

КОМИТЕТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ПО ГЕОЛОГИИ
И ИСПОЛЬЗОВАНИЮ НЕДР
ЯКУТСКОЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ
ОБЪЕДИНЕНИЕ "ЯКУТСКГЕОЛОГИЯ"

Уч. № 143

ГОСУДАРСТВЕННАЯ
ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ
КАРТА СССР

МАСШТАБ 1:200 000

СЕРИЯ МАЙСКАЯ

Лист Р-54-ХІХ
(озеро Ырчах)

Объяснительная записка

Составитель *Л.Н.Ковалев*
Редактор *В.А.Ян-жин-шин*

Утверждено Научно-редакционным советом Мингео СССР
при ВСЕГЕИ 11 апреля 1985 г., протокол № 8

15226

СА3253

МОСКВА 1993

ABT

О Г Л А В Л Е Н И Е

	Стр.
Введение	5
Геологическая изученность	6
Стратиграфия	12
Интрузивные образования	45
Тектоника	53
Геоморфология	64
Полезные ископаемые	70
Подземные воды	84
Оценка перспектив района	88
Литература	89
Приложения	92

ВВЕДЕНИЕ

Территория листа Р-54-ХІХ в административном отношении расположена в северо-восточной части Усть-Майского района Якутской АССР.

Орографически - это юго-восточные отроги Скалистого хребта и северо-западная часть Юдомо-Майского нагорья. Скалистый хребет вытянут вдоль западной границы района. Он представлен узкими скалистыми грядами с абсолютными отметками вершин до 1997 м. Ориентирован хребет согласно складчатым структурам. Относительные превышения вершин хребта составляют 500-1000 м. Большая часть территории листа относится к Юдомо-Майскому нагорью. Для западной части нагорья характерны пониженные (до 1500 м), по сравнению со Скалистым хребтом, прихотливо-ветвящиеся водоразделы, совпадающие с площадями развития алевролитовых отложений среднего карбона - нижней перми и линейно-вытянутые более возвышенные меридиональные гряды, развитые на порогах верхней перми - триаса. Резко выделяется над нагорьем гранодиоритовый гольц Балогорский высотой 2403 м.

Речная сеть района принадлежит системе р.Алдана. Наиболее крупные реки: Аллах-Юнь с правым притоком Ырчах, Белая с правым притоком Бурхала, Кенне (приток р.Халыя). 70-километровый отрезок долины р.Аллах-Юнь имеет ширину от 1,5 до 7 км. Ширина русла 80-150 м, глубина от 1 до 5 м. Долины р.Аллах-Юнь и ее крупных притоков заполнены ледниковыми отложениями. Рекой Аллах-Юнь и ее притоками в ледниковых отложениях выработаны поймы шириной до 1,5 км. Ширина долин рек Белой и Бурханы 0,5-1,5 км. Поперечные профили их долин трапециевидные. Террасовый комплекс этих рек представлен фрагментами террас высотой 5-20 м. Река Кенне протекает в каньоне высотой до 100 м. Вдоль русла реки развиты фрагменты террас 5-20-метрового и 60-120-метрового уровней, покрытых плащом ледниковых отложений.

Остальные реки и ручьи района представляют собой типичные горные потоки с крутыми продольными профилями, водопадами и порогами. Водный режим с мая по сентябрь непостоянный и зависит от количества осадков. Реки замерзают в конце сентября, ледоход наблюдается только по р.Аллах-Днь в первых числах июня.

Климат района резко континентальный с коротким летом и продолжительной холодной зимой. По данным метеостанции пос.Аллах-Днь температура в январе достигает минус 47°C, в июне - плюс 30°C. Среднегодовая температура колеблется от -13°C до -17°C. Снежный покров устанавливается в конце сентября, стает - в начале июня. Большая часть осадков (до 200 м) выпадает летом.

Растительность территории характерна для горных районов, расположенных в зоне многолетней мерзлоты с сезонной оттайкой грунтов до 3 м. Склоны гор покрыты редкостойной лиственничной тайгой с подлеском из кедрового стланика и березки Миддендорфа. Более густой растительный покров в поймах рек, где произрастают лиственница, тополь, ель, сосна. В долинах рек Аллах-Днь, Белая, Ырчах имеются участки строевого леса и сенокосные угодья.

В районе нет постоянных населенных пунктов и дорог. Ближайший населенный пункт пос.Аллах-Днь расположен в 25 км к югу от района. В долине р.Аллах-Днь производится заготовка древесины и сена. В летний период по рекам Бурхале и Кенне эпизодически работают старательские бригады комбината "Джугджурзолото", которые для заброски необходимых материалов в зимнее время по рекам Аллах-Днь, Белой, Бурхале, Кенне прокладывают автозимники. В летний период здесь возможен проезд гусеничного транспорта. Река Аллах-Днь пригодна для использования моторных лодок.

Обнаженность района хорошая в северо-западной части, удовлетворительная по водоразделам рек Аллах-Днь - Белая, Аллах-Днь - Ырчах и плохая по долине р.Аллах-Днь и ее крупных притоков и в долине р.Белой.

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ

В истории изучения района выделяются два основных этапа. Первый - с 1932 по 1955 г. связан с открытием и освоением Аллах-Дньского золотоносного района. Геологопоисковые работы в это время проводились экспедициями трестов "Золоторазведка" и "Джугджурзолото". Второй этап, начавшийся в 1956 г., связан с геологическими работами, проведенными Алданским районным

геологическим управлением (Аллах-Дньская геологоразведочная экспедиция ПГО "Якутскгеология").

В 1932 г. первые площадные геологопоисковые работы масштаба 1:200 000 на юго-западе района провел Н.И.Зайцев. Осадочные отложения района он расчленил на нижнепермскую сланцевую свиту и анчинскую свиту песчаников пермско-триасового возраста. Н.И.Зайцев обнаружил золотоносную жилу Хрустальную. По ручьям Сегинэ, Евканджа им установлены золотоносные россыпи.

В 1934 г. Д.Ф.Бойков составил схематичную геологическую карту масштаба 1:200 000 на северо-восток района. Осадочную толщу мощностью 6,5 км он расчленил на подконгломератовую, конгломератовую с фауной артинского яруса, песчаниковую и сланцевую свиты. Им впервые закартирован Белогорский массив гранодиоритов.

В 1935-1936 гг. Д.И.Лисогурский провел геологопоисковые работы масштаба 1:200 000 в бассейнах рек Белой, Бурхале, Кенне. В районе он выделил фаунистически охарактеризованные отложения от силура до перми. Вслед за Н.И.Зайцевым он выделил среди нижнепермских отложений алахскую и анчинскую свиты. По материалам поисковых работ им установлены и рекомендованы для дальнейшего изучения два участка: верховье р.Лев.Бурхалы и бассейн р.Кенне. На первом участке выявлена жила Новинка и россыпи ручьев Дикий, Новинка, Основа. В бассейне р.Кенне установлены золотоносные жилы по руч.Бес, полиметаллическая жила по руч.Бакин и россыпи ручьев Самотек, Бакин, Анели, Бес. Д.И.Лисогурский выделяет три типа золоторудных жил: кварцево-пиритовый, кварц-полиметаллический, золото-кварцевый.

В 1936 г. М.Н.Петрусевич по рекомендации Д.И.Лисогурского провел геологоразведочные работы на участке Новинка. Канавами изучен ряд кварцевых жил незначительной мощности и протяженности, сложной морфологии, с крайне неравномерной сульфидной минерализацией. Жила с видимым золотом мощностью 37 см прослежена на 7,5 м. Разрушенной частью этой жилы образована дельтавиально-элювиальная россыпь. Жила и россыпь отработаны старателями в 1937 г.

С 1936 по 1943 г. по р.Кенне эпизодически проводилась разведка россыпей с параллельной отработкой. Промышленная россыпь установлена в верхней части долины протяженностью 15 км. Россыпь русловая и фрагментарно террасовая.

В 1956 г. С.В. Домохотов провел стратиграфический маршрут по рекам Аллах-Днь, Хубун, Белая, Бурхала. Он собрал фауну для обоснования возраста отложений девона, нижнего карбона, перми.

В 1956 г. А.А.Сущко провел геологическую съемку масштаба 1:500 000 на левом водоразделе р.Аллах-Днь. Осадочные отложения он расчленил на нижнепермскую сланцевую толщу мощностью 2,5 км и верхнюю пермь, разделенную им на менкеченскую (1700 м) и нерасчлененные чамбинскую и имтачанскую свиты (570 м). По руч.Гусиный в аллювии установлены знаки золота.

В 1958-1960 гг. в бассейне р.Аллах-Днь, Кенне, Прав.Натали провел геологическую съемку масштабов 1:100 000 и 1:200 000 Н.В.Голоперов. Им закартированы каменноугольные, пермские отложения, выделены Долгучанская и Оганьинская синклинали, Рольчанская и Керехтяхская антиклинали, Ырчакский разлом. Кварцевые жилы района были разделены на пять морфологических типов. Максимальные содержания золота в кварцевых жилах были определены в 8,8 г/т /12-14/.

В 1960 г. в бассейне р.Бурхалы и в верховье р.Кенне геологическую съемку масштаба 1:100 000 провел Н.В.Баланов. Одновременно здесь проводил тематические работы по стратиграфии карбона и перми В.С.Абрамов. Этими исследователями произведено расчленение осадочной толщи по стратиграфической схеме последнего, собрана фауна для обоснования возраста отложений. Данные этих работ использованы для написания записки и составления карты.

В 1962 г. издана Государственная геологическая карта масштаба 1:1 000 000, лист Р-54, составленная С.В.Домохотовым. Карта в целом правильно отображает геологическое строение и полезные ископаемые листа Р-54-XIX /4/.

В 1965 г. Н.В.Баланов и О.Г. Гомбоев провели геологическую съемку масштаба 1:50 000 в верхнем течении Кенне - Бурхала. Они расчленили осадочные отложения мощностью 12 км от ордовика до верхней перми по легенде Майской серии, закартировали Долгучанскую и Оганьинскую синклинали и Дыбинскую антиклиналь, осложненные продольными нарушениями и мелкими складками. Авторы выделили Верхне-Бурхалинское и Верхне-Кеннинское рудные поля, перспективные на обнаружение коренных и россыпных месторождений золота. Результаты этих работ использованы для составления листа.

В 1964 г. Д.М.Усов провел аэромагнитную съемку масштаба 1:50 000 в западной части района, характеризующуюся отрицательным магнитным полем, на фоне которого выделяются локальные положительные аномалии, приуроченные к базальтам верхнего девона и к ореолам роговиков вокруг невоскрытых гранитоидных интрузивов /27/.

В 1966 г. Д.И.Гуторович в восточной части территории листа провел аэромагнитную съемку масштаба 1:50 000. Он установил спокойное, практически однородное, отрицательное магнитное поле, на фоне которого положительными аномалиями (до 200 гамм) проявляются ореолы контактово-метаморфизованных пород /16/.

В 1967-1968 гг. А.И.Носаков провел гравиметрическую съемку масштаба 1:1 000 000. В пределах района выделяются Ырчакский и Аллахский минимумы силы тяжести и Кеннинско-Наталинский максимум. Выделен скрытый Хандинский поперечный разлом /23/.

В 1967 г. в междуречье Белой - Бурхалы геологическую съемку масштаба 1:50 000 провел Баланов Н.В. Осадочная толща мощностью 4,7 км расчленена им по легенде Майской серии. Установлено, что все известные проявления и россыпи золота тяготеют к центральной части Дыбинской антиклинали. На участках Новинка и Основа опробованы ранее известные и выявлены новые рудные тела. К дальнейшему изучению рекомендованы жилы 2, 4, 5, 7-II и тело, вскрытое канавой в истоках руч.Основа. Протяженность этих тел от 10-15 до 100-130 м, мощность до 1,5-2,3 м. Тела имеют сложную форму, неравномерное содержание золота. Н.В.Балановым предложена постановка поисково-разведочных работ на этом участке.

В 1968 г. Т.Ф.Шелогуров провел геологическую съемку масштаба 1:50 000 на юго-западе района в междуречье Белая - Аллаха-Днь. Осадочные отложения расчленены по легенде Майской серии. Евканджинскому и Кеннинскому разломам придавалось рудоуправляющее значение. Предполагалось, что источником россыпей могли быть многочисленные кварцево-жильные тела с низким содержанием золота. Для поисков россыпного золота рекомендовано десять объектов. Материалы этих работ использованы при составлении геологической карты.

В 1968-1969 гг. в бассейне р.Кенне геологическую съемку масштаба 1:50 000 провели М.Г.Афанасьев и Ю.Г.Пономарев. М.Г.Афанасьевым впервые выделены бонсолчанская и Ырчакская свиты в пермских отложениях. В районе откартированы крупные пологие прерывистые складки, осложненные более мелкими складками - высокими порядков. Выделяются диагональные разломы Сунтарской системы и продольные - Верхоянской системы. Наиболее перспективными на поиски золота считались секущие жилы в зонах смятия по руч.Бес, в которых содержания золота достигали 15,2 г/т.

В 1969 г. М.Г.Афанасьев в верхнем течении р.Белой на западном крыле Оганьинской синклинали провел стратиграфические работы. Здесь им описан парастратотип нижне-верхнепермской ыр-

чахской свиты, сопоставляемый с верхней частью дьябинской свиты бассейна р.Тыры (С.В.Домохотов, 1954 г.).

В 1972 г. по ручьям Хрустальному, Быстрому, Кузьмицу М.Г.Широглазов провел поиски рудных и россыпных месторождений золота. Жила Хрустальная по бороздовым пробам только в двух пробах содержит 10,3 и 33 г/т золота, в одиннадцати пробах от 0,4 до 4,4 г/т. Аллювиальные отложения долин по результатам ударно-канатного бурения оказались неперспективными для поисков россыпей золота из-за выпаживающей деятельности верхнечетвертичных ледников /17/.

Принципиальные изменения в оценку перспектив Аллах-Юньской полосы на рудное золото внесены в 1973-1976 гг. и позднее геологами Аллах-Юньской экспедиции (В.А.Слезко, В.А.Ян-кин-шин, С.В.Бойко и др.), применившими принцип строгой стратиформности к ранее известным в Юрском рудном поле пластовым золоторудным жилам. Выявленные там стратиграфические структурно-литологические факторы контроля богатых золото-кварцевых жил оказались чрезвычайно "работоспособными" и позволили в короткий срок открыть, оценить и передать в эксплуатацию ряд золоторудных месторождений. Геологопоисковые работы показали, что стратиформное золотое оруденение широко развито в Аллах-Юньской полосе, в том числе и на территории рассматриваемого листа.

В 1974 г. А.В.Кокин провел геохимические работы на Верхне-Кеннинском рудном поле. По вторичным ореолам рассеяния им установлены три участка с аномальными концентрациями золота, которые рекомендованы для заверки. С позиции минерально-геохимической зональности А.В.Кокин предполагал, что в пределах Надежнинской и Бакинской зон золотое оруденение возрастает с глубиной и предложил постановку детальных поисково-оценочных работ /18/.

В 1974-1975 гг. В.П.Леонов провел поисковые работы масштаба 1:25 000 в бассейне р.Кенне, где оценил с помощью канав и мелких скважин ряд золотосодержащих объектов. Эти материалы использованы при составлении карты полезных ископаемых.

В 1982 г. Д.М.Эрзин провел гравиметрическую съемку масштаба 1:200 000 листа Р-54-85. По результатам этих работ Н.А.Лейбович и Д.В.Сафонов составили гравиметрическую карту масштаба 1:200 000. Поле силы тяжести этого участка характеризуется понижением уровня в северо-восточном направлении, что соответствует погружению шарнира Оганьинской синклинали. По гравитационной ступени выделен скрытый Западно-Минорский разлом. В юго-восточной части района выделяются локальные малоамплитудные

(2 мгл) изометричные (4х6 км) аномалии силы тяжести, которые и интерпретируются как нескрытые интрузивные тела /21/.

В 1982 г. М.Г.Афанасьев изучил стратиграфию терригенных пород карбона - перми в бассейне р.Прав.Натали и Белой, где детально описал разрезы наталинской, экачанской, суркечанской свит. В бассейне р.Халыя им выделен стратотип халыинской свиты. Результаты этих работ использованы при написании записки.

В 1979-1983 гг. на площади листов Р-53-74,85,86 провели групповую геологическую съемку масштаба 1:50 000 Л.Н.Ковалев и В.С.Краснопольский. Осадочная толща расчленена по легенде Майской серии. Установлены новые роговиковые поля над нескрытыми интрузиями, уточнено тектоническое строение территории. Увязаны стратиграфические схемы предыдущих исследователей. Выявлены стратиформные проявления золота. Материалы этой съемки использованы для составления геологической карты и записки.

В 1982 г. Л.Н.Ковалевым в бассейне рек Бурхалы, Кенне, Белой проведены редакционно-увязочные маршруты объемом 210 км. Собран дополнительный материал по увязке границ карт различных съемок. В подошве нижнего покрова базальтов сегеняхской свиты установлена халькопиритовая минерализация. В двух точках, удаленных по простиранию на 2 км, содержание меди достигает 2,12 и 0,13%. Уточнено взаимоотношение складчатых и разрывных структур в поле развития пород карбона и нижней перми.

Площадь работ обеспечена аэрофотоснимками масштаба 1:75 000 удовлетворительного качества и 1:25 000 хорошего качества. Имеются космоснимки масштабов 1:10 000 000, 1:3 000 000, 1:500 000, 1:200 000. На них хорошо дешифрируются породы силура, девона, нижнего карбона, верхней перми и триаса, ледниковые четвертичные образования. Площади развития терригенных пород среднего - верхнего карбона и нижней перми характеризуются плохой дешифрируемостью. На космоснимках выделяется ряд линейных элементов, позволяющих соединить и проследить фрагменты закартированных разломов, уточнить взаимоотношения нарушений различных направлений. Кольцевые структуры в основном совпадают с вскрытыми и неглубокозалегающими интрузиями, выделенными по геофизическим данным.

Лист Р-54-XIX в основном увязан с изданными листами Р-53-XIII и Р-53-XXIV. Отдельные расхождения в сбивке контуров связаны с более детальным делением каменноугольных и пермских отложений на листе Р-54-XIX.

Определения фауны производились Б.С.Абрамовым, А.Ф.Абушиком, В.А.Востоковой, О.В.Лобановой, В.А.Муромцевой, Э.А.Максимовой, О.И.Никифоровой, Л.П.Пирожниковым, М.А.Ржонсницкой,

Р.В. Соломиной, Г.Е.Черняком. Радиологический возраст образцов изверженных пород проведен В.М. Кисенко в лаборатории абсолютного возраста Западно-Сибирского геологического управления. Палинологические и химические анализы проведены в лаборатории Центральной комплексной тематической экспедиции ПГО "Якутскгеология". Химические и спектральные анализы руд и геохимических проб выполнены лабораторией Аллах-Юньской геологоразведочной экспедиции.

Сведения о полезных ископаемых даны по состоянию на 1 января 1984 г.

СТРАТИГРАФИЯ

Геологическое строение территории листа представлено осадочными отложениями ордовика, силура, девона, карбона, перми, триаса общей мощностью около 14 км, и рыхлыми четвертичными образованиями. Расчленение осадочных отложений произведено по сводной легенде Майской серии (1982 г.).

ОРДОВИКСКАЯ СИСТЕМА

Средний отдел

Отложения среднего ордовика являются наиболее древними. Они распространены на западе района и вскрыты в центральной части Сетаньинской антиклинали. По литологическим признакам они делятся на лабыстахскую и кулонскую свиты.

Лабыстахская свита (O₂l₆) вскрыта в ядре Сетаньинской антиклинали в бассейне р.Бурхалы. Нижняя граница свиты не обнажена, а верхняя хорошо выделяется по появлению массивных черных доломитов кулонской свиты. По руч.Треск (правый приток р.Бурхалы) лабыстахская свита имеет следующий разрез (снизу вверх):

1. Известняки темно-серые, пелитоморфные и глинистые, с прослоями и примазками зеленовато-серых, хлорито-глинистых сланцев 80-100 м
2. Тонко переслаивающиеся серые, темно-серые, песчанистые известняки и серые известковистые, плитчатые и толстоплитчатые песчаники. 25-30 "
3. Известняки мелкозернистые, темно-серые, с прослоями зеленовато-серых и темно-серых, известковистых сланцев, с пластами (до 10 м) темно-серых песчанистых

и органогенно-обломочных известняков с *Homotelia* sp., *Scepenella* sp. (опред. З.А.Максимовой). 200-250 м

4. Тонко переслаивающиеся известняки, мелкозернистые, пелитоморфные и алевролиты темно-серые, известковистые с линзами темно-серых органогенно-обломочных и оолитовых известняков. 250-300 "

5. Тонко переслаивающиеся зеленовато-серые, хлоритово-известковистые сланцы и известняки темно-серые, пелитоморфные, тонкоплитчатые. 15-20 "

Мощность лабыстахской свиты 700 м.

Отложения лабыстахской свиты представлены известняками мелкозернистыми, глинистыми, органогенно-обломочными и песчанистыми, оолитовыми, известковистыми тонкозернистыми песчаниками и известково-хлоритовыми сланцами. Мелкозернистые известняки сложены однородной карбонатной массой с участками крупнокристаллического кальцита и доломита, образующими пятнистую текстуру. Обломки кварца размером до 0,2 мм составляют 3-5% объема породы. Глинистые известняки имеют пелитовую структуру с микрослоистостью, обусловленной параллельным расположением тонких (до 0,05 мм) вытянутых глинистых включений, составляющих 25-30% объема породы. Обломочные известняки на 40-60% сложены обломками раковин брахиопод, пеллеципод, гастропод, известняков, реже кварца и глинистого материала, подчеркивающего слоистость пород, сцементированными зернистым пелитоморфным карбонатом. Цемент базальный, поровый, редко регенерационный. Оолитовые известняки сложены оолитами (0,2-0,6 мм) кальцита и обломками кварца. Оолиты в центре содержат кварцевые и глинистые сердцевинки округлой и овальной формы. На оолитах иногда сохраняются концентрические круги, подчеркивающие слоистость нарастания. Встречаются спикүлоподобные образования карбонатов, принадлежащие остаткам замещенной фауны. Известковистые песчаники сложены угловатыми зернами (0,01-0,15 мм) кварца (50-60%), полуокатанными обломками карбоната, достигающими 50% объема породы. Около 30% составляет базальный и поровый карбонатный цемент.

Известково-хлоритовые сланцы сложены (в %) карбонатами - 50-75, хлоритом - 20-30, кварцем - 3-5, полевыми шпатами - 1-3, глинистым веществом - до 3, единичными зернами циркона. Породы доломитизированы. Структура их алевропелитовая, текстура - сланцеватая. Хлорит, замещающий цемент и обломочную массу, бесцветный, с зеленоватым оттенком, образует листочки, скопления и розетки.

Кулонская свита (O_2^{kl}) обнажена на крыльях и в ядре Сетаньинской антиклинали на левом склоне долины р.Бурхалы. Она согласно залегает на лабыстахской свите и представлена темно-серыми и черными доломитами, доломитизированными известняками. По р.Бурхале, в 2 км выше устья руч.Треск, свита имеет следующее строение (снизу вверх):

1. Доломиты темно-серые, серые, светло-серые, мелкозернистые, плитчатые, с желтовато-серой, бурой, рыжеватой выветрелой поверхностью с *Troedssonites flexibilis* Sok. /6,15/ 40-50 м

2. Доломиты темно-серые и черные, среднезернистые с пластами мелкозернистых известняков с прослоями комковатых доломитизированных известняков и окремненными остатками кораллов. Породы массивные с темно-серой и черной выветрелой поверхностью 200-250 "

Мощность кулонской свиты 250-300 м.

Доломиты кулонской свиты имеют тонкозернистую и пелитоморфную структуры. Реликты известняков изометричной формы свидетельствуют, что доломиты образовались вследствие значительного изменения известняков. Кварц (до 5%) встречается в виде корродированных зерен размером 0,05-0,06 мм. Породы имеют пятнистую текстуру, обусловленную реликтами известняков и выделениями крупнокристаллического доломита.

Верхний отдел

Гичинская свита (O_3^{gb}) обнажается в Сетаньинской антиклинали на левом склоне р.Бурхалы, имеет здесь следующее строение (снизу вверх):

1. Доломиты мелкозернистые, пелитоморфные, светло-серые, розовато-серые, тонко-прерывистослоистые, плитчатые, с желтовато-бурой, выветрелой поверхностью, с прослоями (до 0,3 м) брекчий 25-30 м

2. Известняки темно-серые, пелитоморфные, мраморизованные, доломитизированные, плитчатые, светло-серые на выветрелой поверхности, с перекристаллизованными остатками кораллов I "

3. Доломиты микрозернистые, светло-серые, розовато-серые, кремнистые, прерывистослоистые, с рыжеватобурой, желтовато-бурой и пепельно-серой, выветрелой поверхностью, иногда ребристые с чередованием рыжих рылх и пепельно-серых плотных полос 80-90 "

Мощность гичинской свиты 100-120 м.

Ордовикская система, верхний отдел, баранинская свита, силурийская система, нижний отдел, таяхская свита

Баранинская и таяхская свиты ($O_3^{bi}-S_1^{th}$) распространены в Сетаньинской антиклинали на левом водоразделе р.Бурхалы. Эта толща залегает согласно на гичинской свите. Свиты показаны объединенными из-за однообразного литологического состава отложений, представленных известняками, доломитизированными известняками, глинистыми известняками, доломитами, биогермными и биостромными известняками, переполненными остатками кораллов. В верхней части толщи залегают темно-серые, глинистые, плитчатые известняки с буроватой выветрелой поверхностью мощностью до 200 м. Общая мощность свит 550-600 м. В отложениях собраны остракоды: *Sibiritia kotelnuensis* (Toll.), *Beurichia quadricornuta* Abushik (опред.А.Ф.Абушик), трилобиты: *Ephocrinurus* sp. (опред.З.А.Максимовой), брахиоподы: *Номеоспра* sp., *Pentamerus borealis* Eichw. (опред.О.И.Никифоровой).

В нижней и верхней частях толщи встречаются прослои (до I м) протяженностью от I до IO м кремнисто-слюдястых, микрозернистых пород, сложенных слойками (I-4 мм) доломитизированного мелкозернистого карбоната и скрытокристаллического, лимонитизированного, кремнистого вещества и мелкочешуйчатого серицита, составляющего 30% объема породы.

СИЛУРИЙСКАЯ СИСТЕМА

Нижний - верхний отделы

Оронская свита (S_{1-2}^{or}) обнажается на левом склоне р.Бурхалы в Сетаньинской антиклинали. Она согласно залегает на таяхской свите и сложена ритмично чередующимися доломитами и доломитизированными известняками, образующими характерную полосчатую, четко дешифрируемую толщу.

По руч.Вампир (левый приток р.Бурхалы) свита имеет следующий разрез (снизу вверх):

1. Чередующиеся пакки мощностью от 5 до 30 м доломитов темно-серых, светло-серых, мелкозернистых, с буровато-красной, желтовато-серой, светло-серой выветрелой поверхностью и скоплениями окремненных кораллов и доломитизированных известняков темно-серых, черных, мелкозернистых с темной и пепельно-серой выветрелой поверхностью с *Favosites* aff. *gothlandicus* Lam. /6/ . 180-200 м

2. Доломиты серые, светло-серые, мелкозернистые, массивные, с подчиненными пластами (до 10 м) известняков темно-серых, черных, массивных, доломитизированных со светло-серой выветрелой поверхностью. Породы более массивные, чем породы первой пачки, а полосчатость их обусловлена чередующимися светлыми и темными полосами 150-200 м

Мощность оронской свиты 400 м.

Оронская свита представлена мелкозернистыми, пелитоморфными и брекчиевидными разностями доломитов, беспорядочной и сланцеватой текстуры. Микрозернистый доломит составляет до 95% массы породы, количество зерен кварца в песчаных разностях достигает 30%. Встречаются нитевидные прослойки гидроокислов железа, характерные для доломитов с брекчиевой и сланцеватой текстурой. Имеются доломиты с обломками среднезернистых мраморизованных известняков.

Верхний отдел

Хуратская свита (S_2^k) закартирована на крыльях Сетаньинской антиклинали в бассейне р.Бурхалы. Свита сложена светло-серыми, желтыми, кремевыми, тонкослоистыми, тонкозернистыми и доломитизированными известняками с линзами (0,1-0,5 м) внутрислоевых брекчий доломитового и кремнистого состава. Выветрелая поверхность пород яично-желтая, кавернозная и ноздреватая. Породы свиты имеют тонкозернистую мозаичную структуру с порфиробластовыми выделениями кальцита (до 10%), доломита (85%). Вторичный кварц составляет 5-6% объема породы и имеет характерный лапчатый облик. Возраст свиты по аналогии с сопредельными районами определяется как позднесилурийский /5,6/.

Мощность хуратской свиты 150 м.

ДЕВОНСКАЯ СИСТЕМА

Девонские отложения в пределах листа закартированы на крыльях Сетаньинской антиклинали в бассейне р.Бурхалы и Прав.Натали. Выделяются все три отдела девонской системы. Мощность отложений девона достигает 1300 м.

Нижний - средний отделы

Сетте-дабанская свита (D_{1-2}^d) обнажена в бассейне р.Бурхалы. Нижняя граница свиты проводится по смене желтых, кремевых доломитов хуратской свиты темно-серыми доломитизированными известняками со светло-серой выветрелой поверхностью, с фауной, характерной для нижнедевонских отложений Северо-Востока. Отложения свиты выполнены темно-серыми и черными глинистыми известняками с прослоями алевролитов, аргиллитов и черных доломитов. На западном крыле Сетаньинской антиклинали по руч.Двойному свита имеет следующий разрез (снизу вверх):

1. Известняки доломитизированные, темно-серые и черные, массивные, толстоплитчатые, со светло-серой выветрелой поверхностью. Остатки фауны представлены брахиоподами: *Stropheodonta ex gr. reticularis* L. (опред. М.А.Ржонсницкой) 130-140 м
2. Переслаивавшиеся доломиты и известняки темно-серые, плотные, массивные 15 "
3. Известняки черные, глинистые, с прослоями рассланцованных, черных, известковистых аргиллитов с остатками *Acrospirifer minor jakutica* Ržon., *Uncinulus irbitensis taimyricas* Nikif., *Atrypa ex gr. reticularis* L. (опред.М.А.Ржонсницкой) 30 "
4. Известняки темно-серые и черные, микрозернистые, плотные, массивные, с неровным угловатым изломом, с прослоями (5-10 см) ракушняка в верхней части с *Acrospirifer? minor jakutica* Ržon. 35 "
5. Известняки черные, глинистые, с прослоями (0,1-1 м) черных, известковистых алевролитов, аргиллитов и алевролитов 30 "
6. Известняки темно-серые, пелитоморфные, массивные, плотные, со светло-серой, белесой поверхностью выветривания 80-100 "

Мощность свиты по разрезу 350 м.

Известняки сетте-дабанской свиты в основном представлены доломитизированными разностями с тонкозернистой и пелитовой структурой, микрослоистой, реже замещения, текстурой (замещение органики). Порода сложена (в %): карбонатами - 55-60, кварцем - 1-30, аутигенным пиритом - 1-10. В крупных (до 1,5 мм) пиритовых зернах встречаются обломки (до 0,03 мм) зерен кварца с волнистым угасанием. Алевролиты имеют алевролитовую структуру, сложены (в %) кварцем - 70, глинистым веществом - 8-10, аутиген-

ным пиритом - 15-20. Цемент пород базальный, карбонатно-хлоритовый.

Средний отдел

Среднедевонские отложения, имеющие пестроцветный терригенно-карбонатный состав пород, представлены бурхалинской серией, которая с размывом залегает на сетте-дабанской свите. Бурхалинская серия имеет двучленное строение: нижняя ее часть сложена терригенными породами и выделена в тихийскую свиту, которая не содержит фауны, а верхняя - загадочинская свита содержит фауну живетского яруса. В регионе не установлено фаунистически обоснованных отложений эйфельского яруса: по несогласному залеганию тихийской свиты считается, что в районе отсутствуют отложения эйфельского яруса /5-7/. Из-за незначительной мощности тихийская и загадочинская свиты на карте объединены в бурхалинскую серию.

Бурхалинская серия ($D_2 b_1$) обнажена на крыльях Сетаньинской антиклинали в бассейне р.Бурхалы. Отложения свиты выполнены пестроцветными мергелистыми, известковистыми песчаниками, конгломератами, доломитами, известняками. По руч.Двойному на западном крыле Сетаньинской антиклинали на размытой неровной поверхности черных известняков сетте-дабанской свиты залегают (снизу вверх):

1. Известковистые, мергелистые, мелкозернистые, плитчатые, сиреневые, вишневые, бордовые песчаники с линзами (0,1-1 м) конгломератов, сиреневых, малиновых, зеленовато-серых. Галька размером до 5 см представлена известняками и перекристаллизованными остатками фауны, сцементированными бурым карбонатом с примесью кварца, лимонита 80-100 м
2. Известняки песчаные, светло-серые и сиреневые, слоистые, в нижней части ноздреватые, в верхней - плитчатые 70-80 "
3. Известняки темно-серые, черные, глинистые, с темной и буроватой выветрелой поверхностью, с прослоями ракушняка с *Schizophoria* sp., *Productella* (?) sp., *Atrypa* cf. *zonata* Schnur., *Gruenwaldtia* sp., *Cyrtina multiplicata* Dav., *Paracyclas* sp. (опред. М.А.Ржонсницкой). 8-10 "

4. Известняки темно-серые, черные, массивные с остатками перекристаллизованных кораллов, ячеистые и массивные, с буроватой и серой выветрелой поверхностью 50-60 м

Мощность серии по разрезу 250 м. На замыкании и восточном крыле Сетаньинской антиклинали за счет предсегеняхского размыва мощность бурхалинской серии сокращается до 100 м.

Известковистые песчаники нижней части серии тонкозернистые, сложены (в %): зернами кварца - 60-65, карбоната - 25-30, полевых шпатов - 5-6, рудного минерала. Карбонаты бурые, ожелезненные, что придает породе красноватый оттенок. Цемент пород пленочный, железисто-карбонатный. Гидроокислы железа обволакивают в виде пленочек зерна породы. Известняки верхней части серии имеют мелко-среднезернистую структуру. Размер полуокатанных обломков карбоната, кварца, плагиоклаза достигает 0,5 мм. Цемент известняков базальный, известковистый с включениями (до 1 мм) пирита.

Верхний отдел

Отложения верхнего девона в виде субмеридиональных полос прослеживаются на крыльях Сетаньинской антиклинали. Нижняя часть разреза верхнего девона осадочно-вулканогенная, представлена покровами базальтов (диабазовых порфиритов) и пестроцветными известняками, песчаниками, мергелями. Фаунистически эта часть разреза не охарактеризована, а по литологическому составу однозначно сопоставляется с сегеняхской свитой листов Р-54-ХШ и Р-53-XXIV. Верхняя часть сложена песчанистыми доломитами и известняками, доломитистыми известняками, известковистыми алевролитами с фауной фаменского яруса и выделена на карте в фаменский ярус. Мощность отложений верхнего девона 600-700 м.

Сегеняхская свита ($D_3 g$) с размывом залегает на известняках бурхалинской серии и выполнена песчаниками, базальтами, мергелистыми, известковистыми песчаниками. По руч.Треск на восточном крыле Сетаньинской антиклинали, неровной поверхности черных плотных известняков бурхалинской серии залегают (снизу вверх):

1. Песчаники крупно-среднезернистые, известковистые, косослоистые с прослоями (до 0,5 м) зеленовато-серых алевролитов. В верхней части на мощность 1-3 м песчаники мраморизованные, пиритизированные. 20-25 м

2. Базальтовые порфириты темно-зеленые, массивные, в нижней части и в верхах выделяются миндалекаменные разности, мандельштейны и агломератовые лавы. В центральной части покрова по своему облику породы принадлежат к эффузивным криптокристаллическим диабазам массивного сложения. Породы обладают интерсеральной структурой с лейстами плагноклазов в хлоритовой массе. За счет миндалин, выполненных хлоритом, карбонатом и халцедоном, порода имеет пятнистую структуру. Альбитизированный плагноклаз образует вкрапленники 1-5 мм и замещается серицитом, скаполитом, карбонатом. Хлорит в виде вытянутых зерен составляет 70-80% породы. Сфен, сосредоточенный в реликтах пироксена, лейкоксенизирован. В 2,5 м от подошвы покрова в порфиритовых базальтах на мощность 1,5 м содержатся гнезда и вкрапленность халькопирита и пирита с содержанием меди 2,12% 40 м
3. Песчаники известковистые, мергелистые, зеленые, плитчатые, с прослоями (до 0,5 м) бордовых мергелей. Породы мраморизованы. 5 "
4. Базальты темно-зеленые, порфиновые и миндалекаменные, в верхней части с подушечной отдельностью 8-10 "
5. Известняки глинистые, песчанистые, бордовые и зеленые, с прослоями зеленых мергелей. Породы плитчатые, полосчатые. 65-70 "
6. Базальтовые порфириты темно-зеленые, миндалекаменные, с миндалинами (до 1 см), выполненными альбитом, кальцитом. В средней части покрова породы мелкозернистые, плотные. 20 "

Мощность свиты по разрезу 160 м.

На западном крыле Сетаньинской антиклинали за счет возрастания мощности покровов базальтов мощность свиты достигает 300 м.

Фаменский ярус

Фаменский ярус (D₃fm) с разрывом залегает на вулканогенно-осадочной толще сегеняхской свиты. Он сложен доломитами песчанистыми, известняками доломитистыми, песчанистыми, алевролитами известковистыми. На покрове базальтовых порфиритов сегеняхской свиты по руч.Треск на восточном крыле Сетаньинской антиклинали залегают (снизу вверх):

1. Доломиты песчанистые, с прослоями известняков глинистых, серых, пелитоморфных, с ячеистой буроватой поверхностью, с линзами (0,1-2 м) ракушняка с *Cyrtospirifer archiaci* Murch. 20 м
 2. Тонко переслаивающиеся мергелистые известняки и доломиты розовато-серые, зеленовато-серые, светло-серые, плитчатые 25-30 "
 3. Переслаивающиеся доломитовые известняки, глинистые известняки, брахиоподовые известняки с *Cyrtospirifer archiaci* Murch. (опред. М.А.Ржониницкой). 150 "
 4. Доломиты песчанистые, известняки песчанистые, доломитизированные, ячеистые, с ярко-рыжей выветрелой поверхностью 10 "
 5. Известняки доломитизированные, доломиты песчанистые, с прослоями серых известковистых алевролитов и линзами (до 0,8 м) конгломератов с известковистой галькой. 160-180 "
- Мощность отложений фаменского яруса по разрезу 400 м.
- Породы фаменского яруса мелко- и среднезернистые с остатками (в виде округлых зерен до 2 мм) перекристаллизованной фауны, замещенной кальцитом. Обломочная часть (10-60%) песчанистых доломитов и известняков состоит из угловатых и полукатаных зерен кварца, полевых шпатов, кремней, редко биотита. Цемент пород базальный. по составу доломитовый, реже кальцитовый. Акцессорные минералы представлены зернами (0,05-0,1 мм) циркона, сфена.
- Отложениями фаменского яруса завершается разрез девонской системы, мощность которой достигает 1300 м.

КАМЕННОУГОЛЬНАЯ СИСТЕМА

На площади листа закартированы отложения трех отделов каменноугольной системы общей мощностью 3 км. Они занимают полосу шириной до 10 км, вскрываясь в антиклинальных складках на западе района.

Нижний отдел

В составе нижнего отдела выделяются три свиты: хамантская, куранахская, чулчанская, овлячанская. Они закартированы на крыльях Сетаньинской антиклинали. Точный объем нижнего отдела для Дюного Верхонья не установлен и поэтому некоторые свиты имеют переходный возраст.

Хамамытская свита (C_1^{km}) с разрывом залегает на песчаных известняках фаменского яруса. Отложения свиты выполнены толстоплитчатыми, скрытокристаллическими известняками, с прослоями, линзами и желваками (5-40 см) черных кремней, песчаных серых известняков, ракушняка брахиопод, гастропод, кораллов. На восточном крыле Сетаньинской антиклинали по руч. Вампир хамамытская свита имеет следующий разрез (снизу вверх):

1. Известняки темно-серые, серые на выветрелой поверхности, массивные с линзами (1-5 см) черных кремней, остатками ругоз 40 м

2. Известняки темно-серые, слоистые, мелкозернистые, буровато-серые, на выветрелой поверхности с *Orthotetes* aff. *kaokuk* Well., *Spirifer* cf. *tomacensis* Kon. (опред. Б.С.Абрамова) и *Omphalotrochus* aff. *springvalensis* White, *Euomphalus* aff. *crotalostomus* Wost., *Microptychis* aff. *crenmarginatus* (Knight.)

(опред. В.А.Востоковой) 60 "

3. Известняки темно-серые, песчаные, массивные, с пепельно-серой выветрелой поверхностью с *Orthotetes* aff. *kaokuk* Well., *Spirifer* sp., *Michelinia* sp. (опред. Б.С.Абрамова) 40-50 "

4. Известняки серые, массивные, с прослоями криноидных известняков и линзами черных кремней с *Chonetis* sp., *Omphalotrochus* cf. *springvalensis* White, *Michelinia* sp. 20-30 "

Мощность хамамытской свиты по разрезу 170-200 м.

Известняки представляют собой средне-крупнозернистую породу, на 70-75% сложенную кальцитом, часто замещающим крупные обломки фауны. В состав обломочного материала входят кварц и кремнистое вещество, достигающие 10% объема породы. Часто кремнистый материал замещает обломки микрофауны.

Куранахская и чугучанская свиты (C_1^{ki+cg}) обнажаются на северо-западе района в Муолинской синклинали и на крыльях Сетаньинской антиклинали. В основании куранахской свиты, несогласно залегающей на хамамытской свите, лежат крупногалечные конгломераты с хорошо окатанными гальками и редко валунами. В составе гальки имеются черные известняки с остатками трубчатых кораллов нижнего девона, доломиты, диабазы и базальтовые порфиры, песчаные доломиты. Цемент конгломератов карбонатный с мелкими обломками кварца. Мощность конгломератов по руч. Принцу (приток р.Левого) до 50 м. Конгломераты не выдержаны по простиранию.

Выше конгломератов залегает пачка переслаивающихся известковистых, кремнистых, глинистых, кремнисто-глинистых сланцев с тонкозернистыми, темно-серыми, известковистыми песчаниками и прослоями (0,1-2 м) криноидных известняков мощностью 250-350 м. Выше этой пачки в Муолинской синклинали залегают два сближенных пласта (10-50 м) кремнистых пород, образование которых связано с вулканической деятельностью (яшмоиды и витрокластические туфы). В кровле свиты залегает пачка (50-60 м) тонко переслаивающихся известковистых алевролитов и слоистых плитчатых песчаников. Мощность куранахской и чугучанской свит в Муолинской синклинали до 500 м, на восточном крыле Сетаньинской антиклинали за счет предхатынахского размыва она сокращается до 150 м. Из органических остатков свита содержит *Spirifer bezpossovae* Абрамов.

Овлачанская свита (C_1^{ov}) обнажена в Муолинской синклинали, в бассейне р.Прав.Натали, восточнее - в бассейне р.Бурхалы уничтожена предхатынахским разрывом. Она сложена довольно однообразной толщей тонкорассланцованных известковистых аргиллитов с отдельными прослоями (до 0,2 м) темно-серых криноидных известняков. Аргиллиты имеют пелитовую структуру с размером зерен до 0,02 мм. Порода серицитизирована. Серицит развивается по органическому веществу в виде лейсточек длиной 0,01 мм при ширине 0,002 мм. Редко встречаются зерна кварца пелитовой размерности. В бассейне р.Прав.Натали в отложениях овлачанской свиты собраны остатки *Neoglyphioceras* sp.

Мощность свиты до 300 м.

Овлачанской свитой завершается разрез карбонатного комплекса палеозоя, который в основном представлен известняками, доломитами, мергелями, мергелистыми и известковистыми песчаниками, аргиллитами, известково-хлоритовыми сланцами.

Известняки состоят (в %) из кальцита - 70-95, кварца - 1-25, полевых шпатов - 1-3, доломита - 1-20. Акцессорные минералы представлены цирконом, турмалином, рудные минералы - пиритом и единичными зернами лимонитизированного магнетита. Структура пород неравномернозернистая, с изометричными зернами (0,02-0,8 мм) кальцита, зерна других минералов (0,02-0,2 мм) полуокатанные.

Доломиты представлены (в %) доломитом - 80-95, кальцитом - 1-5, кварцем - 1-2, отдельные зерна акцессорных минералов - турмалином, цирконом, пиритом и магнетитом. Структура пород кристаллическизернистая, мозаичная. Зерна доломита имеют размер 0,08-0,9 мм, кальцита - 0,08-0,4, кварца - 0,08-0,2, ак-

цессорий - до 0,05 мм. Известково-хлоритовые сланцы состоят (в %) из неправильных выделений кальцита - 20-30, хлорита - 25-40, кварца - 15-25, полевых шпатов - I-10 размером до 0,06 мм и отдельных окатанных зерен циркона. Текстура пород сланцеватая, структура лепидобластовая. Аргиллиты известковистые, сланцеватые, пелитоморфные, состоят из мельчайших глинистых, карбонатных, углистых зерен и серицит-хлоритового агрегата. Отдельные более крупные зерна аргиллитов до 0,1 мм выполнены кальцитом, доломитом, кварцем, полевым шпатом, слюдой, акцессорные минералы - турмалином, цирконом. Значительные лимонитизированные скопления пирита и галенита обуславливают красноватость пород.

Данные полуколичественного спектрального анализа 43 проб из карбонатных пород показывают присутствие в них 19 элементов: титана, ванадия, кобальта, никеля, хрома, меди, цинка, свинца, бериллия, скандия, циркония, лантана, церия, иттрия, иттербия, фосфора, гелия, бария, стронция. Содержания этих элементов независимо от их петрографического состава близки к кларковым (по А.П.Виноградову, 1962 г.). На 3-6 единиц выше кларковых содержания ванадия и скандия. Имеющегося материала недостаточно для подробной геохимической характеристики осадочных пород карбонатного комплекса.

Нижний - средний отделы

Хатынахская свита (C_{1-2}^{kl}) с размывом, который установлен картированием на восточном крыле Сетаньинской антиклинали, в бассейне р.Прав.Натали, залегает на овлачанской, куранахской и хамамытской свитах /12/. Отложения свиты образованы песчаниками, алевролитами песчанистыми с прослойками алевролитов и аргиллитов. На восточном крыле Сетаньинской антиклинали свита имеет следующий разрез (снизу вверх):

1. Алевролиты песчанистые, слоистые, с пластом (1-4 м) средне-крупнозернистых песчаников в основании, залегающих на неровной поверхности известняков хамамытской свиты 30-40 м
2. Алевролиты тонко- и волнистослоистые, с тонкими прослойками мелкозернистых песчаников со светлой выветрелой поверхностью 10 "
3. Алевролиты песчанистые, тонко-параллельно-слоистые с глыбовой отдельностью. 10 "

4. Алевролиты темно-серые и черные, с прерывистой слоистостью, проявленной линзочками черного глинистого вещества (0,1x1 см) 10 м

5. Алевролиты темно-серые, пещанистые, комковатые, линзовиднослоистые за счет неравномерного распределения псаммитового материала. 20 "

6. Алевролиты темно-серые тонко-параллельно-слоистые 150-160 "

Мощность хатынахской свиты по разрезу 250 м.

Алевролиты - слабоизвестковистые породы алевролитовой структуры. Обломочный материал представлен зернами кварца, редко плагиоклаза. Отдельные прослойки насыщены кальцитом и доломитом. Хлорит и серицит (до 5%) развиваются по глинистому материалу. Редкие зерна магнетита имеют извилистые очертания.

Средний отдел

Отложения среднего отдела каменноугольной системы распространены в бассейне рек Бурхалы, Белой, где слагают восточное крыло Сетаньинской антиклинали и Рольчанскую антиклиналь. По литологическим признакам они разделены на наталинскую и экачанскую свиты.

Наталинская свита (C_2^{nl}) согласно залегает на хатынахской свите и сложена алевролитами, аргиллитами с подчиненными пластами темно-серых мелкозернистых песчаников. На левом водоразделе р.Прав.Натали по руч.Сон наталинская свита имеет следующий разрез (снизу вверх):

1. Алевролиты темно-серые и черные, в верхней части известковистые, тонко-горизонтально-слоистые с 2-метровым пластом тонкого переслаивания тонкозернистых песчаников и алевролитов. В основании встречаются кремнисто-песчанистые конкреции шаровидной формы. 45 м
2. Алевролиты и аргиллиты темно-серые и черные с кремнисто-карбонатными конкрециями, с плитчатой и игольчатой отдельностью и остатками фауны: *Verchojania charakowi* (Kasch.), *Rhynchopora nikitini* Tschern., *Polidvecia costata* Mironz., *Edmondia micunovi* Mironz., *Balachonia insinuata* (Girty), *Orulgania tukulaensis* (Kasch.), *Braachythyris* sp. (опред.Б.С.Абрамова, Г.Е.Черныха, В.А.Муромцевой). 45 "

3. Алевролиты темно-серые, известковистые, тонко-слоистые, с прослоями (до 0,1 м) темно-серого, мелкозернистого песчаника 30 м

4. Алевролиты темно-серые и черные, массивные, в верхней части слоистые, с прослоями (0,1 м) известковистых, мелкозернистых песчаников с *Posidonia raisedica* Muroz., *Palaeolima retifera* (Schum.), *Schizodus antiquus* Hind., *Grammisia orulganica* Muroz. (опред. В.А.Муромцевой). 90 "

5. Песчаники темно-серые, глинистые, известковистые, доломитизированные массивные 4-5 "

6. Алевролиты и аргиллиты темно-серые и черные известковистые плитчатые 40 "

7. Алевролиты песчанистые, горизонтальнослоистые, темно-серые, известковистые, в средней части и в кровле пласты темно-серых, мелкозернистых, глинистых песчаников. 30 "

8. Алевролиты и аргиллиты черные и темно-серые с прерывистой слоистостью, тонкоплитчатые. 25 "

9. Алевролиты темно-серые, песчанистые, известковистые, горизонтальнослоистые, редко волнисто- и косо-слоистые, с прослоями (до 10 см) песчаников, пластами (до 10 м) тонкоплитчатых и шестоватых аргиллитов 100-120 "

10. Переслаивающиеся черные и темно-серые алевролиты и аргиллиты с пластами (до 1 м) мелкозернистых, кварц-полевошпатовых песчаников. 140-150 "

Мощность наталинской свиты по разрезу 550 м, на территории листа она достигает 600 м.

Э качанская свита ($C_2^{e\#}$) на западе территории листа вскрывается в Рольчанской антиклинали и слагает крылья Долгучанской синклинали. Свита согласно залегает на наталинской и сложена алевролитами, аргиллитами, песчанистыми алевролитами с линзами известковистых песчаников и криноидных известняков. На водоразделе рч.Прав.Натали - Кенне экачанская свита имеет следующий разрез (снизу вверх):

1. Алевролиты песчанистые, известковистые, доломитизированные, темно-серые, линзовиднослоистые, с прослоями (1-5 м) известковистых песчаников и черных алевролитов (5-10 м). 200-220 м

2. Алевролиты и аргиллиты черные и темно-серые, массивные, тонкоплитчатые 50-60 "

3. Алевролиты песчанистые, известковистые горизонтально- и волнистослоистые с пластами (до 2 м) комковатых глинистых песчаников. В кремнисто-карбонатных конкрециях найдены остатки фауны: *Orulgania cf. tukulaensis* (Kasch.), *Lino-productus simensis* (Tschern.), *Rynchoroga ex gr. nikitini* Tschern., *Paeschelmanel aff. oхрaнaa* Tschern., *Jakutoproductus oheraskovi* Kasch. (опред. Г.Е.Черняка, В.С.Абрамова). 60-65 м

4. Алевролиты черные и темно-серые плитчатые с *Jakutoproductus oheraskovi* Kasch., *Avonia micluho-maclayi* Abr., *Orthotichia ex gr. margaliana* Derby (опред. Г.Е.Черняка, М.А.Муромцевой) 5 "

5. Алевролиты темно-серые, песчанистые, с шарообразными конкрециями (15 см) кремнисто-известковистых пород, горизонтально-прерывистослоистые. 50 "

6. Алевролиты и аргиллиты темно-серые и черные, слоистые, тонкоплитчатые 80 "

7. Алевролиты песчанистые, известковистые, линзовидно- и горизонтальнослоистые, с прослоями (до 1 м) известковистых, мелкозернистых песчаников с бурой выветрелой поверхностью 100 "

8. Алевролиты и аргиллиты черные и темно-серые, слоистые 60 "

9. Алевролиты темно-серые, песчанистые, известковистые, с линзами криноидных песчанистых известняков и алевролитов 25 "

10. Алевролиты и аргиллиты черные и темно-серые, прерывисто-тонкослоистые с отдельными пластами (до 15 м) песчанистых массивных плотных известковистых алевролитов, с линзующимися пластами (0,1-2 м) криноидных песчанистых известняков 150-180 "

По руч.Колба и р.Кенне из верхней части свиты определены *Schizodus affinis* Herrick, *Polidevoia rugosa* Muroz., *Clinopistha Tschern.*, *Sanguinolites vexillum* Kon. *Cancrinella cf. cancriniformis* (Tschern.), *Pseudamussium sericeum* (Vern.), *Clinopistha jakutica* Muroz., *Avikulopecten aff. keyserling* (Stuckenberг) (опред. В.А.Муромцевой и В.С.Абрамова).

Мощность экачанской свиты по разрезу 850 м, в бассейне р.Белой она достигает 950 м.

Алевролиты экачанской свиты с алевритовой, алевропелитовой и алевропсаммитовой структурами сложены кварцем, плагиокла-

зом, кальцитом (5-15%), доломитом. Углистое вещество (до 5%), распределенное по слоистости пород, серицитизировано. Рудные минералы представлены зернами магнетита и пирита. Песчаники имеют псаммитовую и алевропсаммитовую структуры, сложены кварцем, альбитом (1-5%), карбонатом (5-40%), которые цементируются поровым и базальным терригенно-карбонатным цементом. Рудные минералы песчаников - магнетит и пирит. Известняк песчаный, скрытокристаллический, сложен обломками кварца, криноидей, которые замещены кальцитом. Цемент известняков серицитизирован.

Верхний отдел

Суркечанская свита (С₃^{4*}) согласно залегает на экачанской и распространена на западе площади листа, где слагает крылья Долгучанской синклинали и ядро Рольчанской антиклинали. Отложения свиты образованы песчанстыми алевролитами, алевритистыми песчаниками, обычно слагая более повышенные участки в рельефе. На водоразделе р.Прав.Натали - Кенне, в районе руч.Фартовый, свита имеет следующее строение:

1. Алевролиты темно-серые, песчанстые, массивные, линзовидно- и параллельнослоистые с тонкими прослоями песчаников 100 м
2. Песчаники темно-серые, мелкозернистые, глинистые, известковистые, горизонтальнослоистые. 10 "
3. Алевролиты темно-серые, песчанстые, горизонтально- и линзовиднослоистые, плотные. 95-100 "
4. Песчаники темно-серые, мелкозернистые, известковистые, плотные 5 "
5. Алевролиты темно-серые, песчанстые, с линзами глинистых известковистых песчаников 40-50 "

Мощность свиты по разрезу 255 м, в пределах района она достигает 300 м. В бассейне р.Балой по руч.Удельному в верхней части свиты содержится фауна *Spiriferella ex gr. praevaranae* Step. (опред. Б.С.Абрамова).

ПЕРМСКАЯ СИСТЕМА

На площади листа отмечаются отложения обоих отделов перми, занимающие около 50% района. Осадочные отложения перми общей мощностью 5200 м снизу вверх представлены все более грубозернистыми породами, образующими единый регрессивный мегаритм.

Нижний отдел

В нижнем отделе пермской системы по литологическим признакам выделяются две свиты: халыинская и бонсолчанская общей мощностью 1900 м.

Халыинская свита (P₁^{kl}) согласно залегает на суркечанской. Она широко распространена в районе и слагает крылья антиклинальных структур. Свита сложена алевролитами, аргиллитами, песчаниками, песчанстыми известняками. Мощность пластов песчаников и их количество возрастает в юго-восточном направлении. Если в бассейне р.Кенне максимальная мощность пластов песчаников составляет 20 м, то в бассейне ручьев Гусиног. Тунгусской она возрастает до 40-60 м.

В бассейне рек Бурхалы и Кенне в нижней и средней частях халыинской свиты собраны остатки фауны: *Jakutoproductus verchajanicus* Fred., *Rhynchopora cf. variabilis* (Stuck.), *Anidantus ex gr. bojkovi* (Step.), *Leiorhynchoidea ripheica* (Step.) (опред. Б.С.Абрамова).

Мощность халыинской свиты 600-800 м.

Алевролиты слабоизвестковистые, углисто-слюдистые, сланцеватые за счет ориентировки лейст хлорита и серицита, развивающегося по углисто-глинистому базальному цементу. Обломки алевритовой и пелитовой размерности представлены кварцем, плагиоклазом. Вторичные минералы - хлорит, серицит, доломит. Акцессорные - сфен, турмалин. Монацит (до 1%), встречающийся в виде округлых зерен (до 2 мм), замещается доломитом.

Песчаники кварц-полевошпатовые характерны для нижней части свиты. Они имеют бластопсаммитовую структуру. Обломочная часть (85%) представлена (в %): кварцем - 50, плагиоклазом - 30, полевыми шпатами - 10-15, эффузивами - 5-7, слюдами - 1-2. Цемент регенерационный кварцевый; акцессории - циркон, турмалин; рудный минерал - магнетит.

Для верхней части характерны средне-крупнозернистые песчаники известковистые, граувакковые, доломитизированные с диагенетическим пиритом и марказитом. Структура песчаников бластопсаммитовая. Обломочная масса выполнена (в %) кварцем - 30, плагиоклазом - 30, эффузивными породами, роговиками - 5-10, сланцами. Цемент песчаников регенерационный и пленочный, сгустковый, слюдисто-карбонатный. Акцессории - циркон, турмалин, сфен, апатит; рудные - магнетит, пирит, марказит.

Бонсолчанская свита согласно залегает на хальинской и распространена на крыльях синклинальных структур в центральной части территории и сохранилась в мульде Долгучанской синклинали. Она сложена алевролитами, аргиллитами с подчиненными маломощными (до 5 м) пластами кварц-полевошпатовых мелкозернистых песчаников. В юго-восточной части района мощность пластов песчаников возрастает до 30 м. По литологическим признакам бонсолчанская свита делится на две подсвиты.

Нижняя подсвита (Р₁^{бп1}) сложена алевролитами и аргиллитами однородными и практически лишенными слоистости с пластами песчаников. Породы повсеместно рассланцованы и слагают пониженные формы рельефа. В нижней части подсвиты среди аргиллитов отмечаются кремнисто-известковистые и марказитовые конкреции. В средней части встречаются слоистые алевролиты с прослойками (1-5 мм) псаммитового материала со светло-серой выветрелой поверхностью. Единичные пласты мелкозернистых кварц-полевошпатовых песчаников (1-5 м) выклиниваются на первых метрах.

Мощность нижней подсвиты 500-600 м.

Верхняя подсвита (Р₁^{бп2}) в основании (80-100 м) образована песчанстыми слоистыми темно-серыми алевролитами с пластами (до 5 м) серых кварц-полевошпатовых песчаников. Средняя часть подсвиты представлена темно-серыми и черными тонко-горизонтально-слоистыми алевролитами с пластами (5-20 м) черных массивных аргиллитов и пачками (5-15 м) тонко, ритмично переслаивающихся алевролитов и мелкозернистых песчаников (180-200 м). Верхняя часть (150-200 м) сложена пачками (10-30 м) чередующихся темно-серых, слоистых алевролитов и черных массивных алевролитов с пластами (1-5 м) глинистых темно-серых песчаников. В средней части подсвиты найдены остатки *Aviculoprestes ex gr. mutabilis* Lich. (опред. М.И.Муромцевой). Мощность верхней подсвиты 450-500 м.

Алевролиты и аргиллиты бонсолчанской свиты имеют алевролитовую структуру, массивную, слоистую, линзовидную текстуру. Обломочная масса (0,01-0,07 мм) представлена (в %) угловатыми обломками кварца - 40-60, плагиоклаза - 10-15, кальцитом - 5-10, осадочными и метаморфическими породами - 1-7. Цемент пород поровый, корковый, углисто-глинистый, хлоритизированный и серицитизированный. Слоистость алевролитов определяется послойным распределением углисто-глинистого вещества. Песчаники кварц-полевошпатовые и полимиктовые, мелко- и среднезернистые, массивные сложены (в %) угловатыми обломками кварца - 50-60, пла-

гиоклаза - 15-20, калишпата, эффузивами - 1-3, цементирующимися корковой хлоритизированной и серицитизированной углисто-глинистой массой.

Нижний - верхний отделы

Отложения нижнего - верхнего отделов выделяются в объеме ирчакской свиты, которая по литологическим признакам делится на две подсвиты.

Ирчакская свита согласно залегает на бонсолчанской и распространена в центральной и восточной частях описываемой территории, где слагает крылья синклинальных структур. Свита сложена песчаниками алевритистыми, алевролитами песчанстыми, песчаниками кварц-полевошпатовыми, аргиллитами. По литологическим признакам свита делится на две подсвиты.

Нижняя подсвита (Р₁₋₂^{и1}) представлена толщей массивных алевритистых песчаников, чередующихся с песчанстыми алевролитами, которым присущи ярко выраженные текстуры взмучивания. В верховье р.Белой по руч.Хребет ирчакская свита имеет следующий разрез (снизу вверх):

1. Песчаники алевритистые, неравномерно переходящие в алевролиты, песчанстые, с комковатой линзовидной и взмученной текстурами, пластами (0,5-1 м) песчаников мелкозернистых кварц-полевошпатовых серых с прослойками в верхней части ракушняка с *Mongolostia guaniensis* Zav. (*Steranoviella ex gr. tenuissimostriata* Zav.), (опред. Б.С.Абрамова, Г.Е.Черняка). 60-180 "
2. Песчаники среднезернистые, серые, кварц-полевошпатовые, с линзочками (1-5 см) глинистого материала, с бурой коркой выветривания. 20 "
3. Алевролиты песчанстые, чередующиеся с песчаниками алевритистыми с постепенными переходами одних разновидностей в другие. Породы с линзовидной, взмученной, комковатой текстурой 130-140 "
4. Песчаники серые, мелко- и среднезернистые, кварц-полевошпатовые, известковистые, с рыжеватой, бурой выветрелой поверхностью. 60 "
5. Чередующиеся алевролиты песчанстые, неравномернозернистые и песчаники алевритистые. Породы с комковатыми текстурами взмучивания 90-100 "
6. Переслаивающиеся песчаники (1-5 м) серые, мелкозернистые, кварц-полевошпатовые и алевролиты

(5-10 м) темно-серые, слоистые, плитчатые с прослоем до 3 м ракушняка с <i>Monqolosia russiensis</i> Zav.; <i>Kolywia irregularis</i> Lich. (опред. Б.С.Абрамова)	25 м
7. Алевролиты черные и темно-серые, массивные, толсто плитчатые	20 "
8. Песчаники серые, кварц-полевошпатовые, массивные, с линзами глинистых частиц. Следует отметить, что прослой ракушняка брахиопод в верхней и нижней частях подсвиты сохраняют свое стратиграфическое положение по всей территории	10 "
Мощность нижней подсвиты по разрезу 555 м, в пределах района ее мощность достигает 600 м.	
<i>Верхняя подсвита</i> (P ₁₋₂) согласно залегает на нижней подсвите, сложена алевролитами черными, темно-серыми, горизонтально-слоистыми, аргиллитами с пластами песчаников и пачками тонко (1-10 см) переслаивающихся аргиллитов и мелкозернистых полимиктовых песчаников. Мощность и количество пачек переслаивания возрастают в юго-восточном направлении. В верховье р.Белой по руч.Хребет свита имеет следующий разрез (снизу вверх):	
1. Аргиллиты черные и темно-серые, массивные, тонко-плитчатые	25-30 м
2. Алевролиты темно-серые и черные, слоистые, постепенно переходящие в песчаные алевролиты. В кровле глинистые песчаники с остатками <i>Kolywia</i> sp.	45 "
3. Алевролиты и аргиллиты темно-серые и черные, слоистые, с прослоями (до 5 м) песчаных алевролитов, плитчатые	50 "
4. Аргиллиты черные, листоватые	75 "
5. Тонко переслаивающиеся алевролиты слоистые и мелкозернистые, полимиктовые, слоистые песчаники.	15 "
6. Алевролиты темно-серые и черные, слоистые, в кровле песчаные с пластами (3-5 м) известковистых песчаников с остатками <i>Licharewia</i> sp., <i>Prasundulomia</i> cf. <i>gijgensis</i> (Maslem.), <i>Kolywia inosagamoformis</i> Lich. (опред. Б.С.Абрамова)	40 "
7. Алевролиты темно-серые и черные, параллельно-линзовидно-слоистые с пластами мелкозернистых полимиктовых и глинистых песчаников	190-200 "
Мощность верхней подсвиты в пределах листа 400-500 м.	
Мощность ырчакской свиты 1000-1100 м.	

Алевролиты и аргиллиты ырчакской свиты имеют слоистую, линзовидную, массивную текстуру, алевропелитовую и алевропсаммитовую структуру. Они сложены угловатыми обломками кварца (50-60%), плагиоклаза, калишпата, обломками осадочных и изверженных пород, сцементированных базальным, поровым, корковым углито-глинистым, хлоритизированным и серицитизированным цементом с примесью гидробиотита и регенерационного кварца. Сланцеватость образуется за счет ориентировки чешуек хлорита и серицита. Текстуры взмучивания обусловлены неравномерным распределением углито-глинистого материала.

Песчаники представляют собой полимиктовые, кварц-полевошпатовые, мелко- и крупнозернистые, массивные породы, сложенные (в %) обломками кварца - 30-40, плагиоклаза - 20-25, калишпата - 10-15, осадочных - 5, магматических и метаморфических пород - 1-5. Цемент песчаников поровый, пленочный, регенерационный, углито-глинистый, серицит-хлоритовый.

Верхний отдел

Отложения верхнего отдела пермской системы распространены в центральной и восточной частях территории листа, где они выпячивают синклинальные структуры и слагают меридиональные повышенные гряды. Они представлены песчаниками с подчиненными пачками (15-20%) алевролитов. По литологическим признакам верхнепермские отложения делятся на менкеченскую, чамбинскую, имтачанскую свиты.

Менкеченская свита согласно залегает на ырчакской, образована песчаниками кварц-полевошпатовыми с пачками алевролитов и аргиллитов. В верхней части свиты наблюдается толща алевролитов, содержащая угловатые обломки и гальку известняков, песчаников, реже изверженных пород, беспорядочно разбросанных в алевропелитовой массе. На площади листа она делится на три подсвиты: нижнюю, среднюю, верхнюю.

Нижняя подсвита (P₂тп₁) сложена мелко-среднезернистыми, полимиктовыми песчаниками, серыми, зеленовато-серыми, массивными, реже горизонтально- и косослоистыми с прослоями алевролитов. На западном крыле Оганьинской синклинали по руч.Лира свита имеет следующий разрез (снизу вверх):

1. Песчаники серые, зеленовато-серые, мелкозернистые, массивные, чередующиеся с темно-серыми, слоистыми, плитчатыми песчаниками 90 м

2. Алевролиты темно-серые, слоистые, тонко-параллельнослоистые	10-15	м
3. Песчаники серые, зеленовато-серые, массивные с бурой выветрелой поверхностью	70	"
4. Алевролиты темно-серые, тонко-параллельно-слоистые, плитчатые	8-10	"
5. Песчаники темно-серые, глинистые, массивные, и линзовиднослоистые с <i>Koeludia inosetaformis</i> Lich. (опред. О.В.Лобановой).	5	"
6. Аргиллиты и алевролиты черные, массивные, тонко рассланцованные	10	"
7. Песчаники серые, темно-серые, слоистые, среднезернистые.	15-20	"
8. Аргиллиты черные и темно-серые, слоистые, тонко рассланцованные	10	"
9. Песчаники светло-серые, зеленовато-серые, слоистые и массивные.	120-160	"

В бассейне р.Брцах, из нижней части подсвиты Р.В.Соломиной определены *Rhynchonora lobjanensis* Tolm.
Мощность подсвиты по разрезу 360 м, в целом в районе она достигает 400 м.

Средняя подсвита ($P_{2пл_2}$) сложена песчаниками полимиктовыми, средне-мелкозернистыми, алевролитами, аргиллитами. По руч.Лиры на западном крыле Оганьинской синклинали подсвита имеет следующий разрез (снизу вверх):

1. Алевролиты темно-серые, линзовиднослоистые и массивные, с пластами (1-5 м) песчаников серых, мелкозернистых, косослоистых и массивных. Восточнее в бассейне р.Брцах в алевролитах остатки <i>Atomodesma rexica</i> (Newell.) (опред.О.В.Лобановой).	50-60	м
2. Песчаники темно-серые, мелко- и среднезернистые, слоистые и массивные с прослоями (1,5-1 м) черных аргиллитов	115-120	"
3. Аргиллиты черные, неслоистые, тонко рассланцованные	25	"
4. Песчаники серые, светло-серые, зеленовато-серые, полимиктовые, массивные, косослоистые с пластами темно-серых, глинистых мелкозернистых песчаников	150-200	"
5. Тонко переслаивающиеся алевролиты и песчаники слоистые, мелкозернистые.	6-10	"

6. Песчаники серые, зеленовато-серые, мелко- и среднезернистые, полимиктовые с пластами (3-5 м) черных, неслоистых аргиллитов 50-60 м
Мощность свиты по разрезу 475 м на площади листа составляет 450-500 м.

Верхняя подсвита ($P_{2пл_3}$) представляет собой своеобразную толщу алевролитов и аргиллитов, содержащих рассеянную гальку и обломки осадочных, реже эффузивных и магматических пород с отдельными пластами песчаников. По руч.Лиры подсвита имеет следующее строение (снизу вверх):

1. Аргиллиты и алевролиты темно-серые и черные, массивные, с игольчатой и шестоватой отдельностью. На мощность 5-20 м породы содержат рассеянные обломки и гальку осадочных, реже магматических и метаморфических пород	50-100	м
2. Переслаивающиеся алевролиты и мелкозернистые, плитчатые, темно-серые песчаники.	10	"
3. Аргиллиты черные, массивные, рассланцованные	15-20	"
4. Песчаники серые, мелкозернистые, алевритистые, с пластами аргиллитов черных массивных	60	"
5. Алевролиты темно-серые, слоистые, песчанистые, переслаивающиеся с аргиллитами массивными, содержащими обломки и гальку осадочных, магматических и метаморфических пород	45-50	"

Мощность подсвиты по разрезу 230 м, в пжном направлении она возрастает до 300 м.

Песчаники полимиктовые, кварц-полевошпатовые, слоистой и массивной текстуры сложены (в %) угловатыми обломками кварца - 25, плагиоклаза - 10-15, калишпата - 10-20, обломками осадочных и изверженных пород - до 30. Цемент поровый, регенерационный углисто-глинистый, серицит-хлоритовый с примесью регенерированного кварца, редко цемент карбонатизированный. Обломочная часть алевролитов близка по составу к обломкам песчаников и имеет алевритовую размерность. Глинистый цемент (поровый, корковый, базальный) в основном превращен в хлорит-серицитовый агрегат с ориентировкой хлорита по сланцеватости. Обломки и галька, включенные в аргиллиты, представлены песчаниками, кварцем, известняками, гранит-порфирами, липаритами, андезитами. Размер их от 0,05 мм до 2 см.

Чамбинская свита (P_2^{cm}) залегает согласно на менкеченской свите, распространена в Оганьинской синклинали. Свита сложена полимиктовыми и кварц-полевошпатовыми, мелко- и среднезернистыми песчаниками. Они массивные, реже горизонтально- и косослоистые, серые, темно-серые, зеленовато-серые. Встречаются известковистые мелкозернистые разности с красно-бурой выветрелой поверхностью. Алевролиты составляют около 10% объема свиты и образуют прослои 1-5 м мощностью. Они линзовиднослоистые, плотные, кремнистые со скорлуповидной отдельностью.

Мощность чамбинской свиты 350-400 м.

Песчаники полимиктовые и кварцевые, мелкозернистые, массивные и слоистые сложены окатанными и угловатыми обломками кварца - до 50%, плагиоклаза - 10-20%, калишпата. Цемент пород углисто-глинисто-карбонатный, поровый, регенерационный, хлоритизированный и серицитизированный. Акцессорные минералы представлены цирконом, сфеном, гранатом.

Имтачанская свита (P_2^{im}) согласно залегает на чамбинской и завершает разрез пермской системы. Свита образована песчаниками кварц-полевошпатовыми и полимиктовыми, разнозернистыми, массивными с линзами крупногалечных конгломератов и прослоями алевролитов. На восточном крыле Оганьинской синклинали в верхнем течении р.Хрустальный свита имеет следующий разрез (снизу вверх):

1. Чередующиеся пачки (10-30 м) алевролитов черных и темно-серых, слоистых и песчаников серых, темно-серых, мелко-среднезернистых, массивных. 150 м

2. Песчаники серые, светло-серые, кварц-полевошпатовые, массивные, редко слоистые с прослоями (до 5 м) черных алевролитов и линзами ракушняка из обломков раковин толстостенных пелеципод. 250-280 "

3. Песчаники темно-серые, мелко-крупнозернистые, слоистые, с линзами (0,1-0,5 м) конгломератов и песчаных известняков с *Pachyozonium elata* Porow, *Atomodema variabilis* Wannar, *Myonia carinata* (Morris.), *Kolumbia verchojanica* Lutk. et Lob. (опред. О.В.Лобановой, М.А.Муромцевой). 100-120 "

Мощность имтачанской свиты по разрезу 550 м и достигает на площади листа 600 м.

ТРИАСОВАЯ СИСТЕМА

Отложения триасовой системы на площади листа сохранились в наиболее прогнутой части Оганьинской синклинали и слагают вышнюю меридиональную гряду. В ее составе выделяют нижний, средний и верхний отделы. Общая мощность триасовых отложений в районе достигает 1800 м.

Нижний отдел

По литологическому составу нижнетриасовые отложения делятся на некучанскую, харчанскую и сеторьмскую свиты. Общая мощность свит составляет 950 м.

Некучанская свита (T_1^{nk}) согласно залегает на имтачанской, закартирована в Оганьинской синклинали. Свита сложена песчаниками кварц-полевошпатовыми, светло-серыми песчаниками с прослоями аргиллитов и переслаиванием алевролитов и песчаников в основании. На восточном крыле Оганьинской синклинали в бассейне руч.Хрустальный свита имеет следующий разрез (снизу вверх):

1. Переслаивающиеся темно-серые, зеленовато-серые алевролиты, черные аргиллиты и полимиктовые зеленовато-серые, мелкозернистые, тонкослоистые песчаники с *Otoceras boreale* Spath., *Lioestherites gutta* Lutk., *Estherites evenciensis* Lutk., *Estherites tungussiensis* Lutk. (опред. С.В.Домохотова, А.П.Пирожникова) 20-25 м

2. Песчаники серые, зеленовато-серые, светло-серые, желтовато-серые, мелко-крупнозернистые, массивные и косослоистые с прослоями крупнозернистых, массивных, зеленовато-серых песчаников 100-125 "

3. Песчаники серые, зеленовато-серые с прослоями (до 5 м) зеленовато-серых, красноватых, черных алевролитов и аргиллитов 200-250 "

4. Песчаники серые, желтовато-серые, зеленовато-серые, мелко-среднезернистые, массивные, реже волнисто- и косослоистые с тонкими прослоями гравелитов, сложенных кварцем 100-150 "

Мощность некучанской свиты по разрезу 550 м.

Песчаники мелко- и крупнозернистые, массивные, реже параллельно- и косослоистые, сложены угловатыми обломками кварца, плагиоклаза, калишпата, осадочных, магматических пород (до 10%),

цементированными поровым, пленочным и регенерационным цементом хлорит-серицитового состава, развитого по глинистому веществу. Алевролиты и аргиллиты по составу обломочной составляющей аналогичны песчаникам, размерность ее алевропелитовая, цемент поровый, корковый и базальный.

Харчанская и сеторымская свиты ($T_1^{K_2+16}$) согласно залегают на некучанской. На геологической карте они объединены в связи с незначительной мощностью (100–120 м) харчанской свиты. В основании толщ залегают пачка (10–20 м) тонко переслаивающихся черных известковистых аргиллитов и зеленовато-серых песчаников с галькой кварца и алевролитов. Выше залегают пласты (1–5 м) песчаников серых, зеленовато-серых, мелкозернистых, чередующиеся с пачками тонко переслаивающихся зеленовато-серых, зеленых аргиллитов со скорлуповатой отдельностью и тонкозернистых песчаников общей мощностью 100 м. Этой пачкой завершается харчанская свита. Сеторымская свита в нижней части сложена светло-серыми, зеленовато-серыми, мелко- и среднезернистыми массивными песчаниками с пластами (до 3 м) крупнозернистых, косослоистых, кварц-полевошпатовых и мелкозернистых известковистых темно-бурых песчаников. Встречаются отдельные пачки (до 10 м) тонко переслаивающихся аргиллитов и песчаников. Эта толща мощностью 90–100 м сменяется крупно-среднезернистыми песчаниками с линзами (до 0,5 м) гравелитов и рассеянной галькой кварца мощностью 120–140 м. Завершается разрез сеторымской свиты пачкой (35–40 м) переслаивающихся песчаников мелкозернистых, зеленовато-серых и аргиллитов зеленовато-серых плитчатых. Мощность харчанской и сеторымской свит 400 м.

Средний отдел

Малтанская свита (T_2^{m6}) распространена в центральной части Оганьинской синклинали, согласно залегают на отложениях нижнего триаса и представлена песчаниками светло- и темно-серыми, табачно-зелеными, кварц-полевошпатовыми и полимиктовыми, грубозернистыми, с прослоями и линзами гравелитов и конгломератов (0,1–2 м). В конгломератах галька песчаников, гранитов, метаморфических пород, кварца цементирована темно-серым, зеленовато-серым, алевропсаммитовым, серицитизированным и хлоритизированным базальным цементом. Встречаются пласты (до 10 м) зеленовато-серых и черных алевролитов с плохо сохранив-

шимися остатками флоры. К северу от района в бассейне р.Тыры в отложениях малтанской свиты определены *Neocalamites* sp., на р.Сеторым филоподы: *Licoetheria anabarensis* Novozh., *L. arguta* Novozh. /3/.

Мощность малтанской свиты 500 м.

Песчаники малтанской свиты средне- и крупнозернистые, массивные, волнисто- и косослоистые сложены угловатыми обломками кварца, плагиоклаза, калишпата, осадочных и магматических пород, цементированных глинисто-серицит-хлоритовым поровым, пленочным цементом.

Верхний отдел

Карнийский ярус

Карнийский ярус (T_3^k) выделяется по сходству его с толщей, в которой севернее территории листа в Оганьинской синклинали содержатся *Cardinia subtrigona* Kirg., *Lobothyris* cf. *rossobae* Daguz, подтверждающие карнийский возраст отложений /5/. На площади листа карнийские отложения сохранились в узкой меридиональной полосе шириной до 1 км в центральной части Оганьинской синклинали. В основании толщ залегают алевролиты черные и темно-серые, переслаивающиеся с темно-серыми, мелкозернистыми, глинистыми, линзовиднослоистыми, комковатыми песчаниками. Мощность этой пачки 80–100 м. Выше залегают песчаники серые, светло-серые, слоистые, плитчатые, мощностью 200–250 м. Сохранившаяся мощность отложений карнийского яруса в пределах района 350 м.

Верхнетриасовыми отложениями в районе завершается разрез отложений терригенного верхоянского комплекса. Они имели различную степень дешифрируемости. Глинистые каменноугольные и нижнепермские отложения на аэрофотоснимках не расчленяются. Пласты песчаников суркечанской и хальинской свит дешифрируются фрагментарно. Верхнепермские и триасовые отложения, сложенные чередующимися пачками песчаников и алевролитов, дешифрируются хорошо. По характеру переслаивания, особенностям фототона наиболее уверенно на аэрофотоснимках опознаются менкеченская, чамбинская, имтачанская, сеторымская и харчанская свиты.

Породы верхоянского комплекса на площади листа в основном представлены алевролитами, песчанистыми алевролитами, аргиллитами, песчаниками, глинистыми песчаниками, редко линзами песчанистых известняков.

Алевриты сложены (в %) преимущественно угловатыми зернами кварца - 60-70, полевыми шпатами - 20-30, обломками эффузивных, интрузивных, кремнистых пород - I-5. Цемент базальный, углисто-глинистый, хлорит-серицитовый.

Аргиллиты скрытокристаллические, пелитовые частицы составляют 70-80% объема пород. Алевритовые частицы (20-30%) представлены кварцем, полевыми шпатами, листочками мусковита. Цемент базальный и поровый углисто-глинистый, серицитизированный и хлоритизированный, часто вытянутые листочки серицита и хлорита ориентированы согласно сланцеватости.

Песчаники в основном кварц-полевошпатовые и полимиктовые сложены (в %) угловатыми обломками кварца - 30-70, плагиоклаза - 10-30, калишпата - 10-20, магматических пород - 5-25. Цемент поровый, порово-ленточный и порово-пленочный, по составу терригенный и карбонатный, хлоритизированный. Песчаные известняки, спорадически встречающиеся в разрезах каменноугольных отложений, состоят (в %) из кальцита - 40-60, кварца - 10-30, полевых шпатов - 5-10, единичных зерен мусковита.

В перечисленных породах в виде зерен и конкреций содержатся пирит, марказит, кремнистое вещество. В хальинской и бонсолчанской свитах встречается монацит. Акцессорные минералы представлены цирконом, апатитом, турмалином, сфеном, рутилом. Гранат встречается в породах верхней перми, наибольшие его скопления сосредоточены в чамбинской свите.

Редкие и рассеянные элементы, по данным спектрального анализа проб разрезов, аномальных концентраций не образуют. Исключение составляет мышьяк, концентрирующийся в алевритовых и аргиллитовых породах нижней перми в количествах, от 5 до 10 раз превышающих кларковые по А.П.Виноградову (1962).

ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМА

На площади листа распространены ледниковые, водно-ледниковые, аллювиальные отложения и продукты разрушения коренных пород, представленные эльвием и делювием. Все эти генетические типы отложений покрывают район чехлом различной мощности и по времени образования в основном соответствуют верхнему плейстоцену и голоцену. На геологической карте в соответствии с легендой Майской серии выделяется верхнее звено в составе муруктинского и сартанского горизонтов и современное звено. На участках карты, где четвертичные отложения затрудняют чтение геологической ситуации, они сняты (бассейн рек Прав.Натали, Бурхалы, Кенне).

Верхнее звено

Отложения верхнего звена распространены широко и расчленены на муруктинский и сартанский горизонты.

Муруктинский горизонт ($Q_{III} m_1$) наиболее широко развит в бассейне р.Аллах-Юнь, незначительно по рекам Кенне и Прав.Натали. Он представлен гляциальными и флювиогляциальными образованиями.

Для ледниковых отложений характерен совершенно несортированный валунно-галечный материал с желтовато-серыми глинами, супесями и песками. Формы залегания этих отложений самые различные: от холмисто-западного рельефа основных морен, покрывающих днище р.Аллах-Юнь и ее притоков до плащеобразного обложения террас и склонов до высоты 300 м над дном долины р.Аллах-Юнь. Мощность гляциальных отложений в долинах рек Аллах-Юнь и Брчах закономерно увеличивается с севера на юг и колеблется от I-3 до 150-200 м, достигая максимума на участках развития конечных и стадийных морен /19,25/.

Палинологические пробы, отобранные из морен, содержат значительное количество пыльцы трав (71,4 и 47,5%), выполнены (в %) пыльцой вересковых - 68,8 и 45,6 и спор сфагновых и мхов - 36,5 и 68,9, кочедыжниковых папоротников - 9,8 и 5,8, сибирского плаунка - 0,4 и 0,6. Травянисто-кустарниковая группа (от 4 до 16%) бедна и скудна по составу, среди ее представителей отмечаются (в %) пыльца верескоцветных - 3-9, полыни - I-3, единичные зерна кипрейных, василистника, гвоздичных, осоковых. Субдоминантную роль играет древесно-кустарниковая группа (18-44%), которая представлена (в %) пыльцой сосен - 2-II, берез - 4-I4, ольховника - 5-I2, ивы - 0,5-I7, лиственницы - 0,5-I и ели - до 0,5. По заключению Н.В.Ермолаевой и Л.А.Матвеевой, вышеприведенные спорово-пыльцевые спектры характерны для растительности ледниковой эпохи плейстоцена.

Флювиогляциальные образования локализованы в долине р.Аллах-Юнь и небольшими фрагментами в районах стадийных морен. Они сложены хорошо сортированным, слоистым, галечно-гравийно-песчаным материалом с прослоями песка, глины, прослойки последних в разрезах по руч.Кантакан имеют косую слоистость, которая указывает на их формирование за счет талых вод. По р.Гусиный водно-ледниковые отложения имеют следующий разрез (сверху вниз):

I. Переслаивающийся (0,1-0,3 м) гравийно-галечный, песчаный, крупнозернистый и темно-серый илистый материал I2-I3 м

2. Песок темно-серый, ил зеленовато-серый, супесь	4 м
3. Переслаивающиеся прослои (0,8-1 м) песчано-гравийные и илистые супеси	5 "
4. Ил темно-серый с песком и супесью.	1 "
5. Песок темно-серый с прослоями (0,3 м) илов темно-серых	7 "
6. Чередующиеся горизонты песка (0,3-0,6 м) и гравийно-галечного материала (0,2-0,4 м).	8 "
7. Чередующиеся горизонты гравийно-галечного материала с отдельными валунами и песчано-гравийного материала (0,1-0,3 м).	10 "
8. Переслаивающийся (0,5-1,5 м) песчано-илистый и гравийно-галечный материал	12 "
9. Галечник с гравием и валунами в основании (0,3 м) несортированный	1 "
10. Слоистые песчано-гравийно-галечные образования с прослоями (до 0,5 м) валунов в середине.	25 "
11. Переслаивающиеся песчано-илистые и гравийно-галечные прослои (0,1-0,2 м) с отдельными валунами	3 "

Мощность разреза флювиогляциальных отложений 65 м. Характерной особенностью водно-ледниковых образований является наличие хорошо выраженной слоистости.

В спорово-пыльцевых спектрах из палинологических проб преобладает древесно-кустарниковая группа (7-87%, чаще 50%) и состоит (в %) из пыльцы ольховника - до 53, чаще 12, берез - от 2 до 37, чаще 12, в том числе древовидной березы - до 15, сосны - 2-50, чаще 12, лиственницы - до 4 и единичных зерен ели, ольхи, ивы. Споровая часть (0,4 до 34%, чаще 34%) представлена (в %) кочедыжниковыми папоротниками - I-6I, чаще 10, холодно-стойким сибирским плаунком - до I7, чаще 3, сфагновыми - до 27, чаще 4 и зелеными мхами - до 26, чаще 6. Подчиненное положение занимает (в %) травянисто-кустарниковая группа - I-12, злаковых - до II, гвездичных - до I, чаще 0,4. По заключению палинологов Н.В.Ермолаевой и Л.А.Матвеевой, данные спорово-пыльцевые спектры соответствуют приледниковой растительности с доминированием ольховника, кедрового стланика, берез, споровых растений (папоротниковых, плаунков, мхов), заметной ролью верескоцветных среди трав. Этот перигляциальный тип растительности характерен для фаз похолодания верхнего плейстоцена.

Сартанский горизонт (Q_{III}^{st}) распространен крайне ограниченно в бассейне р.Белой, где представлен аллювиальными галечниками, валунами, песком и суглинком аккумулятивных террас 15-20-метровой высотой. Разрез такой террасы на правом берегу р.Белой в устье руч. Уряджа следующий (сверху вниз):

1. Галька и гравий алевролитов, песчаников, хорошей окатанности с единичными валунами и разнозернистым песком. Сортировка и ориентировка обломочного материала отсутствует	6,3 м
2. Песчано-гравийно-галечный несортированный материал. Песок разнозернистый, темно-серый с коричневатым оттенком	0,4 "
3. Валун, галька (20%), гравий (15%), песок темно-серый разнозернистый (алевролиты, песчаники), отдельные валуны гранодиоритов.	3,2 "
4. Гравий с единичными галькой и валунами высокой степени окатанности, несортированные (песчаники, алевролиты, реже гранодиориты).	2,6 "
5. Песок темно-серый с коричневатым оттенком, грубо- и крупнозернистый. В нижней части хорошо окатанные валуны песчаников и гранодиоритов, в верхней части прослои (до 5 см) гравия	2,1 "
6. Суглинки буровато-темно-серые с галькой (25%) и гравием (15%) алевролитов и песчаников высокой степени окатанности	0,2-0,3 "
7. Супесь темно-серая с щебенкой и единичной галькой алевролитов с корневой системой растений	0,3 "

Мощность разреза аккумулятивной террасы 15,2 м.

Присутствие в разрезах аллювия надпойменной террасы р.Белой валунов гранитоидов высокой степени окатанности, вероятно, связано с размывом и перестроением ледниковых образований муркунтинского горизонта, широко распространенных в восточной части района.

В спорово-пыльцевом спектре преобладают споры. Их содержание изменчиво от 48% в нижней части разреза до 85% в верхней. Пыльца древесных пород составляет 10-48% и имеет тенденцию уменьшения к верхам разреза. Группа пыльцы недревесных растений не превышает 10%. В группе пыльцы древесных растений распределение следующее (в %): сосновые - 41-84, березовые - 16-54, остальные - не более 10. В группе пыльцы недревесных пород

содержание различных компонентов меняется снизу вверх (%): вересковые - 8-95, осоковые - 15-84, полынь - 5-25. В группе спорочедыжниковые составляют (в %) 42-68, сфагновые - 8-35, сибирский плаунок - 0,2-20, зеленые мхи - не более 10. Спорово-пыльцевые спектры из слоя I характеризуются господством пыльцы сосны и спор кочедыжниковых, сфагновых и, вероятно, соответствуют периоду потепления в верхнем плейстоцене. Остальные спорово-пыльцевые спектры характеризуют более холодный период и позволяют предполагать корреляцию аллювия надпойменных террас р. Белой с сартанским горизонтом и относить их к верхней части верхнего плейстоцена.

С о в р е м е н н о е з в е н о

Современные отложения представлены озерными, аллювиальными и элювиально-делювиальными генетическими типами. Озерные отложения из-за крайне ограниченных площадей распространения на карте не показаны. Частный разрез этих отложений изучен в верховье р. Гусиный (сверху вниз):

1. Ил вязкий синевато-серый 0,4 м
 2. Глина темно-серая, коричневатая, с остатками корешков растений 0,1 "
 3. Ил черный, насыщенный гумифицированными, буровато-красными остатками древесины и трав 0,4 "
 4. Торф коричневато-бурый 0,15"
 5. Ил буровато-серый, тонкослоистый, с прослоем (5 см) светло-синих илов в основании 0,25"
- Мощность отложений I,3 м.

Спорово-пыльцевой спектр этих отложений определяет их голоценовый возраст.

Современные аллювиальные отложения слагают 5-10-метровые аккумулятивные и смешанные террасы и пойму в долинах рек. Они представлены валунно-галечным материалом с примесью гравия, песка, супеси. Окатанность материала неодинакова и зависит от порядка водотока и состава размываемых толщ. Наиболее грубый аллювий развит на участках интенсивного глубинного вреза в местах выходов отложений верхней перми, триаса и гранитоидов, роговиковых полей. Мощность аллювиальных отложений от 1-5 м в мелких водотоках и достигает 60-90 м в долинах рек Белой и Аллах-Юнь /25/. Элювиальные, делювиальные и промежуточные между ними образования покрывают водораздельные поверхности и их

склоны чехлом мощностью 3-5 м. Солифлюкционные и коллювиальные шлейфы у подножий склонов достигают 10 м. Размеры обломков этих образований зависят от литологического состава материнских пород и имеют максимальные (2х3 м) размеры в районах выходов отложений верхней перми, триаса и гранитоидов.

ИНТРУЗИВНЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ

На площади листа закартированы проявления габбро-диабазовой формации, представленные дайками диабазов, прорывающими ордовикские и силурийские отложения Сетте-Дабанского горст-антиклинория. Терригенный комплекс Южно-Верхоянского синклинория прорван Белогорским массивом гранодиоритов и дайками диорит-гранодиоритовой формации.

По радиологическому возрасту и геологическим данным, в соответствии с легендой Майской серии (1982), в пределах района выделяются среднепалеозойские, раннемеловые, ранне-позднемеловые и позднемеловые интрузивные образования (табл. I).

Таблица I
Результаты определения абсолютного возраста пород

№ пробы	Место взятия пробы	Анализируемая порода или минерал	Абс. возраст горной породы, млн. лет	K, %	$A_{40} \cdot 10^7$, г/г	$\frac{A_{40}}{K_{40}}$
I	2	3	4	5	6	7
2270	Спессартит, Белогорский массив	Биотит	178-191	1,7	0,19983 0,1933	0,009621 0,209307
247	Диорит, Белогорский массив	Биотит	152-162	5,88	0,7281 0,6547	0,01013 0,009113
301	Гранодиорит, Белогорский массив	Валовый	140-154	2,99	0,3357 0,3048	0,009202 0,008355
2310	Керсантит, Белогорский массив	Биотит	136-143	1,61	0,1674 0,1594	0,008515 0,008108
274	Гранодиорит, Белогорский массив	Валовый	135-138	2,36	0,2377 0,2317	0,008259 0,0080507

Продолжение табл. I

I	2	3	4	5	6	7
4222	Лампрофир, Истоки р.Белой	Пироксен	I30	0,91	0,08588	0,00774
282/2	Гранодиорит, Белогорский массив	Биотит	I29-I32	1,96	0,1883 0,1836	0,007842 0,007646
2245	Гранит-пор- фир, Бело- горский массив	Валовый	I25	2,75	0,2482	0,00740
I784	Диорит, р.Брчах	Валовый	I22	1,74	0,1546	0,00726
2278	Гранит-пор- фир, р.Брчах	Валовый	I07-III	1,8	0,1394 0,1441	0,006339 0,006553
5100	Гранодиорит, Белогорский массив	Полевой шпат	I06-II6	10,9	0,9103 0,8279	0,006842 0,006223
43	Спессартит, р.Брчах	Валовый	I00-I03	1,76	0,135 0,13706	0,006281 0,006377

Примечание. Образцы пород, приведенные в табл. I, подвержены вторичным изменениям. Биотит зачастую хлоритизирован, роговая обманка замещается гидрохлоритом. В образцах, в значительной степени измененных, возможны искажения полученных цифр возраста пород.

СРЕДНЕПАЛЕОЗОЙСКИЕ ИНТРУЗИИ

Среднепалеозойские интрузии ($\beta^1 Pz_2$) локализуются в отложениях ордовика и силура, обнаженных в Станьинской антиклинали. Они представлены дайками диабазов субмеридионального простирания. По времени образования эти дайки, вероятно, одновозрастны с покровами диабазовых порфиритов /5,6/. Дайки представляют собой тела мощностью до 10 м, протяженностью от первых десятков метров до 2 км.

Диабазы представляют собой темно-зеленые, мелко-, среднезернистые массивные породы с офитовой структурой. Мелкозернистые разности характерны для приконтактных частей даек, а среднезернистые для их центральных частей. В составе пород установ-

лены: плагиоклаз (№ 40-50) - 20-30%, моноклинный пироксен - 15-20%, магнетит, ильменит, титаномагнетит - 1-2%. Вторичные минералы (до 50%) образованы актинолитом, эпидотом, хлоритом, скаполитом, серицитом, кальцитом.

По химическому составу диабазы даек близки к диабазовым порфиритам сегеняхской свиты и относятся к классу пород слабо недосыщенных кремнеземом и умеренно богатых щелочами (табл. 2). За счет обогащения их ильменитом и титаномагнетитом отмечается несколько повышенная (до 3,18%) концентрация двуокиси титана. Содержание редких и рассеянных элементов в диабазах фоновое. В дайках встречаются кварц-карбонатно-эпидотовые и амфибол-асбестовые прожилки мощностью 1-10 см, аналогичные гидротермальным проявлениям с бедной сульфидной минерализацией в диабазовых порфиритах сегеняхской свиты.

Среднепалеозойские дайки диабазов имеют четкие контакты с вмещающими породами. Ширина зоны контактово-измененных пород зависит от состава вмещающих пород. Карбонатные породы мраморизованы в зоне шириной до 2 м. В алевролитах наблюдается зона ороговикования шириной до 0,5 м. Тонко переслаивающиеся глинисто-известковистые сланцы и известняки на контакте с дайками представлены чередующимися слоями мраморов и серицит-хлоритовых сланцев.

РАННЕМЕЛОВЫЕ ИНТРУЗИИ

Раннемеловые интрузии (δK_1) представлены дайками диоритов, кварцевых диоритов; лампрофиров диоритового ряда ($X K_1$) (спессартитов, керсантитов). Они распространены в центральной части территории листа и прорывают каменноугольные и пермские отложения. Сформировались дайки, вероятно, в раннемеловое время, о чем свидетельствуют аналогичные дайки, ороговикованные в контактово-ороселе Белогорского массива, возраст которого датируется как ранне-поздне-меловой. Возраст даек определен калий-аргоновым методом как раннемеловой.

Редкие тела диоритов и кварцевых диоритов протяженностью до 300 м, мощностью от 1 до 10 м встречены в верховье р.Белой. Макроскопически - это темно-серые мелкозернистые породы. Диориты имеют пойкилитовую, реже порфировидную структуру и сложены плагиоклазом № 40-50 (50-60%), роговой обманкой (18-22%), биотитом (4-8%). Акцессорные минералы (сфен, апатит) составляют 1-2% объема породы. В кварцевых диоритах выделяются микропегматитовые сростания кварца и альбита - до 10%. Диориты в значи-

тельной степени (до 60%) подвержены вторичным изменениям, которые проявлены новообразованиями эпидота, хлорита, серицита, карбоната, актинолитовой роговой обманки.

Л а м п р о ф и р ы (χK_1) представляют собой темно-серые, зеленовато-серые средне-мелкозернистые породы. Они делятся на спессартиты и керсантиты. Спессартиты - темно-серые мелкозернистые породы с лампрофировой структурой. Они сложены преимущественно андезитом 50-60% и роговой обманкой 30-35%, в незначительных количествах встречаются пироксен, биотит и кварц. Акцессорные минералы - сфен, ортит, апатит, рутил. Вторичные минералы (до 60%) - серицит, хлорит, эпидот, кальцит, гидромусковит.

К е р с а н т и т - темно-серая, с буроватым оттенком, мелкозернистая порода с лампрофировой структурой. Порода имеет следующий минеральный состав: плагиоклаз (30-40%), биотит (35-40%), кварц (10-15%), апатит и сфен (1-3%). В незначительном количестве (до 2%) встречаются реликты зерен роговой обманки и пироксена. Вторичные минералы (до 60% объема породы) представлены альбитом и серицит-кварц-карбонатным агрегатом, замещающим плагиоклаз. По биотиту развивается хлорит с тонкоигольчатым рутилом (сагенимом). Характер вторичных изменений свидетельствует о березитизации пород.

Содержания редких и рассеянных элементов в раннемеловых дайках близки к кларковым (по А.П.Виноградову, 1962). Аномальными концентрациями халькофильных элементов и золота, связанными с наложенными гидротермальными процессами, характеризуются керсантиты рудного поля бассейна р.Кенне. По данным полуквантитативного и нейтронно-активационного анализа содержание золота в керсантитах превышает кларк в 8-10 раз, содержание меди - в 2-4 раза, свинца - в 6-8 раз, серебра - в 8-10 раз, мышьяка - в 50-100 раз, сурьмы - в 100-150 раз /18/.

РАННЕ-ПОЗДНЕМЕЛОВЫЕ ИНТРУЗИИ

Ранне-позднемеловые интрузии ($\gamma^8 K_{1-2}$) распространены в восточной части района и представлены Белогорским массивом гранодиоритов и дайками гранит-порфиров, гранодиорит-порфиров и лампрофиров. Ранне-позднемеловой возраст этих образований установлен калий-аргоновым методом.

Белогорский массив гранодиоритов в плане имеет изометричную форму и вскрыт на площади 6 км². Массив гольцом высотой до 2403 м выделяется на фоне

Химический состав магматических пород

Компоненты	Породы								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
SiO ₂	46,88	47,7	53,94	48,79	53,4	57,1	66,00	64,9	69,8
Al ₂ O ₃	12,17	14,06	16,13	13,25	14,5	18,5	16,60	17,6	14,2
Fe ₂ O ₃	2,92	5,63	0,79	1,09	0,62	0,17	0,02	0,46	0,31
FeO	9,25	8,62	4,60	4,39	4,17	0,44	3,2	3,23	3,45
TiO ₂	3,18	3,07	1,04	1,09	0,76	0,68	0,52	0,01	0,6
MnO	0,18	0,14	0,09	0,09	0,69	0,13	0,06	0,07	0,06
P ₂ O ₅	0,21	0,15	0,56	0,48	6,42	0,29	0,125	0,16	0,14
CaO	9,58	5,86	3,95	7,17	6,46	5,44	3,54	3,91	1,13
MgO	7,78	5,94	5,48	5,73	5,61	2,94	1,42	1,48	1,0
Na ₂ O	2,25	4,89	3,83	4,17	4,33	3,75	4,15	4,19	4,2
K ₂ O	1,58	0,48	3,40	1,22	1,06	1,77	1,90	2,15	2,23
SO ₃	0,02	0,12	0,36	Сл.	0,14	Сл.	Сл.	0,14	0,05
H ₂ O	0,28	0,23	0,05	Н.о.	Н.о.	0,29	Н.о.	Н.о.	Н.о.
П.п.п.	3,26	2,97	6,07	11,01	0,17	2,1	0,85	0,64	1,72
Σ	99,54	99,88	100,29	93,87	99,33	95,8	98,66	99,73	98,89
Числовые характеристики по А.Н.Заварицкому									
a	7,2	12,3	14	12,05	11,3	11,3	11,9	12,4	12,2
c	4,6	3,7	4,4	3,83	4,4	7,4	4,4	4,8	1,3
b	32,5	27	15,9	21,83	18,2	11,6	7,5	7,6	8,7
S	55,7	57	65,7	62,29	66,1	69,7	76,1	74,2	77,8
c'	7,4	12	1,0	26,5	14,0	-	-	-	-
f'	40,0	47	61,5	24,1	27	47,0	40,0	44,0	38,0
m	38	38	34	49	57,0	43,0	31,2	31,0	19,0
n	68	90	63	83,8	33,0	38,0	31	75	37
φ	-	18	-	2,8	4,01	0,4	-	0,5	0,3
t	-	9,8	-	1,7	10	1,0	10	-	-
q	-7,5	-15,1	5,2	-3,37	31	3,02	23,9	20,3	29,9
a:c	1,5	3,3	2,0	3,1	2,7	1,6	2,6	2,5	9,4

Примечание. 1 - диабаз из дайки, р.Бурхала (Н.В.Баланов, 1961), 2 - базальтовый порфирит из покрова сегенянской свиты, р.Бурхала (О.Г.Гомбоев, 1966), 3 - керсантит из дайки, р.Белая (О.Г.Гомбоев, 1966), 4 - керсантит из дайки, р.Кенне (А.В.Кожин, 1975), 5 - спессартит из дайки, истоки р.Белой (Л.Н.Ковалев, 1984), 6 - диорит из дайки, р.Ирчих (В.С.Краснопольский, 1984), 7-8 - гранодиорит из Белогорского массива (В.С.Краснопольский, 1984), 9 - гранит-порфир из дайки, р.Гусыный (В.С.Краснопольский, 1984)

среднегорья, возвышаясь над ними на 800 м. Он прорывает и метаморфизует породы бонсолчанской свиты в ядре Керехтяхской антиклинали. Метаморфизму подвергнуты отложения нижней перми, оконтуривающие массив зоной шириной I-I,5 км. Контакты массива с вмещающими терригенными породами четкие. Плоскость контакта падает под вмещающие породы под углом 60-80°. Южный контакт более пологий (30-35°).

Гранодиориты - светло-серые, серые, средне- крупнозернистые, полнокристаллические породы с массивной и такситовой текстурой и идиоморфнозернистой структурой. Они сложены таблитчатыми и призматическими кристаллами полевых шпатов, кварца, амфибола, биотита. Средний минеральный состав породы (в %): плагиоклаз № 30-50 - 52,2, каликатровый полевой шпат - 17,2, кварц - 21,4, биотит - 6,5, роговая обманка - 2,2. Акцессорные минералы - апатит, сфен, циркон не превышают 1% объема породы. Вторичные минералы представлены хлоритом, серицитом, эпидотом и достигают 5% объема породы. Магнетит, образующийся по биотиту, замещается гидроокислами железа красновато-бурого цвета.

По химическому составу гранодиориты Белогорского массива относятся к кислым породам с содержанием кремнезема 64-66%, щелочей 4-5%, NaO преобладает над K₂O (табл.2). Породы отличаются малым содержанием железа, магния и кальция. Характерными элементами-примесями гранодиоритов являются V, Sn, Cr, Ti, Bi, Cu, Pb, Zn, As, B, P, содержания которых близки к кларкам (по А.П.Виноградову, 1962). Постоянное присутствие этих элементов в гранодиоритах и постмагматических образованиях свидетельствует об их выделении на протяжении всего процесса становления интрузии.

В экзоконтакте Белогорского массива метаморфизованы алевролиты и песчаники нижней перми. От неизмененных пород они отличаются массивным сложением, повышенной плотностью, коричневатым или буроватым цветом. В ореоле контактово-измененных пород выделяются кордиеритовые и биотитовые роговики и биотитизированные породы. Кордиеритовые роговики представляют собой полностью перекристаллизованные породы, сложенные кварцем, биотитом, полевыми шпатами, плагиоклазами, имеющие грано-, лепидо-, порфиробластовую структуру. Вокруг массива они образуют зону шириной 400-500 м. Кордиерит представлен округлыми и удлиненными зернами с секториальным строением, включающими углистое вещество, кварц.

Биотитовые роговики и биотитизированные породы слагают внешнюю зону контактового ореола шириной 0,5-1 км. Биотитизирован-

ные роговики содержат 25-30% новообразованного биотита, имеющего пятнистое распределение, кварца - до 10%, полевого шпата - до 40% и слабо перекристаллизованный кварцевый цемент. Биотитизированные породы сохраняют первичную структуру осадочных пород и по мере удаления от контакта постепенно переходят в нормальные алевролиты. Внешне этот переход выражен в уменьшении плотности и исчезновении бурой окраски.

Д а й к и г р а н о д и о р и т - п о р ф и р о в (γδкК₁₋₂) распространены в восточном и северном экзоконтактах Белогорского массива и часто являются его апофизами. Они имеют субмеридиональное и реже субширотное простирание. Протяженность их 10-50 м, редко до 300 м, мощность - до 5 м.

Макроскопически - это светло-серые и серые породы с мелкозернистой основной массой и порфиоровыми (до 5 мм) выделениями кварца, плагиоклаза, биотита, роговой обманки. Основная масса породы сложена плагиоклазом, кварцем, биотитом, роговой обманкой, калишпатов. Акцессорные минералы представлены мелкими зернами апатита, рутила, циркона. Вторичные минералы - хлорит, серицит, карбонат - составляют около 10% объема породы.

Большинство даек г р а н и т - п о р ф и р о в (γкК₁₋₂) встречено вблизи Белогорского массива, где они имеют субширотное и северо-восточное простирание. Мощность до 10 м, протяженность до 2 км. Падение даек крутое, почти вертикальное. В юго-восточной части района закартирована субмеридиональная дайка гранит-порфиров протяженностью 3 км, мощностью 20-30 м. Макроскопически гранит-порфиры представляют собой светло-серые мелкозернистые породы с порфировой структурой. Основная масса породы сложена мелкозернистым кварцем, калишпатов, плагиоклазом, биотитом. Минеральный состав порфирировых выделений, размером до 2 мм, по составу близок к основной массе. Акцессорные минералы представлены цирконом, сфеном, апатитом. Хлорит образуется по биотиту и плагиоклазу. По химическому составу гранит-порфиры отличаются от гранодиоритов, главным образом, более высоким содержанием кремнезема (табл.2). Элементы-примеси здесь имеют содержания, близкие к кларковым (по А.П.Виноградову, 1962).

Основная масса даек ранне-позднемеловых л а м п р о - ф и р о в (λК₁₋₂) сосредоточена на северо-востоке района, отдельные тела встречаются в центральной части листа. Мощность этих даек от 1 до 10 м, протяженность до 500 м, простирание 270-10°, падение крутое. Лампрофиры по петрографическому составу разделяются на керсантиты и спессартиты, которые от раннемеловых отличаются только более свежим обликом и содержат

меньшее количество вторичных минералов - серицита, хлорита, кальцита (до 10-15%).

ПОЗДНЕМЕЛОВЫЕ ИНТРУЗИИ

Поздне меловые интрузии (βK_2) отмечены на юго-востоке района и представлены дайками диоритов, кварцевых диоритов и лампрофиров диоритового ряда. Эти дайки пересекают и метаморфизуют ранне-поздне меловые дайки гранит-порфиров в бассейне р. Гусиный. Диориты и лампрофиры этой возрастной группы от более древних групп отличаются кайнотипностью. Они образуют тела мощностью до 10 м, протяженностью 0,3-1 км, имеют субмеридиональное и северо-западное простирания. Количество вторичных минералов - хлорита, эпидота, серицита, карбоната составляет не более 5% объема породы. В поздне меловых дайках элементы-примеси содержатся в количествах, близких к кларку (по А.П. Виноградову, 1962).

Петрохимические пересчеты показывают, что дайки диоритов, кварцевых диоритов, лампрофиров района близки к кварцевым диоритам по Р. Дэли (табл. 2). Они отличаются пресыщенностью глиноземом, относительно повышенным содержанием щелочей и полевошпатовой извести. Лампрофиры отличаются более высокой концентрацией фемических компонентов.

Наряду со вскрытым Белогорским массивом гранодиоритов отмечаются выходы контактово-метаморфизованных пород площадью 2-2,5 км² на левом водоразделе р. Алунджа и на правом склоне р. Гусиный в ее среднем течении. Эти участки, вероятно, принадлежат не вскрытым мелким интрузиям гранодиоритов, по возрасту и составу близких к Белогорскому массиву, что подтверждается данными аэромагнитной съемки. Контактному метаморфизму здесь подвергнуты алевролиты и песчаники нижней перми. Они отличаются массивностью, плотностью, коричневато-бурым цветом поверхности за счет окисления и разложения новообразований биотита. Вторичные минералы представлены кварцем и биотитом.

Выше охарактеризованные меловые интрузивные породы среднего и кислого состава сами по себе не представляют интереса с металлогенических позиций. Шток гранодиоритов, дайки, контактовые роговики местами пересечены редкими тонкими (1-5 см) кварцевыми и кварц-карбонатными прожилками, с убогой сульфидной минерализацией (пирит, халькопирит, галенит, пирротин). По аналогии со смежными районами определенный интерес на поиски золоторедкометалльных проявлений могут представлять контактовые роговики при значительной насыщенности их кварц-сульфидными телами /19/.

ТЕКТОНИКА

Тектоническое районирование территории листа проведено в соответствии с Тектонической картой Якутской АССР и сопредельных территорий масштаба 1:1 500 000 (1973) с необходимой детализацией структур высоких порядков. Территория листа Р-54-XIX включает часть Сетте-Дабанского горст-антиклинория и Южно-Верхоянского синклинория (рис. 1).

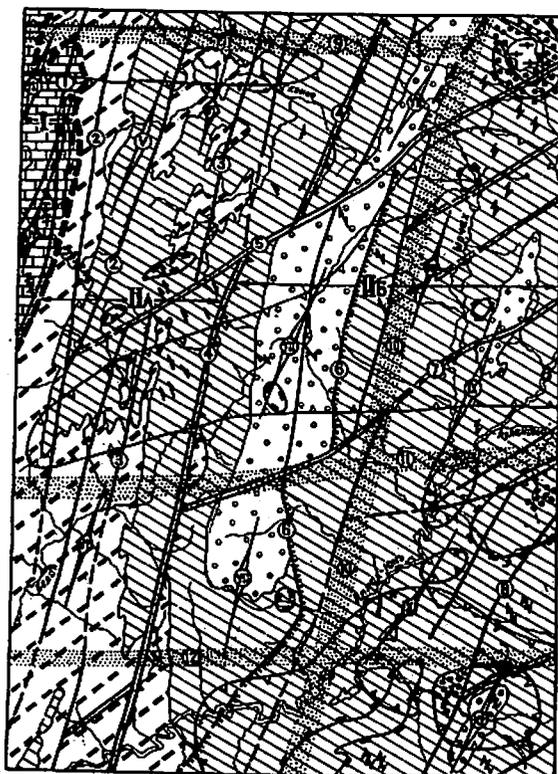
По несогласиям в стратиграфическом разрезе осадочной толщи, особенностям складчатых и разрывных структур в районе выделяются два структурных яруса. Первый структурный ярус обнажен в горст-антиклинории Сетте-Дабан и объединяет карбонатно-терригенно-вулканогенные отложения от среднего ордовика до нижнего карбона общей мощностью около 5 км. Здесь развиты интрузивные образования основного состава. Второй структурный ярус от первого отделяется региональным несогласием в основании хатынахской свиты. В современной структуре он отражен Южно-Верхоянским синклинорием. Этот ярус объединяет терригенные породы верхоянского комплекса от хатынахской свиты нижнего - среднего карбона до карнийского яруса включительно. Мощность верхнепалеозойско-мезозойских осадочных отложений около 9 км. Интрузивные образования здесь представлены дайками и интрузиями среднего и кислого состава.

Сетте-Дабанский горст-антиклинорий

Сетте-Дабанский горст-антиклинорий представлен восточной частью шириной 5-6 км, протяженностью 25 км. Он характеризуется субмеридиональной ориентировкой складок и разрывных нарушений, значительным перемещением блоков по разрывам, небольшим количеством секущих даек диабазов. В его современной структуре выделяются следующие складки и разрывные нарушения.

Муолинская синклиналь с востока ограничена Восточно-Сетте-Дабанским разломом. Ширина складки 4-5 км, центральная часть которой выполнена породами нижнего карбона и осложнена мелкими складками. Падение слоев на западном крыле 50-60°, а на восточном - 35-40°. Синклиналь полого (5-10°) погружается на север.

Сэтанинская антиклиналь протягивается на территории района на 35 км вдоль Скалистого хребта. Ширина складки 4-5 км, в ядре которой обнажены метаморфизованные известняки и известково-хлоритовые сланцы среднего ордовика,



км 0 5 10 км

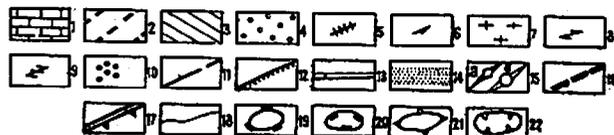


Рис. I. Тектоническая схема

1 - среднеордовикские-нижнекаменноугольные отложения первого структурного яруса (Сетте-Дабанский горст-антиклинорий); 2-4 - отложения второго структурного яруса (Южно-Верхоянский синклинорий): 2 - каменноугольные, 3 - нижней перми, 4 - верхней перми и триаса; 5-9 - интрузивные образования: 5 - дайки среднепалеозойских диабазов, 6 - дайки раннемеловых диоритов и лампрофиров, 7 - шток ранне-позднемеловых гранодиоритов, 8 - дайки ранне-позднемеловых гранодиоритов, гранит-порфиров, лампрофиров, 9 - дайки позднепалеозойских диоритов и лампрофиров; 10 - контактные роговики; 11 - взбросы и взбросо-сдвиги (1 - Восточно-Сетте-Дабанский, 2 - Муолинский, 3 - Евканджинский, 4 - Восточно-Верхоянский, 8 - Верхне-Аллахский); 12 - надвиги (6 - Хрустальнинский); 13 - сдвиги (5 - Ирчакский, 7 - Белинджинский); 14 - разломы, выделяемые по геофизическим данным (9 - Халмынский, 10 - Кидерикинский, 11 - Ауланджинский, 12 - Хандинский); 15 - оси складчатых структур: а - антиклинали (1У - Сетаньинская, 1У1 - Рольчанская, 1УШ - Керехтахская, 1Х - Аллах-Еньская), б - синклинали (1Ш - Муолинская, 1У - Долгучанская, 1УП - Оганьинская, 1Х1 - Джеленджинская); 16-18 - геологические границы: 16 - структурных ярусов, 17 - Западной (П-А) и Центральной (П-Б) зон Южно-Верхоянского синклинория, 18 - осадочных отложений; 19-20 - магнитные аномалии: 19 - положительные, 20 - отрицательные; 21-22 - локальные аномалии силы тяжести: 21 - максимумы, 22 - минимумы

осложненные продольными разломами, к которым тяготеют окварцованные породы и дайки диабазов. Южная часть антиклинали, в долине р. Бурхалы, погружается под углом $15-20^{\circ}$ на юго-запад. Падение пород на крыльях под углами от 30 до 50° . На северном погружении антиклинали проявлены несогласия в отложениях девона и нижнего карбона, что, вероятно, свидетельствует о длительном развитии структуры на протяжении палеозойского времени, окончательно сформировавшуюся в этап мезозойского тектогенеза.

Восточно-Сетте-Дабанский разлом представляет собой взброс, состоящий из двух ветвей, одна из которых южнее смыкается с Сатаньинским разрывом. Амплитуда вертикального смещения по взбросу от $0,1$ до $1,5$ км. По этому разрыву Сетте-Дабанский горст-антиклинорий поднят по отношению к Южно-Верхоянскому синклинорию. Зоны нарушения мощностью от 1 до 10 м сложены брекчированными окварцованными породами. В бассейне р. Бурхалы разлом имеет крутую, до вертикальной, плоскость сместителя.

Южно-Верхоянский синклинорий

Южно-Верхоянский синклинорий сложен терригенными отложениями второго структурного яруса. Граница синклинория и Сетте-Дабанского горст-антиклинория проводится по основанию хатынахской свиты и региональному Восточно-Сетте-Дабанскому разлому. В пределы площади листа входят части Западной и Центральной зон синклинория /4/.

Западная зона шириной $20-25$ км сложена алевролитами, аргиллитами, песчаниками карбона и нижней перми. Складки на западной окраине зоны повторяют очертания краевых структур Сетте-Дабана, что свидетельствует об их унаследованном развитии. Для западной зоны характерны неглубокие складчатые структуры, осложненные интенсивной мелкой складчатостью и субмеридиональными нарушениями. В Западной зоне выделяются следующие складки и разрывные нарушения.

Долгучанская синклинали расположена в междуречье Прав. Натали - Кенне. Складка прослеживается в субмеридиональном направлении на 45 км при ширине по подошве халынской свиты нижней перми 5 км. Шарнир структуры ундулирует с углами погружений $5-10^{\circ}$. Западное крыло структуры имеет углы наклона $15-50^{\circ}$, восточное $15-30^{\circ}$. Ветвями Муолинского разлома синклинали делится на пластины шириной $3-5$ км, осложненные интенсивной мелкой складчатостью.

Рольчанская антиклинали протягивается через весь район на 70 км, занимая бассейны рек Белой, Кенне. В ядре антиклинали вскрыты алевролиты экачанской и суркечанской свит, крылья сложены алевролитами и аргиллитами халынской свиты. Шарнир структуры ундулирует с углами погружения $5-10^{\circ}$ при общем погружении структуры к северу. Падение пород на западном крыле $15-30^{\circ}$, на восточном - $30-60^{\circ}$. Широкое неглубокое ядро антиклинали осложнено складками высоких порядков шириной $0,2-2$ км. Зеркало мелкой складчатости на крыльях структуры имеет углы падения $5-10^{\circ}$. Разрывными нарушениями субмеридиональной ориентировки антиклинали делится на блоки шириной $5-10$ км.

Муолинский разрыв осложняет Долгучанскую синклинали. В междуречье Муола - Бурхалы нарушение разветвляется на два субмеридиональных взбросо-сдвига, разделяющих синклинали на три блока, поднятых с востока на запад относительно друг друга на $200-500$ м. Падение плоскости сместителей восточное под углом $75-85^{\circ}$. Нарушения сопровождаются полосой мелкой складчатости шириной до 5 км и зонами брекчирования, окварцевания мощностью до 5 м. Протяженность нарушения 50 км. В южном направлении в пластичных аргиллитах и алевролитах экачанской свиты оно переходит в полосу мелкой складчатости.

Евканджинский разлом ориентирован в субмеридиональном направлении и за пределами территории смыкается с Сунтарским северо-восточным разрывом. Нарушение представляет собой взбросо-сдвиг с вертикальной и горизонтальной амплитудой до $0,5$ км и проявлено полосой мелких складок шириной до 5 км, зонами дробления, окварцевания мощностью $1-10$ м.

Восточно-Верхоянский разлом разделяет Западную и Центральную структурные зоны. Он является взбросо-сдвигом с амплитудой вертикальных и горизонтальных перемещений до 1 км. В осадочной толще нарушение проявлено полосой интенсивной мелкой складчатости шириной до 10 км, сложенной метаморфизованными до зеленосланцевой и биотитовой изограды породами, зонами дробления и окварцевания мощностью до 10 м.

Центральная зона Южно-Верхоянского синклинория сложена породами терригенного комплекса от нижней перми до карнийского яруса включительно. Для данной зоны характерны антиклинали с пологими сводами, чередующиеся с крупными килевидными и брахиформными синклиналиями. В этой части синклинория наиболее распространены северо-восточные сдвиги, имеются проявления гранитоидного магматизма.

Оганьинская синклиналь занимает центральную часть площади листа и является самой крупной структурой района. Она имеет протяженность 70 км, ширину 10–20 км и представляет собой линейную килевидную синклиналь. Крылья складки сложены породами бонсолчанской свиты нижней перми, центральная часть выполнена песчаниками верхней перми и триаса, образующими возвышенную гряду. Центральная часть синклинали имеет крутое (50–80°) западное крыло и осложненное мелкими, опрокинутыми складками – восточное крыло. Северо-восточными сдвигами Оганьинская синклиналь делится на три блока. Южное замыкание структуры характеризуется средними (10–40°) углами падения пород. Центральная часть северной половины синклинали, совпадающая с долиной р.Ирчак, перекрыта ледниковыми отложениями.

Керехтяхская антиклиналь совпадает с долинами рек Аллах-Юнь и Ирчак и протягивается в районе на 75 км. Ширина структуры 20 км на юге территории листа и 4–6 км на севере и в центральной части. В пологом ядре складки вскрыты породы хальинской свиты, крылья антиклинали сложены алевролитами бонсолчанской и ирчакской свит. Свод структуры осложнен складками шириной до 0,5 км, протяженностью до 5 км. Шарниры антиклинали и складок высоких порядков погружаются на северо-восток под углами 5–10°. Северное периклинальное замыкание складки прорвано Белогорским массивом гранодиоритов.

Интюлькская синклиналь занимает левый водораздел р.Ирчак и по подошве бонсолчанской свиты фрагментарно прослеживается в долине р.Аллах-Юнь на 50 км при ширине до 10 км. Центральная часть складки сложена пологозалегающими песчаниками верхней перми, крылья – алевролитами ирчакской и бонсолчанской свит. На широте р.Ауланджи синклиналь осложнена поперечными нарушениями. Восточное крыло структуры осложнено мелкими складками шириной от 0,5 до 2 км, протяженностью от 5 до 10 км.

Аллах-Юньская антиклиналь расположена на левобережье р.Аллах-Юнь. Протяженность ее на листе 35 км, ширина до 10 км. Складка имеет пологий свод, где обнажены породы хальинской свиты, смятые в мелкие складки. Крылья структуры, сложенные породами бонсолчанской и ирчакской свит, в свою очередь осложнены дополнительными складками шириной до 0,2 км. Погружение антиклинали северо-восточное под углом 5–10°.

Джеленджинская синклиналь наблюдается восточнее Аллах-Юньской антиклинали в междуречье Пана –

Тунгусской. Она представляет собой структуру протяженностью 15–16 км, шириной 6–7 км. Крылья синклинали сложены породами ирчакской свиты. Углы падения пород на западном крыле 40–70°, восточном – 20–40°. Центральная часть складки выполнена песчаниками верхней перми.

Разрывными нарушениями складки Центральной зоны разделены на ромбические и прямоугольные блоки площадью до 300 км². По характеру перемещений и ориентировке выделяются субмеридиональные взбросы и надвиги и северо-восточные сдвиги.

Хрустальнинский надвиг расположен на правобережье рек Ирчак и Аллах-Юнь. Он осложняет восточное крыло Оганьинской синклинали и трассируется полосой мелкой опрокинутой складчатости шириной 3–5 км. Плоскость сместителя имеет восточное (35–70°) падение, амплитуда горизонтальных и вертикальных перемещений от 0,5 до 2 км. В зоне сместителя (в полосе шириной до 100 м) песчаники и алевролиты ороговикованы, брекчированы, окварцованы, превращены в милониты. По простиранию нарушение имеет извилистую в плане конфигурацию за счет изменения угла падения плоскости сместителя.

Ирчакский сдвиг северо-восточной ориентировки прослеживается от бассейна р.Бурхалы до правого водораздела р.Ирчак и выражен в рельефе серией седловин. Он осложняет Рольчанскую антиклиналь и Оганьинскую синклиналь. Сдвиговый характер перемещений по нарушению фиксируется в истоках руч.Кыгыла, где более контрастные по составу породы верхней перми и триаса контактируют с алевролитами нижней перми. Северный блок по отношению к южному имеет горизонтальное правосдвиговое смещение на 6 км. Линия разлома в плане имеет изогнутую форму. Между бассейнами р.Бурхалы и руч.Сквозного разрыв имеет простирание 50–60° и представлен полосой перемятых, рассланцованных, разбитых крутыми зонами дробления песчаников и алевролитов шириной 5–6 км. Вдоль зон брекчирования, окварцевания мощностью до 10 м отмечаются крутопадающие флексуры шириной до 100 м. В зоне сочленения с Хрустальнинским надвигом на правом водоразделе р.Ирчак Ирчакский разлом трансформируется в систему малоамплитудных взбросо-сдвигов с крутым (75–80°) северо-восточным падением плоскости сместителя. На левобережье р.Ирчак разлом снова приобретает характер правого сдвига с амплитудой горизонтального перемещения до 1 км.

Белинджинский разлом трассируется спрямленными участками долин, седловинами. Нарушение представляет собой правый сдвиг с амплитудой перемещений до 1 км. В

бассейне р.Белой разлом сопрягается с Восточно-Верхоянским взбросо-сдвигом. В осадочной толще сдвиг проявлен серией зон дробления и окварцевания мощностью до 5 м и сопровождается наклонными, лежащими, изоклиральными, с вертикальным падением шарниров, складками волочения шириной до 50 м.

Верхне-Аллахский разрыв в долинах рек Пана, Гусиного, Тунгусской в рельефе выражен прямолинейными долинами и седловинами. В зоне разлома шириной до 500 м породы смяты в мелкие изоклиральные складки, ороговикованы, брекчированы и окварцованы. Плоскости сместителя субвертикальные. Горизонтальные и вертикальные борозды на плоскости сместителя свидетельствуют о взбросо-сдвиговых и сдвиговых перемещениях блоков по нарушению.

Сдвиги северо-восточной ориентировки, вероятно, являются более молодыми, а в этап последней тектонической активизации они подновили соскладчатые субмеридиональные разломы. При сопряжении с ними трансформировали их во взбросо-сдвиги.

Наряду с нарушениями, проявленными в осадочной толще, по геофизическим данным и космическим снимкам масштабов 1:10 000 000, 1:3 000 000, 1:1 000 000 выделяются разломы субмеридиональной и субширотной ориентировки. На площади листа выделены Кидерикинский, Халынский, Ауланджинский и Хандинский разломы /21,23/.

Кидерикинский разлом в рельефе трассируется меридиональными отрезками долины рек Ирчих и Аллах-Юнь. Одним из отражений его в осадочной толще является, вероятно, Хрустальнинский надвиг и сопровождающие его субмеридиональные нарушения. В магнитном поле этот разлом выражен границей раздела площадей со спокойным отрицательным полем и дифференцированным полем с локальными положительными аномалиями. К зоне пересечения Кидерикинского и Халынского разломов приурочен вскрытый Белогорский массив гранодиоритов.

Халынский разлом совпадает с одноименным региональным поперечным поднятием /19,23/. Вдоль северной границы территории листа он проявлен линейной положительной гравитационной аномалией шириной до 5 км. В зоне разлома наблюдается интенсивная широтная трещиноватость осадочных пород. К северу от его зоны начинается разворот структур в северо-восточном направлении.

Ауланджинский разлом в рельефе проявлен широтными отрезками долин. На космоснимках он дешифрируется двумя темными сближенными линиями. С разломом связана

виргация складок и ундуляция их шарниров. В бассейне р.Кубун-Ауланджи нарушение проявлено, вероятно, локальным поперечным поднятием, сгущением поперечных разрывов в осадочной толще. В гравитационном поле Ауланджинский разлом располагается между крупными минимумами силы тяжести.

Хандинский разлом в осадочной толще проявлен замыканием Оганьинской и Джеленджинской синклиналей. В рельефе он выражен широтным отрезком долины р.Аллах-Юнь, а в гравитационном поле отражается прямолинейными участками локальных аномалий силы тяжести.

Глубинное строение территории листа может быть представлено по материалам гравиметрической съемки масштаба 1:1 000 000, а в южной его части - масштаба 1:200 000 /21,23/. По этим данным фундамент погружается на восток, глубина его залегания в районе колеблется от 10 до 18 км. Граница Сетте-Дабанского горст-антиклинория с Южно-Верхоянским синклиноморфом улавливается по изменению морфологии поля силы тяжести. Положительной линейной аномалии, трассирующей Халынский скрытый разлом, возможно, отвечает тело пород повышенной плотности. На юге района линейными изгибами изоаномал проявлены Евканджинский, Восточно-Верхоянский и Кидерикинский разломы. В юго-восточной части площади листа установлены локальные отрицательные аномалии силы тяжести, интерпретирующиеся как нескрытые гранитоидные массивы.

Магнитное поле территории отрицательное (рис.2). Кидерикинским разломом оно делится на две части: слабо дифференцированную и с наличием локальных аномалий. Изометричные и линейные положительные аномалии совпадают с полями развития базальтов сегеняхской свиты и полями роговиков. Локальные отрицательные аномалии совпадают с выходами крупных даек среднего состава.

Краткая история геологического развития района

Анализ осадочных и магматических образований, складчатых и разрывных структур свидетельствует, что современная структура района формировалась длительное время /4,7/. В истории ее становления выделяются три главных этапа: среднеордовикский-раннекаменноугольный, позднепалеозойский-мезозойский и кайнозойский.

Структурно-вещественные комплексы среднеордовикского-раннекаменноугольного этапа испытали воздействия более поздних тектонических процессов, связанных с формированием вышележащих структурных ярусов. Это осложняет реставрацию истории развития в этапе. На протяжении среднеордовикской эпохи в условиях не-

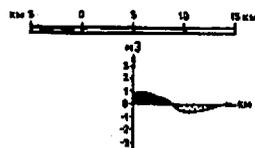
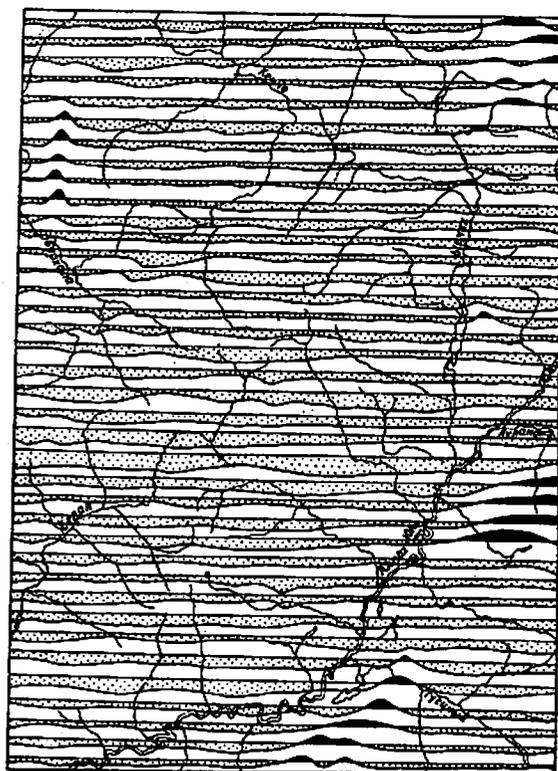


Рис. 2. Карта графиков ΔT_a

прерывного прогибания отлагался известковый и глинистый материал с примесью песчано-алевролитовых и обломочных органогенных частиц. В конце ордовика и в силуре шло компенсированное накопление преимущественно карбонатных отложений. В позднем силуре намечается обмеление бассейна, сопровождающееся формированием хуратской гипсово-доломитовой свиты. Близкие условия существовали и в раннем девоне, когда формировалась толща известково-глинистых осадков с расцветом брахиоподово-кораллового биоценоза. В начале эйфельского (?) века проявилось изменение тектонической обстановки и произошли блоковые движения, что устанавливается по полной смене формаций и региональному несогласию в основании живета. В живетское время проявилась трансгрессия, начавшаяся отложением в мелководном бассейне пестроцветной вулканогенной толщи. В конце живетского - начале франского веков проявились восходящие движения, сопровождавшиеся поднятием и разрывом отдельных участков, заложением глубоких трещин в земной коре, служивших путями для излияния базальтов. К концу франского века территория испытала локальные поднятия, сопровождавшиеся разрывом. В фаменское время в условиях компенсированного прогибания накапливалась рифогенная карбонатная толща. Начало турнейского века связано с конседиментационными движениями блоков по обрамлению Сетте-Дабана. В тех случаях, когда поднятые блоки испытывали значительные, по отношению к соседним прогибам, воздымания, формировались конгломераты, брекчии, олистостромы в турнейских и визейских отложениях. К концу первого этапа конседиментационные антиклинали разделились узкими (5-20 км) желобами, в которых накапливались кремнистые и кремнисто-карбонатные образования. Ордовикско-раннекаменноугольный этап развития района завершился в раннем карбоне поднятием Сетте-Дабанской структурно-фациальной зоны, которая в начале развития мезозойской геосинклинали была вовлечена в прогибание и превратилась в складчатое основание мезозойского. Региональный характер этих движений проявился по несогласию в основании хатынахской свиты /4,7,20/.

Верхнепалеозойский-мезозойский этап начинается с конца раннего карбона накоплением осадков верхоянского комплекса. На протяжении каменноугольного и раннепермского времени шло накопление однородных глинистых и алевритистых осадков с незначительным приносом известкового и грубозернистого материала. С конца раннепермской эпохи начинается воздымание дна бассейна, происходит постепенная смена терригенных фаций открытого моря прибрежно-морскими и субконтинентальными. Образуется толща песчаных

осадков, содержащая частицы гравелитов и конгломератовой размерности. Поступление материала из областей сноса шло различными путями, в том числе и посредством подводных суспензионных потоков, что обусловило формирование алевролитов и аргиллитов с обломками и галькой эффузивов, гранитоидов, метаморфических пород (верхнеменкеченская подсуита). В триасе существовал мелководный или субконтинентальный режим осадконакопления. В начале карнийского века отложение глинистого и грубозернистого материала шло в условиях открытого мелководного морского бассейна.

Складчатые и орогенные движения в Верхояно-Чукотской области, начавшиеся в позднеюрское время, усложнили структуру Сетте-Дабана. Верхоянский комплекс в пограничных с Сетте-Дабаном районах был дислоцирован в складки, приспособившиеся к его внешним контурам. Движения по глубинным разломам порождают серии разрывных нарушений в осадочной толще. В Сетте-Дабане и прилегающей к нему западной части Южно-Верхоянского синклинория преобладают взбросово-сдвиговые перемещения по разрывам меридионального направления. В центральной и восточной частях территории возникают надвиговые и сдвиговые деформации по разломам северо-восточного направления. На протяжении меловой эпохи периодически внедрялись дайки среднего и кислого состава. В это же время происходит становление Белогорского массива гранодиоритов. В процессе дифференцированных движений образуются складки высоких порядков и полосы динамо-метаморфизованных пород. Наиболее ослабленные участки субмеридиональных разломов и зоны их пересечения с северо-восточными благоприятствуют проникновению и локализации золотоносных гидротермальных растворов /3,4,7,20/.

Кайнозойский этап характеризуется общим постепенным поднятием территории, прерываемым краткими периодами стабилизации тектонического режима, во время которых формировались выровненные поверхности и речные террасы различных уровней. Интенсивная вертикальная эрозия бассейнов некоторых рек свидетельствует, что территория испытывает поднятие в настоящее время.

ГЕОМОРФОЛОГИЯ

Площадь листа расположена в западной части Восточно-Верхоянской геоморфологической области. Она занимает восточные отроги Скалистого хребта и западную часть Юдомо-Майского нагорья. По своей морфологии и гипсометрическим отметкам район представляет собой территорию переходную от альпийского высокогорья

хребта Сунтар-Хаята к среднегорью Скалистого хребта и Юдомо-Майского нагорья (рис.3).

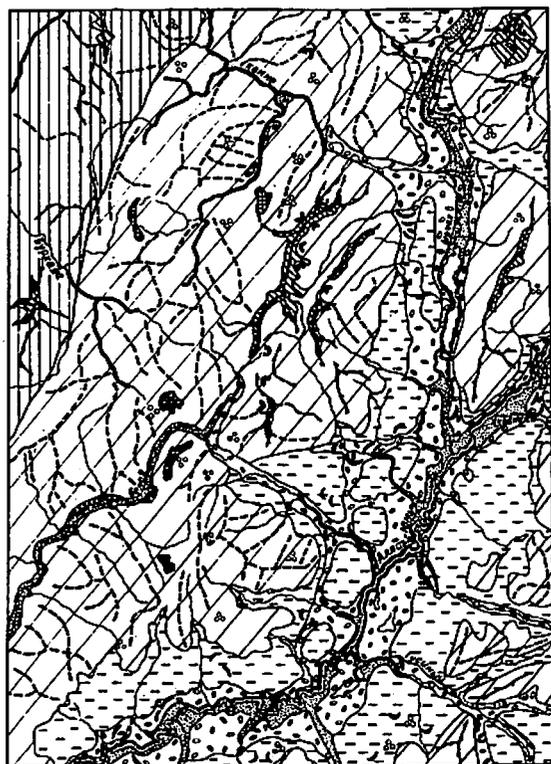
Современный облик горного рельефа района сформировался при участии эрозионно-денудационных процессов и новейших тектонических движений, наложенных на древний структурный план. В центральной и восточной частях территории образовался структурный обращенный рельеф, где синклинали занимают возвышенные гряды, а антиклиналям соответствуют долины рек и понижения в рельефе, что обусловлено литологическим составом пород. В районе выделяются три типа рельефа: высокогорный, среднегорный, низкогорный долины р.Аллах-Юнь.

Высокогорный рельеф развит на северо-западе, в центральной и северо-восточной частях района и совпадает с площадями развития устойчивых карбонатных пород нижнего палеозоя, песчаников верхней перми и триаса, отпрепарированным массивом гранодиоритов. Здесь развиты скалистые водоразделы с крутыми сильно изрезанными склонами, на которых развиты процессы камнепадного и обвально-осыпного сноса. Долины рек и ручьев здесь узкие, врезанные, с порогами и водопадами.

Среднегорье занимает в районе большую часть Скалистого хребта и Юдомо-Майского нагорья. Скалистый хребет представлен рядом меридиональных и ветвистых гряд. Он отличается резкими скалистыми прямолинейными склонами с развитыми процессами обвально-осыпного сноса и накопления.

Юдомо-Майское нагорье в присеттедабанском участке, на площади преимущественного развития алевролитов среднего карбона, характеризуется неопределенной ориентировкой разновысотных сглаженных водоразделов протяженностью 3-10 км. В центральной и восточной частях нагорья имеет субмеридиональную ориентировку скалистых и сглаженных водоразделов. Склоны водоразделов здесь извилистые, сглаженные, изрезанные ложбинами, промоинами, с широким развитием процессов осыпного сноса и накопления, плоскостного смыва и делювиального накопления.

Низкогорный рельеф занимает субмеридиональную полосу шириной 10-25 км вдоль долины рек Аллах-Юнь и Ирцах. Для него характерны мягкие сглаженные формы водоразделов и отсутствие закономерной их ориентировки. Склоны долин пологие (10-20°) вогнутые, слабо расчлененные. Сформировались они в основном под воздействием солифлюкционных и флювиальных процессов. Нижняя часть склонов здесь почти повсеместно покрыта чехлом ледниковых образований.



км 0 5 10 15

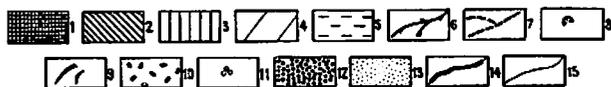


Рис.3. Геоморфологическая схема

1 - поверхность выравнивания - 1300-1500 м; 2 - высокогорье; 3 - среднегорный альпийский рельеф Складчатого хребта; 4 - среднегорный рельеф с фрагментами поверхностей выравнивания Пдомо-Майского нагорья; 5 - низкогорье; 6 - скалистые узкие гребни водоразделов; 7 - сглаженные гребни водоразделов; 8 - кары; 9 - фрагменты боковых и конечных морен; 10 - днища ледниковых долин позднечетвертичного возраста и фрагменты флювиогляциальных террас; 11 - эрратические валуны; 12 - фрагменты аккумулятивных террас высотой 15-20 м; 13 - пойма и фрагменты современных террас; 14 - глубокоэрозивные участки долин; 15 - границы элементов рельефа

Рисунок гидросети, принадлежащий бассейну р.Алдана, решетчатый и перистый. Реки Аллах-Юнь и Белая отличаются почти перпендикулярным сочленением продольных, согласных с геологическими структурами и поперечных к структурам участков, что свидетельствует об унаследовании их долинами древних структурных направлений.

Река Аллах-Юнь пересекает район отрезком верхнего течения протяженностью 70 км. Она состоит из меридиональной и близширотной частей, соединяющихся коленообразным изгибом в районе р.Тунгусской. Вверх от устья р.Гусино долина р.Аллах-Юнь представляет собой активно выпаханный ледниковый трог, заполненный при отступлении ледников рыхлыми ледниковыми отложениями, верхняя граница распространения которых расположена на широте р.Ауланджи. Ширина долины р.Аллах-Юнь здесь 1,5 км. Склоны крутые, сложены плотными породами Ырчакской свиты. Вниз от устья р.Ырчак долина р.Аллах-Юнь расширяется до 4-7 км. Вдоль русла формируется пойма шириной до 1,5 км и аккумулятивные террасы высотой 5-10 м. Фрагменты флювиогляциальных террас высотой от 5 до 60 м, протяженностью 1-5 км сохранились в устьях рек Ырчак, Хрустального, Пана, Гусино, Тунгусской. Вниз от р.Гусиний долина р.Аллах-Юнь покрыта слоем основной морены. Стадиальные морены сохранились в районе рек Сегине, Раздольный, Гусиний.

Основная масса притоков р. Аллах-Юнь, за исключением р.Ырчак, имеет секущие складчатые структуры, троговую форму и несет хорошо выраженные следы ледниковой обработки, изменившей их первоначальный облик. Во многих водотоках на разных расстояниях от устья располагаются фрагменты боковых и стадиальных конечных морен.

Река Кенне представлена меридиональным отрезком верховьев и дренирует ядро Рольчанской антиклинали. Русло, заложено по расчленованному алевролитам, течет в узком (10-100 м) каньоне с высотой стенок до 100 м. Вдоль русла развиты фрагменты структурно-аккумулятивных террас 5-7-метрового и 10-20-метрового уровней шириной до 0,5 км и протяженностью до 1 км. Террасы 40-60-метрового и более высоких уровней сохранили следы ледниковой аккумуляции и экзарации.

Река Бурхала верховьями пересекает складчатые структуры на западе района. Ширина долины 0,1-1 км, она имеет трапециевидную форму. Русло в основном течет в каньоне с высотой стенок 5-10 м. Фрагменты структурно-аккумулятивных террас высотой 5-10 м имеют протяженность до 2 км, ширину до 200 м.

На площади листа сохранились следы двух плейстоценовых оледенений. Судя по сохранившимся скоплениям эрратических валунов, их положению в рельефе, первое (самаровское?) оледенение носило полупокровный характер. Морен первого оледенения в районе не сохранилось, либо они погребены отложениями второго оледенения. Верхний уровень развития этого ледника определяется по находкам эрратических валунов на абсолютных отметках 1300–1350 м по р.Кубун, на 1500–1700 м по рекам Ирчак и Кыгыл. Основными путями движения льда служили долины рек Аллах-Юнь, Белой. По р.Белой ледник, вероятно, опускался вплоть до Горностаховской цепи. В плане ледник имел сложно разветвляющуюся, сетчатую форму и представлял собой поле льда, с уклоном поверхности на юг и юго-запад, над которым возвышались вершины и гряды высотой выше 1,7 км. Мощность ледника закономерно уменьшалась с северо-востока на юг и юго-запад. В районе р.Ирчак она, вероятно, достигла 800–850 м, в бассейне р.Белой – 400–450 м, по р.Аллах-Юнь на широте пос.Аллах-Юнь – 400–500 м /19/.

Второе оледенение, сопоставляемое с зыряновским, развивалось в пределах днщ современных долин. Ледник в области питания, вероятно, носил полупокровный характер, занимая абсолютные отметки 1500–1800 м, и двигался путями, аналогичными первому оледенению. В перевальной части рек Кубуна – Белой ледник оставил морены на абсолютных отметках 1200, 1000 и 900 м. Следы второго оледенения отличаются хорошей сохранностью по левым притокам р.Аллах-Юнь, что позволяет проследить его периодичность, количество основных стадий стабилизаций и отступаний. В долине р.Гусино, представляющей собой пассивно выполненный льдами трог, сохранились фрагменты трех стадияльных моренных валов, расположенных непосредственно в днище долин в 5, 10, 15 км от ее устья на абсолютных отметках 750, 850 и 1000 м соответственно. Для всех морен характерно обилие рыхлого материала и примерно одинаковая степень его сохранности. Возраст всех этих морен верхнеплейстоценовый. Имеющиеся факты позволяют предполагать, что эти морены являются следами одного оледенения с тремя стадиями стабилизации. С последним оледенением связано образование многочисленных подпружных озер и речных перехватов в верховьях рек Белая, Кубун, Кыгыл, Сквозной, Ирчак.

В районе на высотах 1400–1700 м сохранились карты местных ледников. Высотное размещение каров зависит от литологии пород и экспозиции склонов. На алевролитах кары располагаются ниже (1400–1500 м), на устойчивых песчаниках и гранитоидах выше

1500–1700 м). Местные ледники оставили свои следы в бассейнах рек Бурхалы, Прав.Натали, Ирчак, Хрустального.

Краткая история развития рельефа района

Древний отрезок истории формирования рельефа района в течение палеогена – неогена можно восстановить с использованием литературных источников /4,5,7/. Позднемеловое-палеогеновое выравнивание рельефа в Южном Верхоянье сменилось фазой его интенсивного расчленения. К концу плиоцена этот процесс затухает, что фиксируется в районе поверхностью выравнивания 1300–1500 м. В раннечетвертичное время последовало оживление тектонического режима, что привело к поднятию района, расчленению плиоценового пенеплена и формированию основного облика гидросети. К началу первого оледенения сформировался рельеф района, мало отличающийся от современного. Об этом свидетельствуют его скульптурность, линии ледниковых контактов, повторяющие очертания рельефа, погребенные днища пассивных долин.

В среднем и верхнем плейстоцене территория дважды подвергается оледенению, имевшему полупокровно-долинный характер и развивавшемуся в днищах долин. Все крупные транзитные долины приобрели форму трогов, а склоны и водоразделы до высоты 1500–1700 м несут следы ледниковой моделировки.

Основными путями движения ледников, распространявшихся из района хр.Сунтар-Хаята, являлись долины рек Ирчак, Аллах-Юнь, Кенне, Белой. Через сквозные долины ледники сообщались между собой, дополнительно питались местными ледниками, заполняли моренами долины мелких водотоков. При таянии льдов в днищах водотоков были оставлены морены, перестроившие речную сеть.

В межледниковый период гидросеть врезается на 30–50 м, разрушаются коренные источники золота, формируются россыпи (по ручьям Чогорлу, Луланджа, Сегине Ш, Таежка, Мауан-Юрях), которые в области аккумуляции последующего ледника погребены под его отложениями.

В конце плейстоцена и в голоцене на фоне усиливающейся боковой и глубинной эрозии в долинах образуются поймы, террасы 5–20-метрового уровня, которые по сравнению с террасами более высоких уровней, испытавших ледниковую обработку, благоприятны для формирования россыпных месторождений. Россыпеобразованию способствовал унаследованный характер развития гидросети, что содействовало сносу полезных ископаемых на более низкие уровни

террас. Положительным моментом служит вертикальный врез гидро-сети, приведший в голоцене к значительному вскрытию структур, содержащих коренные источники полезных ископаемых.

ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Рассматриваемая территория расположена на северном фланге Аллах-Юньской золотоносной полосы. В нее входит также восточная часть Сетте-Дабанского антиклинория с медной и свинцово-цинковой минерализацией. В Южно-Верхоянском синклинии сосредоточены гидротермальные месторождения, проявления и пункты минерализации золота. С этими проявлениями связаны россыпные месторождения золота в четвертичных отложениях водотоков. Отдельные шлиховые пробы с знаками касситерита на северо-востоке района связаны, вероятно, с размывом речных и водно-ледниковых отложений, транспортировавших полезные компоненты из-за пределов района.

МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Цветные металлы

Медь

Пункты медной минерализации (П-1-1,2) установлены в бассейне р.Бурхалы на восточном крыле Сэтанынской антиклинали, в нижней части первого покрова базальтовых порфиритов сегеняхской свиты. Интенсивно эпидотизированные, хлоритизированные, альбитизированные, темно-зеленые базальтовые порфириты мощностью до 1,5 м содержат мелкие вкрапленники, гнезда и прожилки рудных минералов. В подошве покрова на мощность покрова 0,5 м выделяется участок, обогащенный халькопиритом, достигающим 10% объема породы. Более 90% рудных минералов составляет халькопирит, присутствуют также пирит, гематит, малахит, азурит. Химическим анализом установлены следующие содержания меди: 1,78 и 2,12% (П-1-1), 0,13% (П-1-2). В медистых породах спектральным анализом выявлены концентрации титана более 1%, серебра до 15 г/т. Охарактеризованные проявления медной минерализации относятся к джалканскому типу базальт-липарит-молассовой формации /20/.

Цинк

По руч.Вампиру левому притоку р.Бурхалы шесть шлиховых проб содержат знаки сфалерита. Поиски коренных источников не производились. Шлиховой ореол сфалерита совпадает с полосой выхода оронской свиты верхнего силура, в которой севернее (бассейн р.Восточной Хандыги) установлена стратиформная флюорит-сфалеритовая минерализация, а в пределах Сетте-Дабана выделена Оронская минерагеническая зона /20/.

Благородные металлы

Золото

Основным полезным ископаемым в районе является золото. В начале 30-х годов оно было обнаружено в кварцевых жилах и аллювии ряда водотоков в промышленных концентрациях. С этого периода и до настоящего времени эпизодически производится его добыча старателями. На территории листа известны 1 золоторудное месторождение, 8 проявлений и 44 пункта минерализации, 17 отработанных и 9 непромышленных россыпей золота.

Золоторудные проявления района в пределах Южно-Верхоянского синклиория имеют строгую стратиграфическую приуроченность согласных и секущих жил к отложениям хальинской и суркечанской свит. Один пункт минерализации установлен в карбонатных породах Сетте-Дабана.

Месторождение Новинка (Ш-1-2) расположено в бассейне р.Лев.Бурхалы, на левом склоне руч.Новинка. Рудные тела (6 кварцевых жил) с поверхности и на глубину изучались канавами, шурфами и штольной. Данных по шурфу и штольне не сохранилось. Гидротермальные проявления вскрыты в антиклинальной складке, осложняющей западное крыло Рольчанской антиклинали, сложенной рассланцованными алевролитами хальинской свиты. Согласные кварцевые жилы залегают в замках мелких складок и имеют субмеридиональную ориентировку. Секущие жилы выполняют зоны брекчирования и окварцевания северо-западного и северо-восточного простираний. Кварцевые жилы в зонах не выдержаны по мощности и простиранию.

Более выдержанными, вероятно, являются согласные кварцевые жилы и зоны брекчирования и окварцевания, изученность которых пока низкая. Основные параметры рудных тел месторождения Новинка приведены в табл.3.

Таблица 3

Характеристика рудных тел месторождения
Новинка

№ рудного тела	Структурно-морфологический тип	Элементы залегания	Мощность, м	Протяженность, м	Содержание Au, г/т		
					по отдельным пробам	максимальное	среднее
Жила 1	Выполнение секущей трещины	35° 65-75	0,34	7,5		2292	796,2
Жила 2	Согласная в замке складки	Простирание 350°	0,4	46	Сл.: 2,8	2,6	-
Жила 3	Выполнение секущей трещины	Апофиз жилы 2	1,5	10	Сл.: 12,5	12,5	-
Жила 4	Согласная в замке складки	Субмеридиональная	0,8	59	Сл.: 0,8; 1,7; 4,2; 12	18,7	-
Жила 5	Зона дробления с линзами кварца	Простирание 285°	0,4	13	Сл.: 0,6	4,4	-
Жила 7	Выполнение секущей трещины	25° 185°	0,6	28	13,2	24	-

Жилы сложены кварцем (95-99%), кальцитом, доломитом, анкеритом, серицитом. Рудные минералы (до 1%) представлены золотом, пиритом, арсенопиритом, галенитом, сфалеритом, халькопиритом, тетраэдритом, редко таннантитом.

Наиболее распространен белый, серый, массивный, крупнозернистый кварц выполнения, образующий в полостях разломов линзовидные жилы и прожилки изменчивой мощности и протяженности. Менее распространен (жилы 2,4) мелкозернистый, метасоматический, полосчатый и мозаичный кварц, приуроченный к контактовым частям жил. Он серый, беловато-серый до черного, иногда переполненный полузамещенными ксенолитами вмещающих алевролитов. Между кварцем выполнения и метасоматическим наблюдаются как постепенные

переходы, так и резкие контакты. Вдоль трещин в кварце наблюдаются следы грануляции и регенерации, где сильно метаморфизованные зерна распадаются на ряд изометричных зерен с точечными включениями (до 0,01 мм), вероятно, пузырьков газа и жидкости.

Золото, как и другие рудные минералы, распространено крайне неравномерно. Размещение его связано с поведением в рудных телах галенит-тетраэдрит-золотой ассоциации. Золото выделяется в зернах (0,02-1 мм) неправильной формы, гнездообразными обособлениями и рассеянными вкраплениями в трещинах и пустотках, в сростании с тетраэдритом. Намечается следующая схема формирования рудных минералов: в раннюю стадию выделилась основная масса кварца, пирита и сфалерита I генерации, во вторую стадию по трещинкам в кварце и ранних сульфидах отлагались сфалерит II генерации, халькопирит, арсенопирит и пирит II генерации. В третью стадию выделились галенит, блеклые руды, золото. В зоне гипергенеза золото встречается в дендритовидных, комковатых, пластинчатых выделениях размером до 3,5 мм, с англезитом, цитрусситом, малахитом, азурином. Золото проявления Новинка имеет следующий химический состав: золото - 95,88%, серебро - 4,12%, медь - 0,054%, ртуть - 0,03%.

Месторождение Новинка относится к малосульфидной золото-кварцевой формации. Наиболее богатая жила I и ее делювиальная россыпь отработаны старателями. По количеству добытого золота и размерам рудных тел месторождение относится к мелким объектам. Структурные стратиграфические и морфологические факторы позволяют рекомендовать поиски более крупных стратиформных жил и минерализованных зон дробления на флангах месторождения.

Рудопроявления золота

Проявление Основа (Ш-I-I) расположено в истоках руч. Основа, в I км к северо-западу от месторождения Новинка. Оно приурочено к секущим северо-западным и северо-восточным зонам дробления и окварцевания в рассланцованных алевролитах халькинской свиты на крыле мелкой антиклинальной складки. Канавками и траншеями изучены четыре рудных тела, основные параметры которых приведены в табл.4.

Кварцевые жилы линзуются по простиранию, переходят в зоны дробления. Они сложены белым, серым, массивным кварцем. Вдоль зальбандов жилы брекчированы и содержат отдельные гнезда и вкрапленность пирита, арсенопирита, галенита, сфалерита, халь-

копирита, тетраэдрита, золота. Содержание рудных минералов не превышает 1%. Золото в сростании с тетраэдритом встречается в кварце в виде единичных зерен до 1 мм.

Таблица 4

Характеристика рудных тел

№ рудного тела	Структурно-морфологический тип	Элементы залегания	Мощность, м	Прослежено, м	Содержание Au, г/т		
					по отдельным пробам	максимальное	среднее
Жила 8	Зона брекчирования и кварцевых прожилков	Простираение 335°	0,8-2,4	100	-	15	4,6
Жила 9	Выполнение секущей трещины	50° ∠70°	0,35-0,45	15	0,2-0,4; 15; 14	25,6	-
Жила II	Выполнение секущей трещины	Простираение 305°	0,6	II	140; 48; 0,6	170	62,4
Жила в истоках руч. Основа	Выполнение секущей трещины	60° ∠80°	0,4	-	-	25	-

Проявление Основа по структурным признакам, минеральному составу рудных тел сходно с месторождением Новинка. Они образуют рудное поле, в пределах которого рекомендуются поиски стратиформных золото-кварцевых жил и протяженных минерализованных зон.

В верховье р.Кенне гидротермальные проявления приурочены к пересечениям субмеридиональных и северо-восточных нарушений, осложняющих центральную часть Рольчанской антиклинали, сложенную алевритами и песчаниками халынской и суркечанской свит. Проявления изучены канавами, отдельными траншеями и мелкими скважинами.

Надеждинская зона (П-2-14) расположена в цоколе 5-7-метровой террасы р.Кенне. Зона прослежена на 700 м. Простираение зоны 60-65°, падение - юго-восточное под углом 80-85°. Она приурочена к пересечению северо-восточного и

субмеридионального нарушений. Мощность зоны изменяется от 0,8-3 до 8-12 м с северо-востока на юго-запад, в этом же направлении меняется насыщенность ее сетчато-сложными кварцевыми прожилками от 5-10 до 70-80%. Основная масса кварц-альбитовых прожилков брекчиевой текстуры ориентирована вдоль южного контакта. Они содержат до 10-15% сульфидов, представленных пиритом, галенитом, сфалеритом, блеклыми рудами. Содержание золота 0,2-14,3 г/т, серебра - до 8,8 г/т.

Бакинская зона (П-2-16) расположена в 1 км от устья руч.Бакин. На отметках выше вреза руч.Бакина и Тира она имеет аз.пад. 150°∠70-80° и представлена зоной брекчирования, сетчатого и прожилкового окварцевания мощностью 1,3-3,2 м. Сложена зона кварцем (до 40%) с единичными знаками галенита, сфалерита, пирита. Содержание золота здесь до 1 г/т. На уровне русла руч.Бакина зона выполнена жилой мощностью 0,2-2,5 м, сложенной крупнозернистым серовато-белым кварцем с гнездами (до 5-7%) арсенопирита, галенита, теннантита, золота. Кварцевая жила содержит две линзы мощностью 0,1-0,4 м, протяженностью до 0,5 м (аз.пад. 260°∠5-10°), существенно полиметаллического состава. Линзы сложены (в %) сфалеритом - до 50, галенитом - до 30, пиритом - до 20, арсенопиритом - до 10, теннантитом (единичные знаки). Отдельные выделения золота в виде просечек содержатся в галените и пирите. На глубине 23 м мощность кварцевой жилы, количество и состав рудных минералов сохраняются. Средневзвешенное содержание золота на мощность 2 м - 3 г/т. Максимальные содержания золота по сульфидным линзам 8 и 10,8 г/т. Мономинеральные пробы из жил показали: пирит-арсенопиритовая - 12,6 г/т, галенитовая - следы, в сфалерите золото не установлено. Содержание серебра достигает 150 и 530 г/т, свинца - 0,1 и 19,8%, цинка - 0,35 и 9,3%. По штучным пробам содержание золота до 92 г/т. В формировании сульфидной жилы руч.Бакина выделяются три стадии: первая - малосульфидная кварц-арсенопирит-пиритовая, вторая - сульфидная кварц-галенит-сфалеритовая с-теннантитом, третья - карбонатно-галенит-сфалеритовая, существенно полиметаллическая.

Зона 3I (П-2-17) расположена на левом склоне р.Кенне. По структурным признакам она является южным продолжением Бакинской зоны. Рудное тело мощностью 0,5-2 м сложено кварц-алевритовой брекчией с содержанием кварца до 15% и единичными зернами пирита. Прослежена зона на 150 м. Содержание золота до 0,8 0,8 г/т. Оперяющая кварцевая жила субгоризонтального залегания

мощность до 1,5 м содержит гнезда пирита, галенита, сфалерита, блеклых руд. Содержание золота в жиле по штучной пробе 9 г/т, серебра - 337 г/т.

Ж и л а Г а л е н и т о в а я (П-2-20) расположена в 1,5 км от устья руч.Самотек. Рудное тело прослежено по простиранию на 40 м (аз.пад. $335^{\circ}/80^{\circ}$). Жила мощностью 0,3 м полосчатой текстуры имеет кварц-полиметаллический состав. Западная полоса (0,1 м) сложена динамо-метаморфизованным струйчатым галенитом с зернами пирита, сфалерита, золота. Содержание золота в полосе 6,6 г/т. Восточная полоса (0,2 м) представлена кварцем (до 50%) с гнездами галенита 40%, пирита - 10%, отдельными зернами сфалерита, теннантита, халькопирита, арсенопирита. Содержание золота здесь 18 г/т, серебра - 192 г/т. На глубине 15 м мощность и вещественный состав жилы сохраняются. По трем пробам из керна содержание золота (в г/т) - 4,4, 7,2, 16,2. В двух пробах содержание серебра - 711,2 и 692 г/т.

З о н а 30 (П-2-21,22) расположена на левом склоне р.Кенне. В северо-восточном направлении канавами прослежена на 1,75 км. На верхних гипсометрических отметках зона дробления и смятия содержит до 40% серого мелкозернистого кварца с отдельными зернами галенита, пирита. Мощность зоны до 9 м. На уровне русла руч.Самотека зона вмещает кварцевые жилы, а в оперяющих трещинах ($320-340^{\circ}/70-80^{\circ}$) кварц-полиметаллические жилы. В жилах сульфиды (до 15%) имеют гнездовую и полосчатую текстуру и представлены пиритом, арсенопиритом, динамо-метаморфизованным галенитом, сфалеритом, теннантитом. Содержание золота по зоне - следы - 0,4 г/т. По кварцевым жилам содержание золота 1,6-6,4 г/т, серебра - 282 г/т. По штурным пробам содержание золота до 11 г/т.

Ж и л а Х р у с т а л ь н а я (Ш-3-1) расположена в 6 км от устья р.Хрустального. В обрыве высотой 22 м вскрыто пять седловидных кварцевых жил. Залегают они в ядре антиклинальной складки, осложняющей свод Керехтяжской антиклинали. Складка, сложенная рассланцованными алевролитами хальинской свиты, имеет ширину 15 м. Северо-западное крыло антиклинали падает под углом $80-85^{\circ}$. Юго-восточное крыло, осложненное крутым продольным взбросом, имеет угол падения $60-65^{\circ}$. Простирание складки $75-80^{\circ}$. Кварцевые жилы разделены слоями (0,5-5 м) алевролитов, имеют мощность 0,4-2,6 м в нижней части обнажения и 0,1-0,2 м - верхней. Нижняя жила по простиранию прослежена на 260 м. Жилы сложены мелко-крупнозернистым, светло-серым, редко темно-серым кварцем. Кварц вдоль контактов брекчирован и содержит гнезда

(до 8 см) пирита, галенита, арсенопирита. Галенит тяготеет к верхним жилам, здесь встречено видимое золото размером до 0,5 мм. Из 43 бороздовых проб три содержат (в г/т) золота 33,2, 10,3, 4,4; три - 1,6-1,7; две - 2 и 2,4; десять - 0,2-0,8.

Пункты минерализации золота

П у н к т ы м и н е р а л и з а ц и и (П-2-3,4,6-10,13, 18,19) расположены в верховье р.Кенне. Они локализируются в своде Рольчанской антиклинали, осложненной мелкой складчатостью и тяготеют к субмеридиональным и северо-восточным зонам брекчирования, рассланцевания, окварцевания. С поверхности они изучены канавами. Зоны и выполняющие их жилы имеют простирание $350-10^{\circ}$ и $60-70^{\circ}$, вертикальное или крутое ($60-80^{\circ}$) восточное падение. Мощность зон до 5 м. Протяженность их от 50-200 м до 1 км. Содержание золота в рудных телах зависит от содержаний сульфидов. В целом по зонам содержание золота от 0,2 до 3,8 г/т. Кварцевые жилы, выполняющие зоны и оперяющие их трещины, имеют протяженность от первых метров до 100 м. Мощность жил 0,5-1,5 м и достигает 6 м в раздувах. Содержание золота в жилах крайне неравномерное. При возрастании содержания галенита, пирита, халькопирита до 5% содержание золота в рудных телах также возрастает. Максимальное содержание золота по штучным пробам до 160 г/т, по бороздовым пробам - до 32,6 г/т. Кварц в жилах и зонах белый, серый, крупнозернистый массивный, вдоль зальбандов брекчированный с гнездами, прожилками и вкраплениями сульфидов. Количество сульфидов, представленных пиритом, халькопиритом, галенитом, сфалеритом, блеклыми рудами, не превышает 5%.

П у н к т ы м и н е р а л и з а ц и и бассейна руч.Кыгыла (I-3-I,2,3,4) сосредоточены в алевролитах хальинской и бонсолчанской свит на восточном крыле Рольчанской антиклинали, осложненной складками высоких порядков и продольными нарушениями. Рудные тела представлены отдельными пластовыми и секущими кварцевыми жилами. Пластовые жилы протяженностью 0,1-0,5 км, мощностью 0,1-5 м приурочены к контактам песчаников и алевролитов. Жилы сложены кварцем, карбонатом и сульфидами. Кварц (95-99%) представлен двумя генерациями. Серый стекловидный, катаклазированный кварц сцементирован сероватым, молочно-белым, брекчиевым и полосчатым кварцем с ксенолитами алевролитов. Карбонат (1-2%) представлен кальцитом и анкеритом, образующими гнезда и просечки в кварце. Сульфиды (0,5-3%) представлены пиритом скрыто-

кристаллическим импреньяционным и кристаллическим (жильным), арсенипитом, сфалеритом с эмульсией халькопирита, галенитом. Единичные знаки золота (0,01-0,05 мм) отмечаются в глинистых прослойках. Содержание золота по бороздовым промам до 1 г/т, по штуфным промам - до 3 г/т. Содержание серебра - 294 и 350 г/т.

Значительное количество пунктов минерализации (30), охарактеризованных отдельными пробами, установлено в Рольчанской, Керехтяжской и Аллах-Дньской антиклиналях. Из-за малого количества сведений характеристика этих пунктов минерализации дана в табл. 5.

Таблица 5
Характеристика пунктов минерализации золота

№ пункта на карте	Структурно-морфологический тип	Элементы залегания	Мощность, м	Прогноз, м	Рудная минерализация	Содержание Au, г/т	
						борозда	штуф
1	2	3	4	5	6	7	8
I-2-2	Кварцевая жила в зоне дробления	Простирание 330°	0,4-0,7	-	-	-	0,2
I-2-3	Кварцевая жила в зоне дробления	60° L 65°	1,5	-	-	0,2	-
I-2-4	Зона прожилкования и смятия	Субмеридиональная	2	-	Пирит, галенит	2,1	-
I-2-5	Зона прожилкования	Субмеридиональная	0,1	-	-	1,8	-
I-2-6	Песчаники с беспорядочными прожилками кварца		I-2	-	-	-	0,4
I-2-7	Прожилки кварца в зоне смятия	Субмеридиональная	4	150	-	3,8	-
I-2-9	Кварцевая жила в зоне дробления	Северо-восточная	4	-	-	1,8	-

Продолжение табл. 5

1	2	3	4	5	6	7	8
I-2-12	Кварцевая жила в зоне дробления	90-85° L 80°	0,4-0,5	100	Пирит, галенит	0,2	-
I-2-13	Кварцевая жила	Субмеридиональная	3,5	-	Пирит	3	-
I-2-14	Кварцевая жила в зоне дробления	Простирание 40°	0,5	-	Пирит	0,4	-
I-2-15	Полосчатая кварцевая жила	120° L 80°	4	-	Пирит	5,6	-
I-2-16	Полосчатая кварцевая жила	110° L 50-80°	6,6	40	Пирит, галенит	0,2	-
I-2-17	Кварцевая жила в зоне дробления	Простирание 30°	1	-	-	0,6	-
I-2-18	Кварцевая жила в зоне дробления	Простирание 20-35°	1	-	-	-	1,2
I-2-19	Кварцевая жила	100° L 80°	1,5	-	Пирит	-	0,2
I-2-20	Зона дробления	Простирание 10°	1	-	-	-	0,4
III-I-7	Кварцевая жила в зоне дробления	Простирание 40°	1	60	Галенит, пирит	-	0,4
III-I-8	Кварцевая жила в зоне дробления	120° L 70°	1,2	40	-	-	0,2
III-I-9	Кварцевая жила в зоне дробления	Субмеридиональная	7	15	Пирит, галенит	-	0,2
III-I-10	Кварцевая жила полосчатой текстуры в полости отслоения	Субмеридиональная	0,4	150	Галенит, пирит	-	0,2
IV-I-1	Зона брекчирования, окварцевания	Субмеридиональная	2,4	-	-	0,6	-
IV-I-3	Зона кварцевого прожилкования	Субмеридиональная	0,1-1,0	-	Пирит, галенит	0,2-1,5	-

Продолжение табл.5

1	2	3	4	5	6	7	8
IV-I-6	Зона кварцевого прожилкования	Субмеридиональная	50-60	-	Пирит, галенит	6	-
IV-I-7	Зона дробления и окварцевания	Субмеридиональная	I-4	-	Пирит, галенит	0,2-1,5	-
IV-I-9	Зона дробления	Субмеридиональная	0,3-3	-	-	0,7-1,5	-
IV-I-10	Зона дробления и окварцевания	Субмеридиональная	3-4	-	-	-	5
III-2-I	Кварцевая жила в зоне дробления	50° \angle 35°	0,7-1,2	-	Галенит, пирит, халькопирит	0,2-1,2	2
III-3-2	Кварцевая жила в зоне дробления	II 5° \angle 25°	0,5-0,8	25	Галенит, халькопирит	-	0,2
IV-4-I	Кварцевая жила в зоне дробления	Субмеридиональная	I	-	Пирит, пирротин	-	0,2

Пункт минерализации (I-I-I) на восточном крыле Станьинской антиклинали представлен секущими кварц-карбонатными жилами мощностью до 0,5 м с гнездами галенита, пирита, блеклых руд в темно-серых глинистых известняках сетте-дабанской свиты. Содержание золота - 1,6 г/т, серебра - 706 г/т, свинца - 0,12%, цинка - 4,91%.

Практическая ценность вышеохарактеризованных пунктов минерализации ввиду их слабой изученности окончательно не выяснена.

Россыпи золота

Пространственно они связаны с рассмотренными выше коренными проявлениями золота. Промышленные россыпи золота в настоящее время полностью или частично отработаны. По количеству добытого металла все россыпи района относятся к мелким объектам.

Россыпи верховьев р.Кенне и ее притоков (II-2-I, 5, II, I2, I5) разведывались II2 шурфовочными линиями и к настоящему времени

почти полностью отработаны. Отрабатывались русловая россыпь с фрагментами смешанных 5-10-метровых террас р.Кенне и русловые части ее притоков. Протяженность россыпи по р.Кенне с руч.Само-теком - 15 км, по руч.Весу - 3,5 км, по руч.Бакину - 2 км, по руч.Анели - 1,5 км, по руч.Буяну - 1 км. Ширина россыпи в русле от 2 до 15 м, по р.Кенне с фрагментами террас до 50 м. Мощность рыхлых отложений 0,4-6 м. Мощность золотоносного пласта от 0,2 до 3 м. Пласт залегает на плотике, сложенном тонко рассланцованными алевролитами. Содержание золота от 0,5 до 19 г/т, среднее - 5 г/т. Пробность золота 978.

Россыпи верховья р.Лев.Бурхалы полностью отработаны. Отработка россыпей велась в русле и на фрагментах террас 5-7-метрового уровня. Россыпь р.Лев.Бурхалы (II-I-6) располагается ниже устья руч.Снегурки. Ширина россыпи 5-10 м, в устье руч.Основа 40-50 м, протяженность 4 км. Мощность рыхлых отложений до 3 м. Содержание металла 3-10 г/м³, редко до 27 г/м³. Непромышленная часть россыпи (II-I-5) с содержанием от 0,1 до 5 г/м³ вниз от устья руч.Основа опосредована шурфовочными линиями через 0,5-2 км. Протяженность этого участка 7 км. На этом участке отработаны россыпи фрагментов смешанных террас 5-7-метровых уровней мощностью аллювия до 2 м.

Россыпь руч.Снегурки (III-I-4) разведывалась I3 шурфовочными линиями и двумя канавами на протяжении 1830 м. Ширина россыпи до 25 м. Мощность торфов I-2 м. Пласт песков, представленный мелкой и средней щебенкой алевролитов, имеет мощность 0,2-0,8 м. Содержание золота до 30 г/т.

Россыпь руч.Основа (II-I-7) протяженностью 3244 м разведывалась 28 шурфовочными линиями и двумя канавами. Мощность торфов I,8-4 м, песков 0,4-1,4 км. Среднее содержание золота 9,5 г/т.

Россыпь руч.Новинка (III-I-3) протяженностью 1,7 км имела мощность торфов 2-3 м, песков 0,2-0,9 м. Содержание золота достигало 63,9 г/т.

Россыпь руч.Уряджи (III-I-5) протяженностью 10 км, разведывалась 10 шурфовочными линиями. Россыпь русловая, ширина в верховье 5-10 м, в нижнем течении - до 50 м. Наибольшее (до 4 г/м³) содержание золота установлено в верховье, где отработана россыпь протяженностью 3 км. Вниз по ручью содержание металла уменьшается до 0,1-0,2 г/м³. Мощность торфов составляет I-3 м, песков 0,4-1 м.

Россыпь руч.Утугуя (III-I-6) русловая. Ширина русла в устье 70-80 м, в верховье 15-20 м. Россыпь разведана 19 шурфовочными

линиями на длину 7,2 км. Ширина россыпи 5-10 м. В верховье были разведаны и отработаны два контура протяженностью 300 и 800 м с содержанием золота I-4 и I,5-6 г/м³ соответственно на мощность 0,2-0,6 м.

Россыпь руч.Гремучий (Ш-I-II) отработана на протяжении 1,8 км при ширине русла от 5-10 до 20-30 м в устьевой части. Других сведений о параметрах россыпи не сохранилось.

Россыпь руч.Ханоя (Ш-I-I2) отработана в нижнем течении на протяжении 1,6 км. Сведений по отработанной россыпи не сохранилось. В среднем течении ручья россыпь разведана двумя шурфовочными линиями. Мощность торфов 0,2-2,6 м, песков 0,2-0,4 м, содержание золота на пласт 0,5-0,4 г/м³.

Россыпь руч.Евканджи - Прав.Евканджи (IV-I-8) русловая, пойменная, в верховье погребенная. Ширина россыпи 10-72 м, средняя 15-28 м, протяженность 2,5 км. Мощность торфов 0-12,6 м, средняя 5,7-7,6 м. Мощность песков 0,2-3,4 м, средняя 0,4-1,1 м. Содержание металла на пласт 0,02-18,71 г/м³, среднее 0,68 г/м³.

Россыпь руч.Сегине Ш (IV-I-I2) русловая, в верховье погребенная, имеет протяженность 3,7 км, ширину 40-70 м. Максимальная мощность торфов 14,4 м, средняя 1,4 м. Мощность песков 0,2-12,6 м, средняя 0,8 м. Содержание золота на пласт 0,01-29,12 г/м³, среднее 4,1 г/м³.

Россыпь руч.Таежки (IV-I-5) русловая, пойменная, в истоках погребенная. Длина россыпи с непромышленной частью 2,8 км. Протяженность промышленного контура 1,6 км. Ширина россыпи 30-80 м, средняя 55 м. Мощность торфов до 11 м, средняя 2,5 м. Мощность песков 0,2-17,6 м, средняя 1,6 м. Содержание золота 0,6-24 г/т, среднее 3,5 г/т.

Россыпь руч.Мауан-Юрях (IV-I-2) погребенная имеет общую протяженность 2580 м. Длина промышленного контура 1060 м. В промышленном контуре мощность песков 1,5 м, среднее содержание золота 6,67 г/м³ на пласт. Средняя ширина россыпи в непромышленном контуре 40 м, мощность торфов до 28 м, мощность песков 0,9 м. Среднее содержание золота 1,67 г/м³ на пласт.

Кроме этих россыпей имеются непромышленные россыпи, тяготеющие к участкам разрушения гидротермальных проявлений.

Русловая россыпь руч.Колбы (I-2-II) протяженностью 7,5 км разведана 14 шурфовочными линиями. Ширина россыпи до 10 м. Мощность торфов до 5 м. Содержание золота в основном 0,1 г/м³, в отдельных пробах до 6 г/м³.

Русловые россыпи р.Кенне (I-2-8,18) разведывались 33 шурфовочными линиями протяженностью 6 и 7 км соответственно. Ширин

на россыпи до 30 м. Мощность рыхлого материала до 10 м. Преобладают содержания золота 0,05-0,2 г/м³, редко до 5 г/м³.

Россыпь руч.Лиры (II-2-2) русловая, на протяжении 4 км разведана девятью шурфовочными линиями. Содержание золота 0,1-0,5 г/м³, редко достигает 1,2-2,5 г/м³.

Русловые россыпи р.Прав.Бурхалы (II-1-3) и ее притоков разведывались 11 шурфовочными линиями. Содержание золота от знаков до 0,5 г/м³, редко 1,1 г/м³.

Россыпь руч.Мрачный (II-1-4) русловая, на протяжении 1,5 км разведана четырьмя шурфовочными линиями. Содержание золота от знаков до 0,125 г/м³.

Россыпь по руч.Чогорлу (IV-2-1) погребенная, разведывалась 10 буровыми линиями. Средняя мощность рыхлого материала 17,6 м. Протяженность россыпи 3 км, ширина ее 40 м. Средняя мощность торфов 21,1 м, песков 0,5 м. Среднее содержание золота на пласт составляет 0,63 г/м³, максимальная 2,42 г/м³.

Россыпь руч.Прав.Евканджа (IV-I-4) русловая, разведана на длину 2560 м. Мощность торфов 4,3 м, песков - 0,7 м. Содержание золота от 0,1 до 3,62 г/м³, среднее - 0,598 г/м³.

Россыпь руч.Пройденного (IV-I-II) русловая, разведана тремя шурфовочными линиями. Протяженность россыпи 1150 м, ширина 9 м. Средняя мощность торфов 5,2 м, песков 1 м. Содержание золота на пласт 0,4 г/м³.

В результате разрушения золотоносных кварцевых жил, минерализованных зон дробления и окварцевания, размыва россыпей, а также техногенных осадков, на значительной площади, совпадающей с центральной частью Рольчанской антиклинали в рыхлых отложениях широко распространено золото. Во многих шлиховых пробах из щеток, спая, кос установлены знаковые содержания, а в отдельных пробах от 0,1-4 до 10 г/м³ золота. Эта площадь на карте показана как обобщенный шлиховой ореол рассеяния (I-2-I).

СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Рассматриваемая территория относится к категории не освоенных районов Якутской АССР, этим обусловлено отсутствие потребности в строительных материалах, распространенных в ее пределах. Разведочные работы на этот вид полезных ископаемых здесь не проводились. По аналогии с северными районами, расположенными вблизи автодороги Хандыга - Магадан, где разведаны месторождения диабазов, известняков, песчаников, галечника и гравия, мож

но предположить, что эти же породы, развитые на территории листа, будут пригодны в качестве строительных материалов для местной промышленности /5/.

Обломочные породы

Гравийно-галечный материал пойменных, террасовых аллювиальных и ледниковых отложений долин рек Аллах-Юнь, Белой, Ырчах, вероятно, может быть использован при прокладке дорог. Примером этого может служить использование аллювиального материала подобного состава при строительстве и ремонте дорог в Усть-Майском и Томпонском районах ЯАССР. Гравий, вероятно, пригоден в качестве заполнителей тяжелых бетонов. Аналогичное сырье из аллювиальных отложений рек Аллах-Юнь и Вост.Хандыга применяется при строительстве в поселках Хандыга и Солнечный /5/.

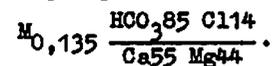
ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ

Рассматриваемый район располагается в области развития многолетней мерзлоты, чем обусловлены особенности проявления и характер подземных вод. Специальных исследований многолетней мерзлоты на территории листа не проводилось; по данным сопредельных районов мощность ее оценивается в 100-200 м по днищам рек и в 200-430 м под водораздельными пространствами. В районе угольного месторождения Жебарики-Хая нижняя граница многолетнемерзлых пород встречена на глубине 350 м, в пос.Хандыга, по данным нескольких скважин, на 330-430 м. В горном районе (пос.Аллах-Юнь) глубина залегания подошвы многолетней мерзлоты равна 230 м /5,6/.

По отношению к толще многолетнемерзлых пород в районе выделяются следующие типы подземных вод: надмерзлотные, подмерзлотные и межмерзлотные, находящиеся в сложном взаимодействии с многолетнемерзлыми породами и между собой.

В подрусловых рыхлых отложениях и в сезонноталом слое циркулируют надмерзлотные воды. Водоупором для них служит кровля многолетнемерзлых пород. Питание водоносных надмерзлотных горизонтов в основном за счет атмосферных осадков, оттаивания грунтов и конденсационных вод, образующихся на границе пород с отрицательными и положительными температурами. Сезонноталый слой характеризуется незначительной обводненностью, особенно на склонах северной экспозиции. Более обильны надмерз-

лотные водоносные горизонты в долинах рек, где за счет слабого подземного и поверхностного стока происходит заболачивание речных террас. Надмерзлотные воды склонов и долин большинства водотоков циркулируют только в мае - октябре. В виде замкнутых бассейнов сохраняются в течение зимы грунтовые подрусовые воды долин рек Аллах-Юнь и Белой. Их питание в этот период осуществляется за счет напорных подмерзлотных вод по зонам разрывных нарушений. Химический состав надмерзлотных вод сходен с составом поверхностных вод и отличается слабой минерализацией и гидрокарбонатным магниево-кальциевым составом:

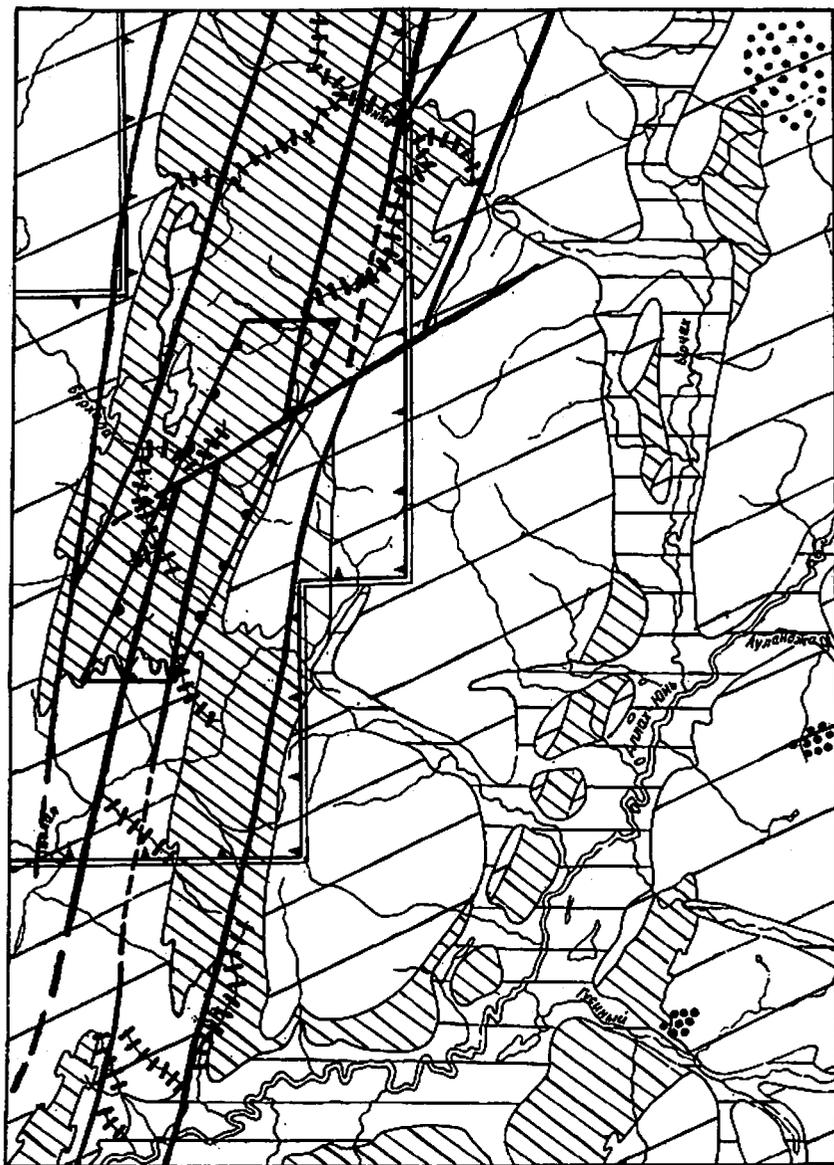


Межмерзлотные воды проявляются в виде таликовых вод в рыхлых речных отложениях, мощность которых более 10 м. При проведении шурфовочных работ установлено, что в долинах рек Белой, Бурхалы, Евканджи, Ледникового, Утугуя таликовые воды находятся на глубинах 3-10 м. В некоторых случаях межмерзлотные таликовые воды являются напорными и затопляют шурфы.

Подмерзлотные трещинные и трещинно-кильные воды выходят на дневную поверхность по разрывным нарушениям, образуя наледи. Наиболее крупные наледи развиты по р.Аллах-Юнь (выше устья р.Ырчах, в устье р.Пан, Гусиного, руч.Мауах-Юрх), площадь которых 2,5; 0,5; 0,35; 0,25 км² соответственно, по рекам Ырчах (0,5 км²), Хубуну (1,5 км²), Гусиному (1 км²), Белой (1,75; 0,65; 0,35 км²).

Минерализация подмерзлотных вод, образовавших при своей разгрузке эти наледи, слабая (до 100 мг/л). По составу эти воды гидрокарбонатные магниево-кальциевые. Спектральным анализом сухих остатков и порошковых налетов на наледях установлено присутствие Co, Ni, Cu, Zn, Ag, Sn, Cr, Ba, Sr, Mn.

В летнее время водой для гражданского и технического водоснабжения небольших поселков и золотодобывающих участков район обеспечен. Зимой в связи с перемерзанием большинства водотоков, водоснабжение возможно только на отдельных участках рек Аллах-Юнь, Ырчах, Белой и из многочисленных озер, сосредоточенных в бассейне р.Аллах-Юнь.



Км 5 0 5 10 15 км

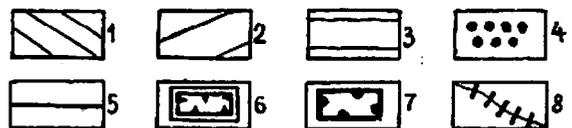


Рис.4. Схема прогнозов и рекомендаций

1 - толща суркечянской и халмынской свит, благоприятная для локализации золото-кварцевых гидротермальных проявлений; 2 - осадочные отложения, для которых не установлено благоприятных признаков для локализации золото-кварцевых гидротермальных проявлений; 3 - площадь развития мощных ледниковых четвертичных отложений неперспективная для поисков россыпей золота; 4 - интрузия гранодиоритов; 5 - роговиковые поля над интрузиями гранитоидов, благоприятные для локализации золото-редкометалльных проявлений; рудоконтролирующие разломы; 6 - площадь с благоприятными структурами и толщами, установленными пунктами минерализации, требующая постановки геологического докзучения масштаба 1:50 000 с применением геохимических, геофизических работ и поверхностных горных выработок; 7 - площадь с установленными пластовыми и секущими золоторудными телами, благоприятными структурами, требующая проведения крупномасштабных геологосъемочных и поисковых работ с применением поверхностных горных выработок, бурения, детальных геохимических и геофизических методов; 8 - участки речных долин с непромышленными, недоразведанными и слабоизученными россыпями, требующие поисковых и оценочных работ шурфами или бурением

ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВ РАЙОНА

Площадь листа Р-53-ХІХ расположена в экономически слабо освоенном районе. Здесь отсутствуют постояннодействующие горнодобывающие и сельскохозяйственные предприятия, надежные пути сообщения и линии электропередач, что отражается на оценке перспектив района. В его пределах, начиная с 30-х годов, эпизодически производилась отработка рудного и россыпного золота - основного полезного ископаемого юго-восточной части Якутской АССР.

Наличие промышленных россыпей и мелких жил с высоким содержанием золота позволяет рассматривать район как перспективный на обнаружение коренных месторождений золота.

Геологосъемочные работы масштаба 1:50 000, проводившиеся в бассейнах рек Белой - Кенне, были направлены на поиски крупных секущих минерализованных зон с промышленными содержаниями золота. В процессе этих работ практически не уделялось внимания поискам золотого оруденения стратиформного типа. Структурно-стратиграфическая обстановка этой площади благоприятна для локализации пластовых золото-кварцевых тел с высокими концентрациями золота. Здесь рекомендуется проведение геологического доизучения масштаба 1:50 000 в комплексе с геохимическими, геофизическими и горнопроходческими работами (рис.4).

В пределах площади, рекомендуемой для геологического доизучения в верховье р.Лев.Бурхалы с известным золоторудным малым месторождением Новинка и промышленными россыпями, необходимо проведение геологопоисковых работ масштаба 1:10 000, направленных на поиски стратиформных золото-кварцевых тел и минерализованных зон дробления с высокими концентрациями золота и промышленными параметрами. Аналогичные работы в комплексе с бурением целесообразно провести и в верховье р.Кенне, где установлены протяженные золотосодержащие минерализованные зоны нарушения. На верхних гипсометрических уровнях этих зон концентрации золота низкие. Промышленные концентрации золота содержат разрозненные сульфидно-кварцевые жилы, выполняющие зоны на уровне вреза водотоков. Совокупность структурных, минералого-геохимических критериев позволяют предполагать увеличение содержания золота в Бакинской и Надеждинской зонах на глубину. Геологосъемочные работы масштаба 1:10 000 рекомендуется проводить в комплексе с бурением, канавами, детальными геохимическими и геофизическими методами (см.рис.4).

Перспективы района в отношении россыпного золота могут быть увеличены за счет доразведки ранее выработанных (в основном вручную), а также известных непромышленных россыпей и за счет поисков новых россыпей. Так, непромышленные россыпи руч.Колбы, р.Кенне, бассейна рек Прав. и Лев.Бурхалы, имеющие в отдельных выработках содержания золота 5 г/м^3 и более, могут быть доразведаны сгущением сети шурфовочных линий через 200-400 м и сокращением расстояния между шурфами до 5-10 м. В случае получения положительных результатов по этим россыпям, они могут обрабатываться отдельным способом.

Дополнительные работы с целью выявления промышленных и переоценки непромышленных россыпей рекомендуются по р.Урядже, Утугую, Ущельному, Прав.Евкандже, руч.Мауан-Юрях, Пройденному, Чоголру, Таежке. Здесь возможно выделение промышленных контуров русловых, пойменных и погребенных россыпей. На этих объектах целесообразной является постановка шурфовочных и буровых работ.

ЛИТЕРАТУРА

О п у б л и к о в а н н а я

1. А б р а м о в В.С. Биостратиграфия каменноугольных отложений Сетте-Дабана (Южное Верхоянье). Наука, 1970.
2. А б р а м о в В.С. Стратиграфия верхнепалеозойских отложений Южного Верхоянья. Новосибирск, Наука, 1974.
3. В а ш а р и н А.К. Восточно-Верхоянская эпикратонная геосинклиналь. Наука, 1967.
4. Д о м о х о т о в С.В. Государственная геологическая карта СССР масштаба 1:1 000 000, лист Р-54 (Оймякон). Госгеолтехиздат, 1962.
5. С о б о л е в А.Е. Государственная геологическая карта СССР масштаба 1:2 000 000, лист Р-54-ХІІІ. М., 1984.
6. Я н - ж и н - ш и н В.А. Геологическая карта СССР масштаба 1:200 000, лист Р-53-ХХІУ. М., 1982.
7. Я н - ж и н - ш и н В.А. Тектоника Сетте-Дабанского горст-антиклинория. Якутск, ЯФСО АН СССР, 1983.

Ф о н д о в а я^{х/}

8. А ф а н а с ь е в М.Г., П о н о м а р е в Ю.Г., С ы р о м я т н и к о в Г.Л. Отчет о работе Нижне-Кеннинской

^{х/} Работы, для которых не указано место хранения, находятся в геологических фондах Аллаха-Юньской геологоразведочной экспедиции ШО "Якутскгеология".

поисково-съёмочной партии масштаба 1:50 000 за 1969–1970 гг. 1971. № 1454.

9. Афанасьев М.Г., Афанасьева Е.К., Азикова Л.А. Отчет о специализированных стратиграфических и литологических работах по разработке стратиграфической легенды расчленения палеозойских отложений для карт масштаба 1:200 000 в пределах Южно-Верхоянского синклинория и Сетте-Дабанского антиклинория за 1979–1983 гг. 1983, № 1845.

10. Баланов Н.В., Гомбоев О.Г. Отчет о работе Бурхалинской геологопоисковой партии масштаба 1:100 000 за 1960 г. 1961. № 0966.

11. Баланов Н.В., Мусина М.И. Отчет о работе Новинской поисково-съёмочной партии масштаба 1:50 000 и Дымнинского поискового отряда за 1967 г. 1968. № 1333.

12. Голоперов Н.В., Давыденко С.А. Отчет о работе Кеннинской геологопоисковой партии масштаба 1:100 000 за 1958 г. 1959. № 0897.

13. Голоперов Н.В., Сафиулин Р.Н. Отчет о работе Ирчакской геологопоисковой партии масштаба 1:1 000 000 за 1959 г. 1960. № 0939.

14. Голоперов Н.В., Оттов Н.Л. Отчет о работе Хрустальнинской геологопоисковой партии масштаба 1:200 000 за 1960 г. 1961. № 0963.

15. Гомбоев О.Г. Отчет о работе Кэннэ-Бурхалинской поисково-съёмочной партии масштаба 1:50 000 за 1965 г. 1966. № 1257.

16. Гуторович Д.Н. Отчет о результатах аэромагнитной съемки масштаба 1:50 000, проведенной в Томпонском районе ЯАССР в 1966 г. № 1296.

17. Колодкин Ю.А. Отчет о результатах поисковых работ на россыпное и рудное золото в бассейне верхнего течения р.Аллах-Юнь в 1972–1973 гг. (Хрустальнинский отряд Аллахской ГРП). 1973.

18. Кокин А.В., Кирусенко Т.С., Щербанков М.С. Отчет геохимической партии за 1972–1975 гг. 1975. № 1599.

19. Краснопольский В.С., Ковалев Л.Н., Кухтин А.А., Шадрин И.С. Отчет о групповой геологической съемке масштаба 1:50 000 в центральной части Южно-Верхоянского синклинория листов Р-54-74,75,85-В,Г; 86,87,98-А Мурской партии в 1979–1984 гг. 1984. № 1890.

20. Кропачев А.П. Тектоника Южного Верхоянья (с составлением тектонической карты масштаба 1:500 000). Окончательный отчет по теме № 325 за 1980–1983 гг. 1983. № 1823.

21. Лейбович Н.А., Сафонов Ю.А. Отчет о результатах гравиметрической съемки масштаба 1:200 000, проведенной на Бурхалинской площади. 1983. № 01832.

22. Леонов В.П. Отчет о результатах поисков рудных месторождений золота в пределах Верхне-Кеннинского рудного узла за 1974–1975 гг. (Бакинский отряд Аллахской ГРП). 1976. № 1621.

23. Носаков А.И. Отчет о работе Сетте-Дабанской гравиметрической партии на площади Южного Верхоянья за 1967 г. Якутск, 1967. № 0668, геолфонд объединения "Якутскгеология".

24. Старников А.И., Ковалев Л.Н., Мозалевский Е.Л. Информационная записка о результатах полевых работ Картографической партии за 1982 г. (листы Р-54-ХІХ, Q-53-XXIX, Р-53-XXXIV). 1984. Архивный № 425.

25. Сушко А.А. Разведанность и золотоносность Южного Верхоянья (отчет о работе партии по ревизии фондовых материалов, 1962–1966 гг.). 1967. № 1353.

26. Сушко А.А., Базилевский В.М., Селезнев Ю.Н., Каретникова Т.М. Отчет о ревизии и обобщении геологических материалов по рудному золоту в Аллах-Юньском золотоносном районе (рудно-ревизионная партия 1972–1975 гг.). 1975. № 001584.

27. Усов Ю.М. Отчет о геофизических работах, проведенных в бассейне рек Онелло, Тыры, Белая и Аллах-Юнь в 1964 г.

28. Шелогуров Т.Ф., Стельмахова Н.В., Пушкарь Н.Н. Отчет о работе Сэгининской поисково-съёмочной партии масштаба 1:50 000 за 1968 г. 1969. № 1377.

Приложение I

СПИСОК ПРОМЫШЛЕННЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ,
ПОКАЗАННЫХ НА ЛИСТЕ Р-54-ХІХ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ КАРТЫ
МАСШТАБА 1:200 000

Индекс клетки на карте	№ на карте	Вид полезного иско- паемого и наименова- ние месторождения	Ссылка на литературу (номер по списку)	Приме- чание
МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ				
Благородные металлы				
Золото				
Ш-І	2	Новинка	II,26	Коренное залегание
П-2	I	р.Кенне	15,25	Россыль
П-2	5	руч.Бес	15,25	То же
П-2	II	руч.Буян	15,25	"
П-2	І2	руч.Анали	15,25	"
П-2	15	руч.Бакин	15,25	"
П-І	6	р.Бурхала	15,25	"
П-І	7	руч.Осова	15,25	"
Ш-І	3	руч.Новинка	II,25	"
Ш-І	4	руч.Снегурка	II,25	"
Ш-І	5	руч.Уряджа	II,25	"
Ш-І	6	руч.Утугуй	II,25	"
Ш-І	II	руч.Гремучий	II,25	"
Ш-І	І2	руч.Ханой	II,25	"
ІУ-І	2	руч.Мауан-Юрях	25,28	"
ІУ-І	5	руч.Таякта	25,28	"
ІУ-І	8	руч.Евканджа	25,28	"
ІУ-І	І2	руч.Сегине III	25,28	"

Приложение 2

СПИСОК НЕПРОМЫШЛЕННЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ,
ПОКАЗАННЫХ НА ЛИСТЕ Р-54-ХІХ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ КАРТЫ
МАСШТАБА 1:200 000

Индекс клетки на карте	№ на карте	Вид полезного иско- паемого и наимено- вание месторождения	Ссылка на литературу (номер по списку)	Примечание
МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ				
Благородные металлы				
Золото				
І-2	8	р.Кенне	8,25	Россыль
І-2	II	руч.Колба	8,25	То же
І-2	І8	р.Кенне	8,25	"
П-І	3	р.Прав.Бурхала	15,25	"
П-І	4	руч.Мрачный	15,25	"
П-І	5	р.Лев.Бурхала	15,25	"
ІУ-І	4	р.Прав.Евканджа	25,28	"
ІУ-І	II	руч.Пройденный	25,28	"
ІУ-2	I	руч.Чогорлу	25,28	"

Приложение 3

СПИСОК ПРОЯВЛЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ, ПОКАЗАННЫХ
НА ЛИСТЕ Р-54-ХІХ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ КАРТЫ
МАСШТАБА 1:200 000

Индекс клетки на карте	№ на карте	Вид полезного иско- паемого и название (местонахождение) проявления	Ссылка на литературу (номер по списку)	Примечание
МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ				
Благородные металлы				
Золото				
П-2	14	Надеждинская зона, р.Кенне	15,18,22	Коренное залегание
П-2	16	Бакинская зона, руч.Бакин	15,18,22	То же
П-2	17	Зона 31, лев.водораз- дел р.Кенне	18,22	"
П-2	20	Жила Галенитовая, руч.Самотек	18,22	"
П-2	21	Зона 30, руч.Самотек	15,18,22	"
П-2	22	Зона 30, лев.водораз- дел р.Кенне	22	"
Ш-1	1	Основа, руч.Основа	11,26	"
Ш-3	1	Жила Хрустальная, р.Хрустальный	17,26	"

Приложение 4

СПИСОК ПУНКТОВ МИНЕРАЛИЗАЦИИ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ,
ПОКАЗАННЫХ НА ЛИСТЕ Р-54-ХІХ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ КАРТЫ
МАСШТАБА 1:200 000

Индекс клетки на карте	№ на карте	Вид полезного ископае- мого и название (место- нахождение) пункта ми- нерализации	Ссылка на литературу (номер по списку)	Примечание
1	2	3	4	5
МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ				
Цветные металлы				
Медь				
П-1	1	руч.Треок, лев.приток р.Бурхалы	24	Коренное залегание
П-1	2	Лев.приток р.Бурхалы	24	То же
Благородные металлы				
Золото				
1-1	1	Прав.приток р.Прав. Натали	10	Дальний
1-2	2	руч.Фартовий	8	Коренное залегание
1-2	3	руч.Фартовий	8	То же
1-2	4	руч.Фартовий	8	"
1-2	5	р.Кенне	8	"
1-2	6	руч.Фартовий	8	"
1-2	7	руч.Льдинка	8	"
1-2	9	Лев.приток р.Кенне	8	"
1-2	10	р.Кенне, левый водо- раздел	18,22	"
1-2	12	Лев.водораздел р.Кен- не	8	"
1-2	13	руч.Колба	8	"

I	2	3	4	5
I-2	I4	Прав. водораздел руч. Колба	8	Коренное залегание
I-2	I5	Прав. водораздел руч. Колбы	8	То же
I-2	I7	руч. Колба	8	"
I-2	I9	Лев. водораздел р. Кенне	8	"
I-2	20	р. Кенне	8	"
I-3	I	Водораздел р. Црчак-Кыгыл	I3	Дельтовый
I-3	2	р. Кыгыл	I9	Коренное залегание
I-3	3	р. Кыгыл	I3	То же
I-3	4	р. Кыгыл	I3, I9	"
II-2	3	руч. Лира	I8, 22	"
II-2	4	руч. Лира	I8, 22	"
II-2	6	руч. Бес	I8, 22	"
II-2	7	руч. Бес	I5, I8, 22	"
II-2	8	р. Кенне (жила Лисогурского)	I5, I8, 22	"
II-2	9	руч. Лира	I8, 22	"
II-2	10	р. Кенне, левый водораздел	I8, 22	"
II-2	I3	р. Кенне, правый водораздел	I8, 22	"
II-2	I8	руч. Самотек	I8, 22	"
II-2	I9	руч. Краб	22	"
III-I	7	Прав. приток р. Уряджи	II	"
III-I	8	руч. Утесный	II	"
III-I	9	Прав. водораздел р. Белой	II	"
III-I	10	Лев. водораздел р. Белой	II	"

I	2	3	4	5
III-2	I	Водораздел рек Белая - Лев. Буркала	II	Коренное залегание
III-3	2	руч. Хубун	I4, I7, I9	То же
IV-I	I	Истоки руч. Ханой	II	"
IV-I	3	Водораздел рек Еканджа - Ледниковый	I4, 28	"
IV-I	6	Водораздел рек Еканджа - Таяжка	I4, 28	"
IV-I	7	Истоки руч. Лев. Еканджа	I4, 28	"
IV-I	9	Водораздел руч. Сегине III - Таяжка	I4, 28	"
IV-I	10	Истоки руч. Сегине III	I4, 28	"
IV-4	I	р. Гусиный	I4, I9, 26	"
I-2	I	Бассейн рек Кенне - Белая - Аллах-Юнь	8, II, I5, 28	Шлиховой ореол

Редактор Р.Н. Ларченко
Технический редактор С.К. Леонова
Корректор Л.П. Трензелева

Сдано в печать 10.01.90.

Подписано к печати 29.03.90.

Тираж 80 экз.

Формат 60x90/16

Печ. л. 6,25

Заказ 351ДСП

Центральное специализированное
производственное хозяйственное предприятие
Ростгеолфонда