослеживаются среди гранитоидов в центральной части полуострова. На крыльях ее обнажаются гнейсы катковской свиты, которые слгают отдельные провеси кровли в районе мнов Ниж.Изголовье и Орловый. Таким образом, по этим разрозненным выходам пород удается реконструировать данную структуру в самых общих чертах. Зато осложнявшие ее складки вгосточного и более вгосточного порядков выражены отчетливо и наблюдаются непосредственно в обнажениях. Складки вгосточного порядка представляют несколько типов. В районе м.Ниж.Изголовья фиксируется серия антиклинальных и синклиналиных складок, частью опрокинутых на северо-запад. В районе м.Орлового (с привлечением материалов Д.Ц.Циренова, 1965) установлена узко сжатая антиклинальная складка, также несколько опрокинутая, но уже к вгосточку. По-видимому, эти более мелкие структурн принадлежат к окладкам волоочения, развитым на крыльях крупной структурн антиклинального типа.

Мелкие складки и шойки, развитые на крыльях более крупных структур, отличаются резкой асимметрией и очень сложной формой. В целом все эти окладки различным образом сочетаются друг с другом, обуславливая довольно сложную общую структуру архейского комплекса.

Нижнепротерозойский структурный ярус характеризуется структурами выдержанного северо-восточного простирания, развитыми на приозерном склоне Байкальского хребта. Стратифицированные образования миктинской свиты залегают в северо-западном (опрокинутом в этом же направлении) крыле крупной Х а й р е м — П о — к о й н и ц к о й а н т и к л и н а л и, являющейся структурной второго порядка по отношению к Байкальскому антиклинорию (Устинов, 1967ф). Ширина крыла антиклинали на изученной территории достигает 10 км, а протяженность при северо-восточном (30°) его простирании — 20 км. Падение слоев на вгосток под углами $20-60^\circ$. Зафиксировано несколько флексуорообразных изгибов, развитых в этом крыле антиклинали. Севернее м.Шартлай простирание пород меняется от 60 до 20° , а в бассейне р.Ржты — от северо-восточного ($30-60^\circ$) до северо-западного ($280-300^\circ$). Кроме того, крыло осложнено складками еще более вгосточного порядка, которые особенно отчетливо видны в обрывистых бортах долины рек Ржты, Шартлай и других более мелких водотоков. Складки различного типа: от пологих шавных до сильно сжатых, местами опрокинутых.

С нижнепротерозойским диафорезом связано внедрение основных пород и гранитоидов муйского комплекса.

Среднепротерозойский структурный ярус

Среднепротерозойский структурный ярус представлен лишь отдельными синклиналими северо-восточного простирания, развитыми в среднепротерозойских отложениях. Наиболее крупной из них является А н а й с к а я с и н к л и н а л ь (Устинов, 1967ф), которая на описываемую территорию заходит лишь своими северо-восточным центриклиналиным окончанием. Видимая ширина складки составляет 4,5-5 км, а протяженность ее в пределах площади листа — 10 км. Ядро структурн сложено сланцами верхней под-свиты, а крылья — песчаниками и более грубообломочными породами нижней подсвиты анайской свиты. Со стороны центриклиналиного замкнания оинклинали пород анайской свиты подстилается эффузивами хибленской свиты. Складка асимметричная: вгосточное крыло падает на северо-запад под углами $30-50^\circ$, редко $60-70^\circ$, а северо-западное — на вгосток под углами $15-30^\circ$. Наблюдается

пологие погружене шарнира синклинали к юго-западу под углами 5-25°. Интересно отметить, что к северо-западу от рек Лени и Ритн Анайская синклиналь испытывает S-образное изгибание в плане.

Следующая синклиналь, представленная юго-западным центри-клиналим окончанием, располагается в верховьях р. Лени. Она сложена грубообломочными породами малокоосиной и вулканогенными образованиями хибеленской свит. Шарнир складки погружается в северо-восточном направлении.

По данным А.А. Бухарова (1966) и других исследователей, с вулканами хибеленской свиты генетически связаны гранитоиды ирельского комплекса. Небольшие их тела на рассматриваемой площади находятся среди пород иликтинской и малокоосиной свит. В конце среднего протерозоя произошло внедрение многочисленных даек и мелких тел основных пород. В иликтинской свите они образуют согласные и резко рваные тела, а среди пород среднего протерозоя - пластообразные залежи. Часть даек внедрилась по контакту малокоосиной и хибеленской, хибеленской и анайской свит.

В Восточном Прибайкалье, по мнению большинства исследователей, в среднепротерозойское время вся эта область была приподнята и представляла собой область питания соседних районов обломочным материалом.

Верхнепротерозойский структурный ярус

Верхнепротерозойский структурный ярус в районе верхнего течения р. Лени представлен отложениями голоустенской свиты, а на п-ове Святой Нос и Ушканьих островах - карбонатными породами баргузинской (?) свиты. Довольно широко в Восточном Прибайкалье развиты также гранитоиды баргузинского комплекса.

Породы голоустенской свиты сохранились в пределах небольших тектонических блоков, приуроченных, по данным В.Г. Рыбакова (Устинов, 1967ф), к юго-восточному крылу Х а й р е м - Р и - т н с к о й с и н к л и н а л и. Почти повсеместно слоистость голоустенской свиты падает на северо-запад под углами 30-60°. В долине р. Ритн устанавливается ряд мелких антиклиналей. Некоторые из них опрокинуты на юго-восток.

На архипелаге Ушканьих островов карбонатные породы баргузинской свиты при общем падении на север и северо-восток (10-40°) под углами 50-80° осложнены более мелкими складками раз-

личной ориентировки. На п-ове Святой Нос породы баргузинской свиты выходят в тектоническом блоке, в пределах которого наблюдается часть синклинальной складки. При этом ось складки ориентирована в северо-восточном направлении (30°), а крылья падают под углами 47-70°. Осложняющие мелкие складки более высоких порядков относятся к складкам волочения и скопления и обладают очень сложной морфологией. Рассмотренные структуры баргузинской свиты мелкие и являются, видимо, частью более крупной синклинальной складки. Пространственно они располагаются на юго-западном продолжении Баргузино-Котерского синклинория, сложного породами котерской серии (Салоп, 1967).

В верхнем протерозое, в период главной фазы складчатости, произошло внедрение гранитоидов баргузинского комплекса, становление которого происходило на большой глубине. Об этом можно судить по гнейсовидным текстурам гранитов и их интрузивным контактам с вмещающими породами.

Кайнозойский структурный ярус

По схеме Н.А. Флоренцова (1960), рассматриваемая территория входит в состав Байкальской переходной субширотной зоны, активизированной в неогене. В кайнозое в этой зоне очень интенсивно проявились неотектонические движения, приведшие к образованию крупных структурных форм, которые развилась на жестком основании. В пределах лиота кайнозойские структуры представлены горными поднятиями Байкальского и Святоносского хребтов, а также Байкальской впадиной и разграничены разрывными нарушениями.

Б а й к а л ь с к а я в п а д и н а, по мнению Л.И. Салопы (1967), была заложена в позднем плейстоцене. Расположена она в осевой части Байкальского оводового поднятия и вытянута в ответствии с его простиранием. Байкальская впадина подвальной градой отчетливо делится на Южно- и Северо-Байкальскую котловины. Подвальная града расположена примерно в центре впадины и ориентирована в северо-восточном направлении. Часть грады выступает над водой в виде архипелага Ушканьих островов. Града представляет собой, возможно, узкий тектонический блок (или горст), который образовался на границе относительно менее глубокой Северо-Байкальской котловины с очень глубокой Южно-Байкальской. В формировании Байкальской впадины основную роль сыграла, по всей вероятности, разрывная тектоника. Северо-западный борт ее обозван Приморским обросом, значительная часть которого скрыта под

водами Байкала. Видимо, разломами обусловлены блоковое строение дна впадины и тектоническая обособленность п-ова Святой Нос. Впадина имеет сравнительно крутые подводные борта, однако геофизическими данными это полностью не подтверждается.

Магнитное поле над описываемой частью Байкальской впадины отрицательное (рис.2). Несколько повышенные значения его (от 0 до минус 2 мЭ) характерны для подводной гряды, Северо-Байкальской котловины и частично для Баргузинского залива. Минимальные значения (минус 2-5 мЭ) фиксируются над Южно-Байкальской котловиной и п-овом Святой Нос. Северо-западнее оз.Байкал наблюдается положительное (от 0 до 2 мЭ) магнитное поле. Такие различия в распределении значений магнитного поля, по-видимому, соответствуют крупным тектоническим блокам. Мелкие же блоки не фиксируются.

По данным А.П.Булмасова, глубина залегания кристаллического ложа впадины в южной котловине достигает 5000 м (от уровня мирового океана), а максимальная глубина озера, устанавливаемая здесь же, составляет 1620 м. Следовательно, мощность рыхлых отложений в Байкальской впадине достигает 3500-4000 м.

На описываемой территории от оз.Байкал отходит небольшая межгорная впадина, отделяющая п-ов Святой Нос от восточного побережья. Часть впадины занимает Баргузинский залив и Чивиркунский перешеек, составляющие вместе с Чивиркунским заливом, расположенным за пределами территории листа, единую депрессию. С северо-запада и юго-востока борта ее осложнены разломами. Ширина ее изменяется от 10 до 30 км, а протяженность - 70 км. По данным геофизических работ (Булмасов, 1954г), ось этой структуры погружается с северо-востока на юго-запад. В поперечном сечении поле силы тяжести над ней имеет симметричное строение, что, по мнению авторов, свидетельствует о наличии прогиба в фундаменте. По гравимагнитным исследованиям устанавливается, что кристаллический фундамент Баргузинского залива имеет сравнительно спокойный рельеф, а ложе Чивиркунского перешейка более интенсивно расчленено.

По данным ВЭЗ, на перешейке мощность рыхлой неоген-четвертичной толщи достигает 1000 м, а в заливе глубина до фундамента составляет 1800 м при мощности осадочной толщи в 700 м.

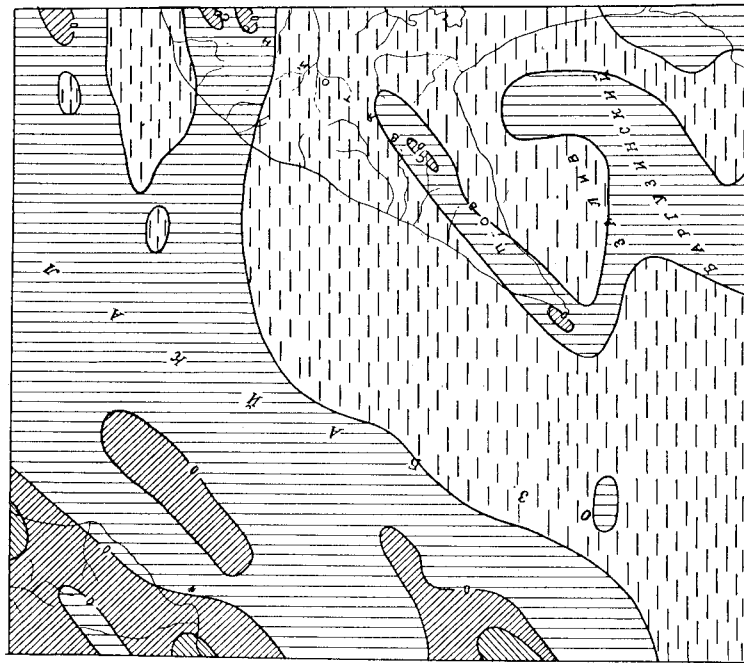


Рис. 2. Схема аномального магнитного поля. Составил В.И.Елменцевич

Значения ΔT (в мЭ): 1 - нулевые; 2-3 - отрицательные: 2-(5)-(-2), 3-(-2)-0; 4-5 - положительные: 4-0-2, 5 - более 2

Разрывные нарушения

Разрывные нарушения играют заметную роль в тектоническом строении района. Им же контролируется конфигурация современного берега Байкала. Господствующими являются разломы северо-восточного направления, которые почти повсеместно выражены в рельефе. Разломы северо-западного направления, как правило, не отражены в рельефе и угстанавливаются в большинстве случаев по катаклизмам, миоцитами и зеркалам скольжения. Среди разрывных нарушений северо-восточного направления выделяются две зоны разломов на п-ове Святой Нос и Приморокий сброс, протягивающийся вдоль северо-западного берега Байкала.

З о н ы р а з л о м о в н а п - о в е С в я т о й Н о с представляется серией субпараллельных разломов. Ширина этих зон изменяется от нескольких сотен метров до 1,5-2 км. Прослежены они на расстоянии 35-40 км. Плоскости сместителей разломов в северо-западной части полуострова падают на северо-запад, а в юго-восточной - на юго-восток. В рельефе эти разломы выражены хорошо, иногда сопровождается катаклизмом и эпидотизацией кристаллических пород. Амплитуда смещения по ним оценивается несколькими сотнями метров. В ряде мест к ним приурочены мелкие тела гранитоидов витимканского комплекса, но и последние иногда бывают затронуты ими. Севернее м. Ниж.Иголовье этими разломами местами разорван слой неогеновых отложений, что свидетельствует об активной жизни разломов в кайнозойское время.

П р и м о р с к и й с б р о с, по данным В.И. Устинова (1967ф), проходит в прибрежной части оз. Байкал и на интересующей нас территории открыт под его водами. Он был заложен в нижнем протерозое и вдоль него происходило внедрение кислых и осевых пород ранне- и среднепротерозойских интрузивных комплексов. Из оперяющих его структур можно отметить сброс, проходящий через истоки рек Ритн и Лени и прослеживающийся (в пределах площади листа) по зеркалам скольжения и дробленным породам на 20 км. В правом борту долины р. Лени он выражен в рельефе. Плоскость сместителя его падает на северо-запад под углами 50-70°, амплитуда смещения достигает 1 км. Параллельно этому разлому отмечена серия сбросов и взбросов, разбивающих голоустенскую свиту на ряд узких блоков. Амплитуда смещения по ним достигает десятков и сотен метров.

В нижнем течении р. Ритн наблюдается зона миоцитамизации и катаклаза пород, ориентированная на северо-восток 55-60°. Ширина

зоны 2-2,5 км. Граниты в пределах ее местами превращены в очковые гнейсы.

Как уже отмечалось, **р а з л о м ы с е в е р о - з а - п а д н о г о н а п р а в л е н и я** в рельефе выражены плохо. К ним относится зона разломов, прослеживающаяся на п-ове Святой Нос от пос. Кулиное до северо-западного его берега. Представлена она серией разрывов, смещающих разломы северо-восточного направления. В отдельных местах к ней приурочены мелкие тела гранитоидов витимканского комплекса. Очевидно, она заложилась в допалеозойское время, но подновлялась в палеозое и даже в кайнозое. По характеру смещений эти разломы следует относить преимущественно к сбросам.

В настоящее время район переживает активную тектоническую жизнь, о чем свидетельствуют многочисленные сейсмотектонические структуры, установленные как на западном, так и на восточном побережье Байкала. Тектонические рвы наблюдаются на конуах выноса рек Ритн и Шартлай, а также в пределах неогеновых отложений на п-ове Святой Нос.

По схеме В.П. Солоненко (1968), описываемый район входит в состав сейсмических поясов с 8-10-бальными землетрясениями.

ГЕОМОРФОЛОГИЯ

Основные типы рельефа района сформировались под воздействием кайнозойских дифференцированных тектонических движений, в результате которых образовались крупные хребты и межгорные впадины. В дальнейшем первичные формы рельефа подвергались действию различных экзогенных агентов. На склонах хребтов преобладали процессы эрозии и денудации, а во впадинах - осадконакопление, что привело к образованию различных по генезису поверхностей (рис. 3).

Наиболее широко в пределах материковой части распространены эрозионно-денудационные поверхности (юго-восточный склон Байкальского хребта и п-ов Святой Нос). Склоны имеют среднюю крутизну (15-30°), местами крутые (40-60°), вершины чаще куполовидные и островерхие. В истоках р. Лени (водораздельная часть хр. Байкальского) и в районе р. Крестовской наблюдаются денудационные формы рельефа с пологими (5-15°) склонами водоразделов и сглаженными округлыми вершинами. Помимо этого в хр. Байкальском и на п-ове Святой Нос местами отмечаются реликты поверхности выравнивания, созданной комплексной денудацией. Поверхности озер-

ного происхождения развиты только на Чивыркуйском перешейке и на о. Бол. Ушканий. На Чивыркуйском перешейке она образована равнинной поймы, а на о. Бол. Ушканий - поверхностью 10-15-метровой аккумулятивной террасы и в восточной части острова - серией абразионных террас высотой до 65 м. По долинам рек распространены эрозийные поверхности. Склоны долин в основном пологие (5-15°) и средней крутизны (15-30°). А в долинах таких рек, как Крестовский и Онгокон, наблюдаются поверхности речной аккумуляции с равнинным и слабо возвышенным рельефом. Здесь отмечаются в основном пойма и реликты 2,5-5-метровой надпойменной террасы. В долине р. Лени наблюдаются поверхности ледниковой аккумуляции с холмистым рельефом. Кроме того, вдоль юго-восточного и частично северо-западного склонов хр. Святоносского, а также на небольших участках в хр. Байкальском отмечаются узкие выровненные площадки, созданные в результате аккумуляции крупноглыбового материала, выносимого временными водотоками.

Большая часть рассматриваемой территории приходится на грядку Байкала, которая делится на две котловины - северную и южную. Северная котловина с максимальной глубиной 900 м отделяется от более глубокой южной (1363-1605 м) подводным Академическим хребтом. Ушканы острова являются выступающими над водой вершинами этого подводного хребта. Абсолютные высоты Академического хребта изменяются от 160 м (в подводной части) до 671 м (на о. Бол. Ушканий). От п-ова Святой Нос хребет отделен подводным желобом глубиной до 860 м, который к юго-востоку постепенно смыкается с южной котловиной. Берег оз. Байкал сравнительно плавно. Во многих местах вдоль него наблюдается 1,5-5-метровая скульптурно-аккумулятивная, реже скульптурная терраса. На о. Бол. Ушканий насчитывается 10 абразионных террас, которые в настоящее время под действием процессов денудации постепенно разрушаются. На поверхности террас местами сохранились озерные песчаногалечные отложения, а в их углубках - волноприбойные ниши. Поверхности террас наклонены на северо-запад. Высота террас колеблется от 16 до 65 м, а ширина не превышает 70-80 м.

В пределах материковой части выделяются четыре типа рельефа: а) высокогорный эрозийно-аккумулятивный; б) высокогорный эрозийный сильно расчлененный; в) низкогорный пологосклонный эрозийно-денудационный и г) равнинный.

Высокогорный рельеф с широким развитием поверхностей выравнивания развит в пределах Байкальского хребта. Рельеф

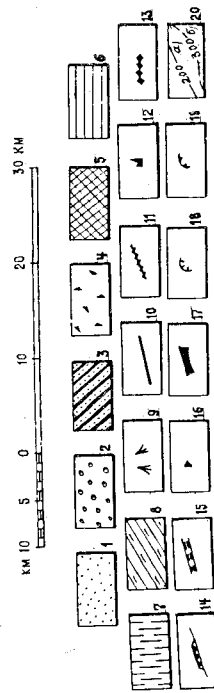
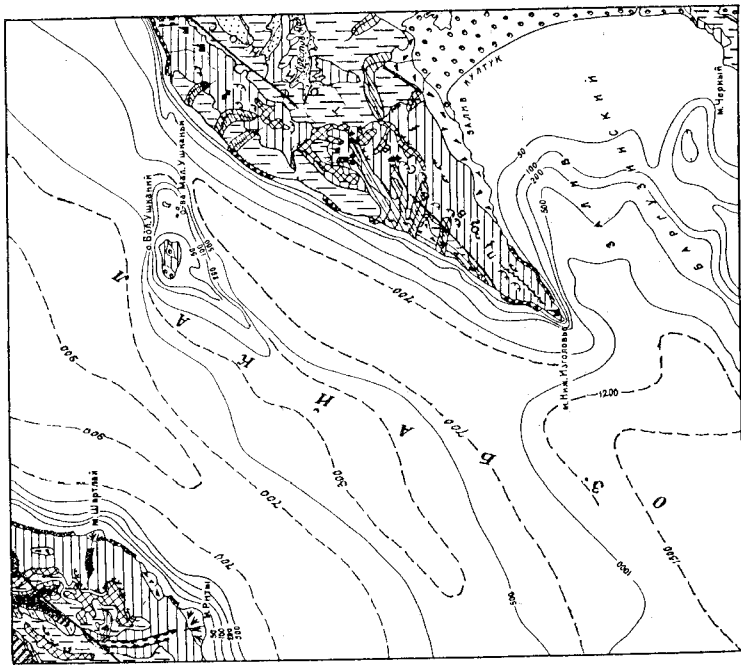


Рис. 3. Геоморфологическая схема

Геоморфические комплексы рельефа: 1-5 - поверхности: 1 - речной аккумуляции, 2 - озерной аккумуляции, 3 - ледниковой аккумуляции, 4 - созданные временными потоками, 5 - равнинные и пологие комплексы денудации (поверхности выравнивания); формы рельефа: 6-8 - склоны; 6 - средней крутизны и круглые (15-60°) эрозийно-денудационные, 7 - пологие (5-15°) денудационные, 8 - пологие и средней крутизны (5-30°) эрозийные; 9 - конусы выноса; 10 - тектонические уступы; 11 - скальные гряды; 12 - денудационные останки; 13 - денудационные уступы; 14 - абразионные уступы; 15 - участки каньонобразных долин; 16 - устья высших долин; 17 - троговые долины; прочие обозначения: 18 - водосборные воронки, 19 - кары; 20 - изобаты; а - проведенные по топокарте, б - дополненные, по В.В. Дамаскину

здесь характеризуются стлаженными куполовидными вершинами или выровненными участками, представляющими собой не затронутые эрозией реликты древней денудационной поверхности. Абсолютные высоты вершин водоразделов достигают 1700-2000 м, а относительные их превышения - 400-500 м. Здесь широко распространены формы, созданные ледниковой экзарацией (кары, троты) и аккумуляцией (моренные гряды). В пределах водораздельной поверхности преобладают процессы солифляционного сноса и накопления, локально развиты участки гравитационно-солифляционного сноса.

В **н о с о к о г о р н ы й э р о з и о н н ы й с и л ь - н о р а с с л е н е н н ы й р е л ь е ф** занимает приозерный склон хр. Байкальского и широко развит на п-ове Святой Нос. Абсолютные высоты здесь изменяются от 1600 до 1800 м. Склоны водоразделов имеют уклон от 40 до 60°. Основным рельефообразующим фактором является глубинная эрозия и в меньшей степени - гравитационно-солифляционные процессы. На небольших участках отмечаются поверхности, созданные временными водотоками, а на п-ове Святой Нос, кроме того, - поверхности выравнивания. Водоразделы в большинстве случаев имеют скалистые узкие гребни, а речные долины - V-образный, участками каньонобразный поперечный профиль, не террасированы. Глубина вреза водотоков достигает 400-800 м. На склонах и водоразделах широко развиты останцы коренных пород, каменные россыпи, денудационные уступы и водооборные воронки.

Н и з к о г о р н ы й п о л о г о с к л о н н ы й э р о з и о н н о - д е н у д а ц и о н н ы й р е л ь е ф занимает восточную предгорную часть Святоносского хребта. Абсолютные высоты вершин колеблются от 680 до 960 м. Данный тип рельефа характеризуется сравнительно пологими отлаженными водоразделами, имеющими относительные превышения от 180 до 400 м. Склоны водоразделов имеют уклоны от 10 до 15°. Долины широкие, часто с заболоченными днищами. В наиболее крупных реках, кроме поймы отмечаются еще и реликты 2,5-5-метровой напойменной террасы. Широко развиты процессы солифляционного и гравитационно-солифляционного сноса.

Р а в н и н ы й р е л ь е ф развит на Чивркуйском перешейке, поверхность которого представлена заболоченной озерно-аллювиальной равниной с многочисленными крупными и мелкими озерами. Реки обычно имеют непостоянные русла. Основную часть внутреннего аккумулятивного поля перешейка составляет пологонаклонная поверхность поймы. Абсолютные высоты ее колеблются от

456 до 468 м. Со стороны Баргузинского залива морским прибоем создан печаный карьер, местами достигавший высоты 4-5 м, шириной до 100-350 м.

И с т о р и я ф о р м и р о в а н и я р е л ь е ф а может быть более или менее полно освещена, начиная только с неогцена. В середине этого периода, в конце олигоцена - начале миоцена, на месте ранее существовавшего пенеллена возникла впадина на Байкале (Демакин, 1960). Реликты этого пенеллена сохранились местами в материковой части. На западном побережье Байкала долины рек врезаны в донеогеновую пенелленизированную поверхность. Об этом свидетельствуют сохранившиеся на отдельных участках реликты корн выветривания. На о. Ольхон эта кора перекрыта миоценовыми глинами и песками. В Восточном Прибайкалье донеогеновая кора выветривания сохранилась в Баргузинской впадине в осадках неогеновых отложений (Щеренов, 1965).

В результате интенсивных орогенических движений в неогене и начале четвертичного периода, наряду с впадинами, образовались крупные горные хребты, в вершинной части которых на оледенных участках наблюдаются реликты древнего выровненного рельефа. В среднем плейстоцене центральная часть Байкальского хребта подверглась оледенению горно-долинного типа. К началу оледенения основные черты рельефа были близки к современным. Существовавшая в то время гидросеть с небольшими изменениями сохранилась и поныне. Тем не менее древнее оледенение явилось важным фактором формирования современного рельефа. Формы ледниковой экзарации очень хорошо выражены. Они представлены глубокими карами, трогами и т.п. Из форм ледниковой аккумуляции наиболее полно сохранились конечные морены по долинам рек Лени, Риты и Шарталай. По двум последним языки ледника спускались к Байкалу. Следов оледенения на п-ове Святой Нос не установлено.

В послеледниковый период существенную роль в формировании рельефа сыграли эрозия и мерзлотные процессы. В это время здесь происходили интенсивный эрозионный взрыв рек, который морфологически выражен в образовании каньонобразных и V-образных долин, нивально-водных каров. Так, каньон р. Риты имеет практически отвесные стены высотой около 600-700 м, р. Шарталай - 400 м, а на п-ове Святой Нос - 150-200 м. В устье таких рек обычно наблюдаются обширные конусы выноса. В голоцене продолжались процессы выноса и Святоносский, что сопровождалось интенсивной эрозией. Абразионная деятельность оз. Байкал выражена в разрушении коренного берега и образовании в коренных породах различной формы и размеров ниш.

На большей части исследованной территории геоморфологическая обстановка не благоприятна для образования россыпных месторождений. Все реки интенсивно врезают и аллювиальные отложения в пределах их долин имеют малую мощность. Исключение составляют четвертичные отложения Чивыркуйского перешейка, среди которых возможно обнаружение россыпных месторождений.

ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

На территории листа были известны месторождения цветных и белых мраморов, проявления меди, кобальта, золота и признаки нефтегазопроявлений. Нашими работами выявлены проявления бурого угля, золота, меди и асбеста амфиболового.

ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Нефть и горючие газы

Признаки нефте- и газопроявлений на восточном побережье Байкала были известны еще со времен И.Д. Черского (1886). В начале текущего столетия по заданию Иркутского горного округа поисками нефти в этом районе занимался В.Д. Рязанов (1902-1903). В результате проведенных работ были зарегистрированы выходы газов в Баргузинском заливе и на Чивыркуйском перешейке, в районе оз. Мал. Арактагуй (несколько восточнее рассматриваемой территории). Кроме того, на берегу Баргузинского залива, севернее и южнее устья р. Баргузин, отмечалось выбрасывание волнами "комьев ступенной нефти" (озокерита). На Чивыркуйском перешейке в 1905-1907 гг. было пробурено пять скважин. Глубина скважин колебалась от 100 до 360 м. Пробурены они были в рыхлых четвертичных отложениях, представленных в основном песком, местами с примесью глинистого и илистого материала. В процессе бурения отмечалось несколько газовых горизонтов и признаки нефти. Первоначально это были маслянистые пленки на промысловой жидкости, а с глубины 290 м нефтяные капли отмечались в желонке. Несмотря на то, что скважины не были пробурены до кристаллического фундамента и, следовательно, весь разрез рыхлых отложений не был изучен, В.Д. Рязанов в дальнейшем (1928) дал отрицательное заключение на поиски промышленных концентраций нефти на описываемой территории в связи с господствовавшей в то время идеей мезозойской нефти. Однако спустя почти полвека, когда стало известно, что

нефть может залегать и в неоген-палеогеновых отложениях, возрос о возможной промышленной нефтегазонасности территории был пересмотрен. В Баргузинском заливе, на Чивыркуйском перешейке и в Баргузинской впадине конторой Восточно-нефтегеофизика были проведены комплексные геофизические работы (Булмасов и др., 1954ф), а трестом Восточно-нефтегеология во впадинах одновременно - геолого-геоморфологическая съемка (Доскутников и др., 1955ф). После проведения этих работ перепланировкой на поиски нефти была признана только Баргузинская впадина. Большой объем буровых работ, выполненных в пределах впадины, не подтвердил представлений о ее нефтегазонасности, на основании чего Усть-Баргузинская впадина и Чивыркуйский перешеек, как структуры близкие по строению к ней, были также признаны бесперспективными. В то же время вопрос о нефтегазонасности описываемого района нельзя считать окончательно решенным, пока не будет изучен весь разрез рыхлых отложений.

Твердые горючие ископаемые

Бурый уголь

Маркское прорывление (I2) бурого угля выявлено на северо-западном побережье п-ова Святой Нос, в 16,5 км к северо-востоку от м. Ниж. Изголовье. Здесь среди неогенных песчано-глинистых отложений ользонской толщи обнажается пласт угля мощностью 1 м. Уголь имеет темно-бурый цвет и содержит линзы и прослой (до 20 см) песка. Выше по разрезу он перекрывает песчано-илистыми отложениями, ниже подстилается желтовато-серым песком. Далее к северо-востоку и юго-западу от данного пласта в усугубе террас на различных уровнях от уреза воды отмечаются мелкие (от 0,2 до 0,9 м) прослой бурых песчано-глинистых отложений, обогащенных остатками обуглившейся древесины.

Значительное содержание в угле примеси терригенного материала свидетельствует о высокой зональности и низком его качестве. Данное проявление практического значения не имеет.

Ц в е т н ы е м е т а л л ы

Медь

Р и т и н с к о е п р о я в л е н и е (8) меди выявлено в среднем течении р.Ритн (Устинов, 1967ф). Здесь по обоим бортам долины зафиксировано около двух десятков рудных зон с прожилково-вкрапленным шприт-халькопиритовым оруденением. Направление зон субширотное и субмеридиональное, падают они на юго-восток (120°) и северо-запад ($310-320^\circ$) под углами $40-60^\circ$. Мощность их достигает 15 м, по простиранию они прослеживаются до 100-150 м, в одном случае до 900 м. Наибольший интерес представляют рудные тела в карбонатно-альбит-кремнистых породах. Последние приурочены к зонам разломов, широко развитых среди песчаников илигитинской свиты. Самая крупная оруденелая зона такого типа расположена в правом борту долины р.Ритн. При мощности 4-15 м она прослежена по простиранию на 0,9 км. Направление субмеридиональное, падение под углом 75° на восток. По простиранию и вкrest простирания зоны безрудные участки чередуются с участками, несущими серно- и медноколчеданное оруденение. Обычно наблюдается убогая вкрапленная шприта с отдельными гнездами халькопирита. Количество рудных интервалов в различных светлых зонах изменяется от 1 до 3 м, суммарная их мощность - 4-5 м ($50-60\%$ от общей мощности зоны). Рудные минералы представлены шпритом, халькопиритом, реже шпротитом, магнетитом, галенитом, офалеритом, борнитом, ковеллином, шеелитом, кобальтином. Широко развиты лимонит, малахит, азурит. Соотношения между основными рудными минералами - шпритом и халькопиритом варьируют в широких пределах. Наиболее обогащен халькопиритом северо-западный фланг зоны, где содержание меди, по данным химических анализов 13 проб, колеблется в пределах $0,25-5,61\%$ и в одной пробе достигает $13,28\%$. Мощность рудного тела с медным оруденением здесь изменяется от 2 до 4 м, среднее содержание меди составляет $2,8\%$. Кроме того, присутствуют кобальт - до $0,03-0,52\%$, золото - до $0,2$ г/т, серебро - до 1 г/т.

На юго-восточном фланге оруденелая часть зоны имеет мощность 4-4,5 м. Среднее содержание меди здесь (61 проба) - $0,62\%$, а количество кобальта колеблется от $0,017$ до $0,042\%$. В отдельных пробах пробирным анализом устанавливается золото от $0,5$

до 1 г/т, серебро до 2 г/т, а спектральным анализом вольфрама - от $0,01-0,06$ до 1% .

А н ю т к и н с к о е п р о я в л е н и е (9) меди установлено на берегу Байкала, в 3 км севернее м.Ритн. Здесь средние окремненные песчаников илигитинской свиты наблюдаются две кварцевые жилы мощностью $0,2-0,5$ м с вкрапленностью зерен шприта и халькопирита размером до 1 см. Местами интенсивно развиты налеты малахита. Спектральным анализом в жилах установлено содержание меди $0,06-1\%$.

О р е о л р а с с е я н н ы (4) халькопирита выявлен шпиховым опробованием по р.Ритге. Протяженность ореола около 10 км. Вместе с халькопиритом в шпиховых пробах в значках и редких знаках присутствуют шеелит, флюорит, золото, асбест и галенит (Устинов, 1967ф). Ореол рассеяния (13) меди совместно с никелем зарегистрирован по металлогенетическому опробованию, в районе мыса Ниж.Изголовье на П-ове Святой Нос. Площадь ореола около $0,8$ км². Содержание меди и никеля в пробах составляет $0,02-0,03\%$. Этот ореол пространственно и, по-видимому, генетически связан с амфиболитами катковской свиты, расположенными вблизи контакта с гранитами витимканского комплекса.

Из описанных проявлений меди наиболее интересным является Ритинское проявление (8). Здесь рекомендуется постановка поисково-разведочных работ (Устинов, 1967ф).

Кобальт

Все проявления кобальта выявлены на западном побережье Байкала, где они связаны с зонами шпритизации в карбонатно-альбит-кремнистых породах, слугавших согласные и секущие метасоматические залежи среди песчаников и сланцев илигитинской свиты.

Д е в о р и т и н с к о е п р о я в л е н и е (7) приурочено к мощной зоне шпритизации в среднем течении р.Ритн. Эта зона представляет собой трещинно-метасоматическую залежь протяженностью 1,4 км и мощностью от 10-15 до 75-80 м. Азурит падения залежи вл-уго-западное $180-220^\circ$, угол $40-60^\circ$. Строение зоны неоднородное. Наряду с интенсивно измененными шпритизированными альбит-кремнистыми породами, присутствуют блоки слабо измененных окремненных песчаников, содержащих убогую вкрапленность шприта. Наиболее богатое оруденение наблюдается со стороны висячего бока (мощность 5-15 м), по простиранию оно изучено на 450 м. В зоне также присутствуют согласные метасоматические

тела магнетитовых и пирит-магнетитовых руд мощностью до 1 м, а по трещинам наблюдаются лиловые налеты эритрина. Минеральный состав тяжелой фракции кобальтоносных пород представлен пиритом (0,07-10,74%), магнетитом (до 13%), гранатом, пироксеном, амфиболом. Содержание кобальта, по данным химического анализа 72 проб, составляет 0,02-0,056%. В единичных пробах помимо кобальта отмечены повышенные содержания никеля (до 0,02%), свинца (до 0,08%), мышьяка (0,01-0,6%) и серебра (до 3,4 г/т). В монофракциях пирита содержание кобальта, по данным химического анализа, колеблется от 0,03 до 1,15%.

На Леворитинском проявлении кобальта рекомендуется постановка поисково-разведочных работ (Устинов, 1967ф).

Шарталайское проявление (6) кобальта связано с маломощными (до 1-3 м) зонами притигизации среди пород иликтинской свиты, наблюдающимися в вершине р. Шарталай. По простиранию они прослеживаются до 40-50 м. Содержание кобальта в пробах достигает 0,02-0,2% (химический анализ). В отдельных зонах сульфидизированных пород кобальт присутствует совместно с медью (0,1-0,5%) и золотом (0,1-0,6 г/т). Содержание кобальта в них - 0,11-0,71%.

Наиболее выдержанные потоки рассеяния кобальта с содержанием элемента 0,004-0,01%, а в единичных пробах - до 0,02-0,03% выявлены по обоим бортам долины р. Риты (Устинов, 1967ф).

Б л а г о р о д н ы е м е т а л л ы

Золото

В е р х н е л е н с к о е п р о я в л е н и е (3) установлено в верховьях р. Лени, в 1 км западнее отметки 2036 м. Здесь среди темно-серых мелкозернистых песчаников иликтинской свиты вблизи русла реки, в основании полутораметрового уступа дельтавидного шлейфа, найдены глыбы темно-коричневых интенсивно сульфидизированных пород кварц-полевшпатового состава. Размер глыб до 1 м в поперечнике. В одной из глыб отмечается наиболее интенсивная минерализация в виде почти мономинеральных сульфидных прожилок (мощностью 1-2 см), приуроченных к краевой ее части. К центру глыбы количество сульфидов уменьшается и наблюдаются они в редких гнездах или в виде мелкой вкрапленности. Сульфиды представлены пиритом, халькопиритом и арсенопиритом.

В шлиховой пробе, отобранной из-под глыб и вывертелого материала самой глыбы, был обнаружен самородок золота размером 0,2x0,2x0,5 см и несколько более мелких зерен. Вес самородка 0,02 г. Совместно с золотом присутствует базовисмутит в количестве до 83,3 г/м³. Золото пластничатой формы, неокатанное, ярко-желтого цвета. В коренном залегании жила не обнаружена. По данным пробирного анализа, в пробе сульфидизированных пород обнаружено золото в количестве 6 г/т и серебро 4,4 г/т.

Ореолы рассеяния золота шлиховым опробованием установлены по р. Лене (1) и руч. Волопадному, левому притоку р. Риты (5). Протяженность ореолов 3-4 км. Совместно с золотом в шлихах присутствуют халькопирит, шевелит, арсенопирит. Содержание золота в пробах составляет 1-2 знака.

Пространственное распределение шлиховых ореолов рассеяния золота свидетельствует о том, что коренной источник его, по всей вероятности, находится на водоразделе рек Риты, Лени и Шарталая, тем более, что в верхнем течении р. Шарталая в отдельных шлиховых пробах также встречаются редкие знаки золота. На данной площади целесообразно проведение детальных поисковых работ на золото.

НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Асбест амфиболовый

Б е р е г о в о е п р о я в л е н и е (2) амфибол-асбеста обнаружено на побережье Байкала, в 3 км севернее м. Шарталай. Связано оно с дайкой диабазов среднепротерозойского возраста, обнажающейся в береговом обрыве среди песчаников иликтинской свиты. Мощности дайки 2 м, протяженность не известна. В диабазе наблюдаются редкие прожилки асбеста мощностью от 0,5 до 5 см. По простиранию они быстро выклиниваются, а иногда образуют сложную сетку. Амфибол-асбест имеет зеленый цвет, поперечное волокончатое строение, хрупок, трудно расщепляется и обычно встречается в мелкую крошку. В иммерсионном препарате бесцветный, удлиненные положительное, угол $\alpha Ng = 14^\circ$, преломление по № - 1,674, по № - 1,666. Проявление имеет минералогический интерес.

СТРОИТЕЛЬНЫЕ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ

К а р б о н а т н ы е п о р о д ы

Мраморы

В 1955 г. с целью поисков облицовочного материала изучались мраморы, залегающие о. Бол. Ушканый (Крылов, 1956б). При этом были установлены месторождения цветного и белого мрамора.

У ш к а н ь и н с к о е м е с т о р о ж д е н и е (Ю) цветного мрамора располагается в северной части острова. Мраморы в основном имеют розовый цвет. Наличие окислов железа и хрома и неравномерное распределение их в породе обуславливают всевозможные оттенки красного, малинового, бордового, зеленого и желтого цветов. В ряде случаев мраморы имеют брекчиевидное сложение, которое резко оттеняется наличием сурлучно-красных или бордово-малиновых железисто-кремнисто-карбонатных стяжений в общей массе молочно-белого мрамора. В других случаях брекчиевидные включения в породе, имеющие угловатую, вытянутую или пологую и реже округлую формы, обладают розовым, красным, белым и желтовато-белым цветом и представлены преимущественно кремнистым материалом. Общий цвет подобных разновидностей мрамора розоватый. Иногда включения серого и густо-розового цвета образуют в мраморе отдельные неясновыраженные полосы, реже окаймляют брекчиевидные включения. Однако эти рисунки не являются единственными. В большинстве случаев происходит как бы наложение на эти рисунки других смягчающих цветов и оттенков. Имеющиеся в породе микротрещины, мощность которых достигает до 0,5-1 мм, обычно заполнены гидроокислами железа, кальцитом и реже кварцем. Эти прожилки, безусловно, улучшают декоративные качества мрамора.

Просвечиваемость мрамора различная и зависит от его окраски. Так, участки ярко-красного или розового цвета почти не просвечиваются, в то время как участки, окрашенные в более светлые тона, лучше пропускают свет. Мраморы в большинстве случаев сравнительно легко принимают совершенную полировку. Исключение представляют брекчиевидные разновидности, значительно насыщенные кварцем. Полированная поверхность их получается несколько тусклой.

Мраморы сильно катаклазированы. Массовые замеры трещин и расстояний между ними показали, что наиболее характерные трещины секут породы под острым углом к слоистости, расстояние между

трещинами 50-60 см, а углы между главными системами трещин в основном тупые и поэтому естественная форма блоков неправильная с тупыми и косыми углами. Такие блоки требуют пассировки. По ориентировочным данным, выход блочного камня из горной массы не превышает 10%, а размер пассированных блоков - 0,1 м³. Отрицательным свойством цветных мраморов является также наличие средних брекчиевидных разновидностей с большой примесью железистокремнистого материала, что затрудняет его распиловку и полировку.

В целом цветной мрамор этого месторождения, несмотря на повышенную трещиноватость и наличие брекчиевидных разновидностей в отдельных участках, представляет несомненный практический интерес как высококачественный декоративно-облицовочный материал. Это определяется прежде всего высокими декоративными, а также физико-механическими свойствами, позволяющими считать его пригодным не только для внешней, но и для внутренней облицовки. Подсчет запасов на месторождении не производился.

П е щ е р к и н с к о е м е с т о р о ж д е н и е (II) белого мрамора располагается в юго-восточной части острова. Породы представлены однообразной пачкой мрамора белого цвета без видимых включений и примесей. Структура их средне- и крупнокристаллическая, текстура массивная. Массовые замеры трещиноватости показали, что количество блоков с интервалами между трещинами от 0,5 до 10 м составляет не более 2%. Запасы на месторождении не подсчитывались.

Химический состав мраморов о. Бол. Ушканый непостоянный. По данным химических анализов 12 проб, содержание отдельных компонентов колеблется в широких пределах (в %): СаО - 30,34-54,18; MgO - 0,9-22,41; Al₂O₃ - 0,23-3,22; Fe₂O₃ - 0,19-1,3; FeO - 0-0,34; SiO₂ - 0,58-28,82.

Физико-механические свойства мраморов изучались по шести пробам. Объемный вес мраморов - от 2,74 до 2,82 г/см³, водопоглощение (в % по весу) - от 0,17 до 0,34, коэффициент размягчения - от 0,96 до 1,48. Механическая прочность (временное сопротивление сжатия в кг/см²) в сухом состоянии находится в пределах 800-1300 и лишь в единичных случаях опускается до 500. Минимальное изменение прочности после 50 циклов замораживания - 10,6%, максимальное - 29,9%. Таким образом, мраморы месторождения о. Бол. Ушканый удовлетворяют требованиям ТУ Ю3-53 и являются пригодными для облицовочных изделий.

Из других нерудных полезных ископаемых могут быть отмечены

пески, развитые в устье р. Баргузин в пределах 8-10 м террас. Пески среднеритные кварц-полевшпатовые, буровато-серые, с незначительной примесью глинистых частиц. Технологических испытаний песков не производилось. В соседнем с востока районе аналогичные пески развиты более широко и используются при строительстве грунтовых дорог в качестве добавки к балласту, а также для приготовления цементных растворов.

ОБЩАЯ ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВ РАЙОНА

Анализ закономерностей пространственного размещения проявлений полезных ископаемых и их приуроченности к определенным структурам позволяет выделить на описываемой территории Верхнеленскую рудную зону с медно-кобальтовыми оруденениями.

Верхнеленская рудная зона охватывает водораздельное пространство между р. Леной и оз. Байкал и контролируется полосой развития осадочно-метаморфических пород илигинской свиты. Протягивается она в северо-восточном направлении и выходит за пределы рассматриваемой территории на юго-западе и северо-востоке. Ширина зоны достигает 7-10 км, протяженность только в границах листа - 25 км. В этой зоне среди песчаников и сланцев илигинской свиты широко развиты дайки диабазов и диабазовых порфиритов, гранитоиды муйского и ирельского комплексов, а также мелкие и крупные разрывные нарушения, по которым довольно интенсивно проявлен натрово-кремниевый метасоматоз. К этой зоне приурочены проявления меди (4,8,9), кобальта (6,7), золота (1,3,5) и амфибол-асбеста (2).

В связи с особенностями распределения минерализации в пределах рудной зоны рекомендовано:

1. На водоразделе, дренируемом реками Ритой, Леной и Шар-талаем, провести поиски масштабов 1:25 000 - 1:10 000 с целью выявления рудных тел с промышленными концентрациями золота, которые могут быть связаны с зонами сульфидизированных пород. При этом необходимо обратить внимание также на возможную золотоносность даек диабазов, их эндо- и экзоконтактов.

2. По мнению В.Г. Рыбакова, на Ритинском комплексном медно-кобальтовом и Леворитинском кобальтовом рудопроявлениях для выяснения перспектив на глубину, необходимо проведение поисково-разведочных работ (Устинов, 1967ф).

ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ

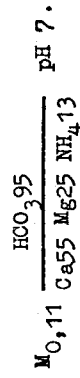
В пределах площади листа специализированных гидрогеологических работ не проводилось. По нашим наблюдениям в процессе геологической съемки, а также с учетом данных гидрогеологической съемки масштаба 1:200 000 листа М-49-XX (Замана, 1966ф), подземные воды подразделяются на:

1. Водоносный комплекс аллювиальных отложений.
2. Водоносный комплекс делювиально-проливных отложений.
3. Водоносный комплекс зоны трещиноватости изверженных и метаморфических пород.

Водоносный комплекс аллювиальных отложений в их отложениях имеет ограниченное распространение в пределах некоторых долин рек, на байкальских террасах и Чивркуйском перешейке. Эти воды приурочены к аллювиальным и озерно-неогеновым и четвертичным отложениям, представленным разнородными песками с гравием и галькой. Мощность водоносного комплекса не установлена. Выходы родников из аллювиального водоносного горизонта наблюдались в районе м. Ниж. Иаголове, северо-восточнее его и около м. Орлового. Дебит их не превышает 0,5 л/сек.

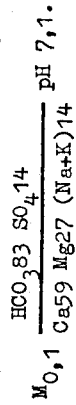
На Чивркуйском перешейке по окрестностям, приуроченным на границе с описываемым листом (Замана, 1966ф), зеркало грунтовых вод залегает на глубине 0-2 м, а в пределах террас в районе устья р. Баргузина - до 7-10 м. Дебит скважин при понижении на 2,7 и 11,6 м изменяется соответственно от 4,2 до 2,7 л/сек. Воды безнапорные, гидрокарбонатные кальциевые, магниевые-кальциевые и реже кальций-натриевые. Минерализация их не превышает 0,3 г/л, температура +3-4°C.

Химический состав вод выражается формулой:

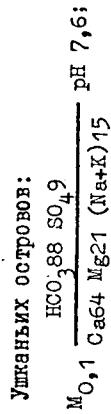


Водоносный комплекс делювиальных отложений развит в предгорьях хр. Святоносского и меньше в хр. Байкальском и приурочен к отложениям предгорного шлейфа. Водовмещающий горизонт представлен щебнем с песком, глиной и крупными обломками кристаллических пород. Воды пресные, прозрачные. Дебит родников от 0,06 до 0,1 л/сек. Данные о химическом составе вод этого комплекса отсутствуют.

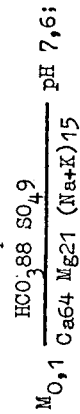
Водоносный комплекс зон трещинно-поровости и зеренных и метаморфогранитоиды, а также глубокометаморфизованные архейские и осадочно-метаморфические протерозойские породы. По данным буровых работ, проведенных восточнее рассматриваемой территории (Замана, 1966ф), зона эффективной трещиноватости коренных пород прослеживается до глубины 70-80 м. Увеличение глубины трещиноватости наблюдается на участках резко расчлененного рельефа. Зеркало грунтовых вод в общих чертах повторяет рельеф местности и глубина на их залегания увеличивается от речных долин к водоразделам. Воды безнапорные, нисходящие. Выходы трещинных вод в виде родников наблюдались на западном берегу Байкала и на п-ове Святой Нос. Они часто приурочены к основанию склонов. Дебит родников обычно колеблется от 0,5 до 1,5 л/сек. По химическому составу воды комплекса гидрокарбонатные магний-кальциевые и кальций-натриевые с минерализацией от 0,06 до 0,13 г/л. Температура не превышает +3,5°С. Химический состав вод выражен формулой:



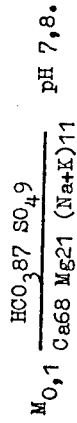
Для водоснабжения в настоящее время используется только водоносный комплекс аллювиальных отложений. Кроме подземных вод, водоснабжение могут обеспечивать воды оз. Байкал, запасы которых на территории листа практически неограниченны. Эти воды обладают очень высоким качеством. Они без какой-либо очистки могут быть использованы в промышленности, и очень незначительная очистка их нужна для водоснабжения населения. По данным К.К. Вюгина (1961), химический состав вод открытого Байкала ослабевает на всем протяжении водоема более или менее постоянным. Некоторые различия наблюдаются лишь в прибрежной части озера. Температура воды поверхностного слоя летом не превышает 14°С и лишь только в некоторых заливах в августе поднимается до 18-24°С. Минерализация их не превышает 0,1 г/л. Воды мягкие, гидрокарбонатные, магний-кальциевые и натрий-магний-кальциевые. Формула химического состава вод:



в районе Ушканьих островов:



из средней части Баргузинского залива:



ЛИТЕРАТУРА

О п у б л и к о в а н н а я

- А р е н т з е в А.В. К вопросу о байкальской нефти. - Мат. по геол. и полезн. ископ. Дальнего Востока, № 30, 1924.
- В о т и н ц е в К.К. Гидрохимия оз. Байкал. - Тр. Байк. лимн. станции СО АН СССР, т. XX. Изд. АН СССР. М., 1961.
- Б у х а р о в А.А., В и н и ч е н к о В.Н. Геологическая карта СССР масштаба 1:200 000, серия Прибайкальская, лист N-49-XIII. Недрра, 1966.
- Е л и з а р з е в Ю.З. Архейские образования Восточного Саяна и Южного Прибайкалья. Геология СССР, т. XXXV (Бурятская АССР), ч. I. Недрра, М., 1964.
- Е с к и н А.С., П а л ь ш и н Г.Б., Г р е ч и щ е в Е.К. и др. Геология и некоторые вопросы неотектоники Ушканьих островов на Байкале. - Тр. ВСТИ СО АН СССР, сер. геол., вып. 2, 1959.
- К о р и к о в с к и й С.А. О возрасте диафторитов Станового глубинного разлома и их связь с региональной гранитизацией. - Мат. по тект. и петрол. Тихоокеанского рудн. пояса. Инст. геол. ДВ СО АН СССР, 1964.
- К у з н е ц о в Ю.А. Главные типы магматических формаций и размещение их в основных структурах земной коры. - Мат. XXII сес. МГУ, докл. сов. геол., протл. № 16. Наука, 1964.
- Л а м а к и н В.В. К геологической истории Прибайкальско-го пенеплена. - Бюлл. Комис. по изуч. четвертич. пер., № 24, 1960.
- Л а м а к и н В.В. О возрасте и условиях образования эрозийного рельефа в Прибайкалье. - Бюлл. Комис. по изуч. четвертич. пер., № 26, 1961.
- Л у т Б.Ф. Геоморфология дна Байкала. Наука, 1964.
- М а л ы ш е в Л.Н. Геологическая карта СССР масштаба 1:200 000, серия Прибайкальская, лист N-49-XXXI. Госгеолтехиздат, 1963.

Мац В.Д., Аносов В.С., Дунская Н.К. Геологическая карта СССР масштаба 1:200 000, серия Прибайкальская, лист М-48-XXIV. Госгеолтехиздат, 1961.

Павловский Е.В. О некоторых общих закономерностях развития земной коры. - Изв. АН СССР, сер. геол., 1953, № 5.

Павловский Е.В., Ескин А.С. Особенности состава и структуры архея Прибайкалья. - Тр. ГИН АН СССР, вып. 110, 1964.

Рязанов В.Д. Месторождения оокерита и нефти в Прибайкалье. - Мат. по геол. и полезн. ископ. Дальнего Востока, № 19, 1928.

Слоп Л.И. Геология Байкальской горной области, т. I. Недр, 1964.

Слоп Л.И. Геология Байкальской горной области, т. II. Недр, 1967.

Судовиков Н.Г., Глебовицкий В.А., Дургова Г.М. и др. Геология и петрология южного обрамления Алданского щита. Наука, Л., 1965.

Солоненко В.Л., Треков А.А., Жилин В.М. и др. Сейсмоструктура и сейсмичность рифтовой оси Прибайкалья. ИЖ СО АН СССР. Наука, 1968.

Флоренсов Н.А. Мезозойские и кайнозойские впадины Прибайкалья. - Тр. ВФ СО АН СССР, сер. геол., вып. 19, М.-Л., 1960.

Флоренсов Н.А. Кайнозойская тектоника. Геология СССР, т. XXXV (Бурятская АССР), ч. I. Недр, 1964.

Фролова Н.В. Предполагаемое строение архейского фундамента юго-востока Восточной Сибири. - Изв. АН СССР, сер. геол., 1962, № 8.

Цыренов Д.Ц. Геологическая карта СССР масштаба 1:200 000, серия Прибайкальская, лист М-49-XX. Недр, М., 1965.

Черский И.Д. О результатах исследования оз. Байкал. Зап. Русск. геогр. об-ва по общей геогр., т. XIII, № 3, 1886.

Escola P. On the igneous rocks of Sviatoy Nos in Transbaikalia. Finsk. Vetensk. Soc. Förhand. b. LXIII, 1921.

Ф о н д о в а я X

Аварьянов Б.А., Слоп Л.И. Геологический отчет Восточно-Байкальской партии (геологическая съемка в масштабе 1:1 000 000), 1940.

X/ Работы, местонахождение которых не указано, хранятся в геолфонде объединения Бурятгеология.

Ароентьев В.П., Батурина Е.Е., Волков Л.С. и др. Металлогенетическая и прогнозная карты Бурятской АССР масштаба 1:500 000. Отчет о работах по темам 39 за 1961-1963 гг. и 117 за 1964 г., 1964.

Блуменцвайг В.И., Шац Л.А., Шупак Л.М. Отчет о результатах работ Зейской аэроматгитной партии 23/59 за 1959 г., 1960.

Будмазов А.П., Пятчин Н.Ф., Мондель-баум М.М. и др. Отчет о работах Байкальской геофизической экспедиции в составе Баргузинской, Селенгинской и Тункинской партий за 1952 г. и Селенгинской и Баргузинской электроразведочных партий за 1951 г., 1954.

Ветров Д.В., Руквец В.Ф. Геологическая карта СССР масштаба 1:200 000, серия Прибайкальская, лист М-49-XXVI, 1961.

Гусак М.Г. Отчет о работах Братской аэрогравиметрической партии 12/58 (Иркутская область). Геолфонд объединения Иркутскгеология, 1959.

Давыдов В.И., Кибанов Г.А., Соколов О.В. и др. Геологическое строение и полезные ископаемые правобережья р. Бамбуйки (южная часть листа М-50-П). Отчет Бамбуйской партии за 1962 г., 1963.

Давыдов В.М., Алаев Л.Л., Мауришин Е.С., Иванов И.Г. Геологическое строение и полезные ископаемые нижнего течения р. Турки, л-ова Святой Нос и истоков р. Лены. Листы М-49-XXI и XXV. Отчет Котокельской партии за 1965-1967 гг., 1968.

Еркин А.С. Стратиграфия и тектоника кристаллического комплекса архея Западного и Восточного Прибайкалья (Ольхононая серия). Диссерт. на соиск. ученой степен. канд. геол.-минер. наук. Геолфонд объединения Иркутскгеология, 1965.

Замана Л.В., Антропова Г.С., Степаненко В.Н. Отчет Баргузинской партии по гидрогеологической съемке масштаба 1:200 000 за 1964-1965 гг., лист М-49-XX, 1966.

Крылов Е.С. Отчет о поисковых работах на мраморы (облицовочный материал) в Западном Прибайкалье за 1954-1955 гг. (по результатам поисковых работ в Ольхоноском районе Иркутской области и на территории Ушканьего архипелага в средней части оз. Байкал), 1956.

Доскутников М.Н., Ветлугин Н.Г. Геологическое строение юго-восточного побережья оз. Байкал от залива

Провал до Чивыркуйского перевеяка. Отчет о результатах работ Байкальской геолого-геоморфологической партии за 1954 г., 1955. М а ц В.Д., К р а н о в В.П., Б а б к и н А.К. Отчет о геологопоисковых работах Онгуренской партии в 1953 г. (Центральное Прибайкалье и о.Ольхон). Геолфонд объединения Иркутск-геология, 1954.

М у л ю к о в Э.М., С о л я н н и к о в М.М., А л е к - с а н д р о в а И.С. и др. Отчет о результатах работ Баргузинской аэрогеофизической партии за 1965 г., 1966.

П о л о в П.А. Результаты гравиетровой съемки территории Бурятской АССР масштаба 1:1 000 000 по состоянию на I/XI 1963 г. Отчет о работах гравиетровой партии за 1962-1963 гг., 1963.

С а д о л Д.И., К о н и к о в А.З., Т р а в и н Л.В., Ш а л е к Е.А. Корреляция докембрия Сибирской платформы и ее складчатого обрамления. Отчет по теме № 62, фонды ВСЕГЕИ, 1968.

У с т и н о в В.И., Р ы б а к о в В.Г. Геологическое строение и полезные ископаемые бассейнов верхнего течения рек Б.Аная, Ленн. Промежуточный отчет Ленской и Хурултугуйской геологосъемочных партий за 1965-1966 гг. Листы №-49-73-А, №-48-84-Б и Г. Геолфонд объединения Иркутскгеология, 1967.

Ц ы р е н о в Д.Ц., Д у б ч е н к о В.И., Р и п п Г.С. и др. Геологическое строение и полезные ископаемые верховья р. Прав.Мамн. Отчет Уланской партии по геологической съемке масштаба 1:200 000 за 1961 г. Лист 0-49-XXXIV, 1962.

Ш и п и ц ы н А.И., Р ы з а н о в а Г.М., Х о л м о в М.А. Отчет по аэрогеофизическим исследованиям, проведенным в 1961 г. Ленской партией. Геолфонд объединения Иркутскгеология, 1962.

Я ц е н к о Г.М. Стратиграфия и особенности метаморфизма докембрия Морского хребта (Восточное Прибайкалье). Дисс. на соиск. учен. степ. канд. геол.-минер. наук, 1965.

Приложение I
СПИСОК МАТЕРИАЛОВ, ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ДЛЯ СОСТАВЛЕНИЯ
КАРТЫ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

№ п/п	Фамилия и инициалы автора	Название работы	Год составления или издания	Местонахождение материала, его фонд, дозовый номер или место издания
1	Давыдов В.И., Алаев Л.П., Маурашнин Б.С., Иванов И.Г.	Геологическое строение и полезные ископаемые нижнего течения р. Турки, п-ова Святой Нос и истоков р. Ленн. Листы №-49-ХІХ и ХХУ. Отчет Котокельской ГСП за 1965-1967 гг.	1968	Оф объединения Бурятия, геология, № 03696
2	Крылов Б.С.	Отчет о поисковых работах на мраморы (облицовочный материал) в Западном Прибайкалье за 1954-1955 г. (по результатам поисковых работ в Ольхонском районе Иркутской области и на территории Ушканьего архипелага в средней части о. Байкал	1956	Там же, № 310
3	Устинов В.И., Рыбаков Б.Г.	Геологическое строение и полезные ископаемые бассейнов верхнего течения рек Бол. Аная, Ленн. Промежуточный отчет Ленской и Хурултугуйской ГСП по работам масштаба 1:50 000 за 1965-1966 гг.	1967	Там же, № 09448

СПИСОК ПРОМЫШЛЕННЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ, ПОКАЗАННЫХ НА ЛИСТЕ N-49-XIX КАРТЫ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ
 МАСШТАБ 1:200 000

№ по карте	Индекс на карте	Наименование месторождения и вид полезного ископаемого	Состояние эксплуатации	Тип месторождения (К-копное, Р-россыпное)	№ использования материала по списку (прилож. I)	Примечание
СТРОИТЕЛЬНЫЕ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ						
К а р б о н а т н ы е п о р о д ы						
Мраморы						
10	I-3	Ушаньинское	Законсервировано	К	2	Цветные
11	I-3	Печеркинское	То же	К	2	Белые

СПИСОК ПРОЯВЛЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ, ПОКАЗАННЫХ НА ЛИСТЕ N-49-XIX КАРТЫ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ
 МАСШТАБ 1:200 000

№ по карте	Индекс на карте	Название (местонахождение) проявления и вид полезного ископаемого	Характеристика проявления	№ использования материала по списку (прилож. I)
I	2	3	4	5
ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ				
Бурый уголь				
12	Ш-3	Меркувовое	Пласт мощностью I м	I
МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ				
Ц в е т н ы е м е т а л л ы				
Медь				
8	I-1	Рытинское	Прожилково-вкрапленное пирит-халькопировое руденение в карбонатно-альбит-кремнистых породах	3
9	I-1	Ангитинское	Вкрапленность халькопирита и пирита в кварцевых жилах	3
4	I-1	Бассейн р.Риты	Шлиховой ореол рассеяния	3
13	Ш-3	Район м. Ниж. Изголь	Металлогетрический ореол рассеяния	I

I	2	3	4	5
			Кобальт	
7	I-1	Леворитинское	Прожилково-вкраплен- ное пиритовое оруде- нение в песчанниках	3
6	I-1	Шартлайское	Вкрапленное пирито- вое оруделение в песчанниках	3
			Б л а г о р о д н ы е м е т а л л ы	
			Золото	
3	I-1	Верхнеленское	Вкрапленность и про- жилки пирита, халь- копирита и арсенопи- рита в кварц-полево- шлатовых породах	I
I	I-1	Верховье р.Лены	Шлиховой ореол рао- севания	I
5	I-1	Бассейн р.Риты	То же	3
			НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ	
			Асбест амфиболовый	
2	I-1	Береговое	Прожилки в дайке диабазов	I

В брошюре пронумеровано 75 стр.

Редактор И.С.Дудорова
Технический редактор С.К.Леонova
Корректор И.И.Богданович

Слано в печать 20.I2.78. Подписано к печати 26.01.83.

Тираж 198 экз. Формат 60x90/16 Печ.л.4,75 Заказ 640с

Центральное специализированное
производственное хозяйственное предприятие
объединения "Союзгестфонд"