

МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ЭКОЛОГИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО ПО НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЮ
УПРАВЛЕНИЕ ПО НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЮ ПО САХАЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ
ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«САХАЛИНСКАЯ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНАЯ ЭКСПЕДИЦИЯ»

ГОСУДАРСТВЕННАЯ
ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
масштаба 1 : 200 000

Издание второе
Серия Сахалинская
Лист М-54-XXIV (Первомайск)

ОБЪЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ
КАРТОГРАФИЧЕСКАЯ ФАБРИКА ВСЕГЕИ

УДК 55 (084.3М 200):528.94.065 (571.64).

Государственная геологическая карта Российской Федерации масштаба 1 : 200 000. Издание второе. Серия Сахалинская. Лист М-54-XXIV (Первомайск). Объяснительная записка.- СПб: Картографическая фабрика ВСЕГЕИ, 2009, 157 с. (Минприроды России, Роснедра, Управление по недропользованию по Сахалинской области, ОАО «Сахалинская геологоразведочная экспедиция»).

Проведено доизучение площади, обобщены материалы средне- и крупномасштабных геологических и геофизических работ и тематических исследований по центральной части Восточно-Сахалинских гор и Пограничной депрессии, включая дно прилегающей части Охотского моря.

Приведено описание месторождений, проявлений, пунктов минерализации и ореолов рассеяния полезных ископаемых территории, на которой находятся промышленно золотоносный Лангерийский и Пограничный нефтегазоносный районы. Дана характеристика закономерностей размещения полезных ископаемых и этапов минерагенической эволюции, рекомендации по направлению дальнейших геологоразведочных работ.

Таб. 0, ил. 3, список лит. 70 назв., прил. 11.

С о с т а в и т е л и

В. Г. Гальверсен, С. В. Евсеев, А. А. Коноваленко, Г. А. Хайбуллина

Редактор *В. Ф. Евсеев*

Эксперт НРС *Б. А. Марковский*

Рекомендовано к печати
НРС МПР при ВСЕГЕИ 1 декабря 2009 г.

ВВЕДЕНИЕ

Площадь характеризуемого листа входит в состав Хоккайдо-Сахалинской складчатой области. В административном отношении она расположена на территории Смирныховского и Поронайского районов Сахалинской области Российской Федерации.

По особенностям рельефа в пределах листа отчетливо выделяются две орографические зоны: Поронайская межгорная низменность (Тынь-Поронайская депрессия), занимающая юго-западную половину листа, и Восточно-Сахалинские горы. Поронайская низменность представляет собой относительно выровненную, заболоченную и террасированную поверхность, абсолютные отметки которой редко превышают 100 метров. Для нее характерно значительное количество мелких озер площадью не более 4 км². Большая часть их расположена на левобережье р. Поронай. В южной части листа расположено самое крупное на Сахалине озеро-лагуна Невское, его площадь 178 км².

Восточно-Сахалинские горы, протягивающиеся с юга-востока на северо-запад, представлены здесь Центральным хребтом. По абсолютным отметкам и плотности эрозионной сети это интенсивно расчлененное низкогорье. Абсолютные отметки вершин колеблются от 300-500 метров в западных и восточных предгорьях, до 600-1000 метров в осевой части хребта. Вершины с максимальными отметками расположены в северной части листа – горы Соколова (1124 м), Коржевина (1027 м) и Командная (1013 м). Для главного водораздела и его многочисленных отрогов в северной и южной частях хребта характерно обилие останцов, высота которых очень редко превышает 20 метров. Сложены они более устойчивыми к денудации вулканогенными, кремнисто-вулканогенными породами и известняками.

Крутизна склонов главного водораздела и отрогов достигает 30-40⁰. В предгорьях, при выходе в Поронайскую депрессию, она уменьшается до 15-20⁰. Долины многочисленных рек и ручьев, берущих начало в Восточно-Сахалинских горах, в верхних течениях V-образные, нередко трапециевидные, с крутыми и обрывистыми склонами. Водораздельные гребни на отложениях мезозойского возраста, как правило, узкие, гребневидные; на отложениях палеогенового и неогенового возраста – более широкие, плавно переходящие в склоны. Продольный профиль речных долин в верхних течениях относительно крутой, изобилует многочисленными порогами и не высокими водопадами.

Речная сеть развита достаточно хорошо, густота ее достигает 2,3 км/км². Наиболее крупные реки, впадающие в Охотское море: Богатая, Мелкая, Герань, Березовка, Ягодная, Песковская, Нерпичья. На большем своем протяжении они имеют горный характер, с быстрым течением и обилием порогов. При выходе рек в предгорья долины крупных рек расширяются до сотен метров, течение их ослабевает, меандры становятся более частыми и протяженными, поперечный профиль речных долин приближается к корытообразному.

Наиболее крупные реки, впадающие в залив Терпения и в озеро Невское: Поронай (одна из наиболее крупных рек Сахалина), Оленья, Рукутама, Длинная, Голяная. На большем своем протяжении долины рек широкие, течение их спокойное. Поймы и невысокие надпойменные террасы часто заболочены, покрыты кочкарниками.

Питание рек смешанное и происходит за счет атмосферных осадков и подземных вод. Во время таяния снежного покрова и в периоды летне-осенних дождей при прохождении циклонов наблюдаются резкие подъемы уровня воды на 1-1,5 м.

По особенностям климата характеризуемая площадь полностью входит в состав Среднесахалинской горной климатической области. Отличительные особенности климата в основном определяются рельефом местности и близостью моря. Для него характерна холодная многоснежная зима и умеренно теплое лето. Восточное побережье и Восточно-Сахалинские горы находятся под влиянием холодного Сахалинского течения. На побережье резко выражена инверсия температур. Часты туманы.

Зимой высота снежного покрова часто превышает 1-1,5 м. Весна наступает с переходом среднесуточных температур через $+5^{\circ}$, происходит это обычно в конце первой начале второй декады мая. Разрушение снежного покрова происходит в середине мая. В глубоких, затененных распадках он может сохраняться до конца июля – начала августа. Лето умеренно теплое, влажное. Температура самого теплого месяца – августа составляет $+13 +16^{\circ}$. Переход среднесуточных температур через 0° происходит обычно в середине октября. Наиболее благоприятное время для проведения полевых работ вторая половина мая – середина октября.

В экономическом отношении характеризуемый район можно считать практически неосвоенным. Населенных пунктов с постоянно проживающим населением два – поселка Трудовое и Первомайское. В последние годы в связи с закрытием леспромхозов количественный состав их значительно сократился. Так в поселке Трудовое из 2000 человек, проживающих ранее, осталось не более 60. В поселке Первомайское расположен лесхоз и главная контора золотодобывающей артели «Восток-2». Основную часть населения поселка Трудового составляют пенсионеры, занимающиеся подсобным хозяйством. Население занято в сфере обслуживания, а во время лососевой путины трудится в рыболовецких артелях. Состав населения: русские, украинцы, белорусы.

Во время лососевой путины вдоль побережья Охотского моря действует несколько небольших рыбодобывающих артелей. Станы их расположены, как правило, в устьевых частях крупных рек (Нерпичья, Песковка, Березовка, Герань, Мелкая, Богатая). Дорожная сеть развита очень слабо. Грунтовая дорога хорошего качества соединяет районный центр – пос. Смирных с пос. Первомайское и далее с нефтеперерабатывающим заводом «Петросах». Бывшая лесовозная грунтовая дорога, соединяющая пос. Трудовое с пос. Первомайское, в настоящее время не обслуживается и почти полностью разбита. Мосты через реки разрушены. Грунтовые дороги, соединяющие пос. Трудовое с рыболовецкими станами, расположенными в устьях крупных рек, в плохом состоянии. Во время весенних паводков и во время прохождения осенних циклонов с обильными осадками проезд через реки вброд возможен только для техники высокой проходимости. Узкоколейная железная дорога Трудовое – Поронайск в настоящее время не действует.

Геолого-экологическая обстановка на 40 % площади листа удовлетворительная, на 10 %, включающей горные районы с лавиноопасными участками – напряженная, остальная часть территории относится к условно благоприятной. Из природных явлений опасность представляют лишь осенние циклоны, приносящие обильные осадки.

Характеризуемый район имеет сложное геологическое строение. Общая площадь суши 5341 км^2 ; площадь прилегающей акватории в границах листа – 10 км^2 . Категория сложности геологического строения суши 3 – 12 % и 5 – 88 %. Категории обнаженности: 1 – 12 %, 2 – 88 %. Категория проходимости при пеших переходах 9 – 30 %, 8 – 70 %. Большая сложность возникает при изучении внутреннего строения и взаимоотношений стратиграфических подразделений, контакты между которыми в большинстве случаев проходят по тектоническим нарушениям. Недостаточна фаунистическая охарактеризованность этих стратиграфических подразделений.

Для составления комплекта Госгеолкарты-200 и составления записки к ним были использованы материалы изданных геологических карт масштаба 1 : 200 000 первого издания [8], данные опубликованных работ [1, 4, 19, 25, 26, 27, 28, 29, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 30], а также фондовые материалы геологических и геофизических съемок масштаба 1 : 50 000, тематических, поисковых и геофизических работ, проведенных после составления геологической карты масштаба 1:200000 первого издания [60, 61, 66, 67, 68, 51, 52, 53, 54, 55, 34, 56, 55, 36, 37, 40, 41, 43, 44, 45, 59, 69, 70]. Материалы геологических, геофизических съемок и тематических работ хорошего качества.

При подготовке комплекта Госгеолкарты-200 использованы топографическая основа масштабов 1 : 50 000, 1 : 100 000 и 1 : 200 000 1979-1981 гг. издания, обновленная в 1986 г, удовлетворительного качества. Создание цифровой топоосновы масштаба 1 : 200 000 и 1 : 1 000 000 для комплекта Госгеолкарты-200 выполнено Санкт-Петербургской картфабрикой ВСЕГЕИ. Оформительская цифровая топооснова масштаба 1 : 500 000 создана партией путем разрядки цифровой топоосновы масштаба 1 : 200 000.

В процессе дешифрирования использовались космические снимки Landsat-7 с разрешением 30 м хорошего качества. Дешифрирование космических снимков Landsat-7 выполнено с применением программного пакета ERDAS Imagine.

Подготовка компонентов Госгеолкарты-200 осуществлена в программе ArcGIS версии 9,1.

В качестве геологической основы использованы Госгеолкарта-200 первого поколения, Госгеолкарта-1000 нового поколения и материалы, полученные ОАО «Сахалинская геологоразведочная экспедиция» в результате геологического доизучения площадей масштаба 1 : 200 000 с

сопутствующими геохимическими работами и детализационных работ масштабов 1 : 50 000 и 1 : 10 000 [38] периода 2007 – 2008 гг.

С северным листом (М-54-VIII) все геологические границы и разрывные нарушения полностью увязаны. С восточным листом (М-55-XIX, изданным в 1969 году [6], геологические границы не увязаны так как представления о геологическом строении устарели, новая карта составлена согласно новой легенде сахалинской серии утвержденной в 1997 году [43]. С западным листом (М-54-XXIII), изданным в 1971 году [7], где большая часть перекрыта четвертичными отложениями, геологические границы и тектонические нарушения увязаны полностью.

В проведении полевых и камеральных работ на различных этапах принимали участие: Коноваленко А. А. (2007-2009 г); Гальверсен В. Г.(2007-2009 г); Аношкин В. П. (2007-2008 г); Евсеев С. В. (2007-2009 г); Туранский А. В.(2007-2008 г); Жигалина Е. И. (2007-2008 г); Гатиева Г. Ф. (2007-2009 г); Зуева О. С. (2007-2009 г), Першикова С. Ю. (2007-2009 г) и сотрудник ИТиГ им Ю. А. Косыгина ДВО АН РФ к. г-м н. Зябрев С. В. Обработка шлифов и их сокращенный минералогический анализ проведены Евсеевой Л. Н. Спектральный, химико-спектральный и пробирный анализы проведены в ЦЛ ФГУП « Дальгеофизика», аналитики Азимова Н. Г., Пугина В. В. и Симанович Е. С. Определение радиолярий проведено сотрудником ИТиГ имени академика Ю. А. Косыгина к г-м н. Зябревым С.В. Анализ угольных проб проведен в лаборатории Сахалинского отделения Росгеолфонда (аналитик Ключникова Н. Г.). В ЦЛ ВСЕГЕИ проведены: определение проб на золото, платину, палладий атомно-адсорбционным методом (аналитик Тимашева Е. В.), силикатный анализ рентгено-флюоресцентным методом (аналитик Цимошенко Б.А.), определение редкоземельных элементов (аналитик Матвеева Л. А.) и методом масс-спектрометрии с индуктивно-связанной плазмой (аналитики Шишлов В. А. и Кудряшов В. Л.), контрольное петрографическое описание шлифов выполнено сотрудником ФГУП «ВСЕГЕИ» Виноградовой Н. П., в лаборатории изотопных исследований этого же института выполнены изотопные датировки радиологического возраста U-Pb-методом по цирконам (аналитики Э. Г. Червякова, И. В. Реутова).

В подготовке материалов к изданию принимали участие: Гальверсен В. Г., Евсеев С. В., Коноваленко А. А., Хайбуллина Г. А. Создание цифровых моделей графических приложений выполнено Зуевой О. С., Гатиевой Г. Ф., Комисаровой Н. Б., Першиковой С. Ю.

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ

Государственная геологическая карта и карта полезных ископаемых с объяснительной запиской масштаба 1 : 200 000 первого издания была утверждена НРС ВСЕГЕИ в 1964 году, а издана в 1971 году [8]. В основу ее легли материалы геологических и гидрогеологических мелко- и среднемасштабных съемок, редакционно-увязочных маршрутов, поисково-рекогносцировочных работ, геофизических и тематических исследований, проведенных до 1963 года. Стратиграфическая схема базировалась на представлениях о том, что наиболее древними (палеозойскими) в районе являются метаморфические образования вальзинской серии, последовательно сменяющиеся с запада на восток кремнисто-терригенными, вулканогенно-осадочными и осадочными отложениями мезозойского (набильская, рымникская и котиковская серии) и кайнозойского возраста. По рекомендациям авторов Государственной геологической карты первого издания на площади листа были поставлены геологосъемочные работы масштаба 1 : 50 000.

В 1962-1963 годах проведена геологическая съемка на листах М-54-84-Г и М-54-72-В [67]. Авторами меловые отложения рымникской серии были разделены на три свиты – богатинскую, раkitинскую и березовскую. В 1969-1970 годы геологосъемочные работы проводились одновременно на двух площадях Витницкой и Рукутамской и охватили листы М-54-83-Б, М-54-83-Г, М-95-Б, М-96-А, [68, 69]. Авторами при картировании была принята сложившаяся на то время стратиграфическая схема. Метаморфические образования вальзинской серии палеозойско-мезозойского возраста были объединены в дербышевскую свиту, сложенную филлито-алевролитами, филлито-песчаниками с подчиненными линзовидными телами рассланцованных эффузивов (ортосланцев). В набильской серии традиционно были выделены остринская и хойская свиты.

Геологосъемочные работы масштаба 1 : 50 000 проводились с попутными поисками полезных ископаемых, которые включали в себя шлиховое и литохимическое опробования по потокам и ореолам рассеяния. В результате этих работ на Песковской площади [66] были выявлены ореол рассеяния и рудопоявления ртути, меди, хрома, кобальта, свинца, молибдена, платины, палладия золота, серебра, а также неметаллические ископаемые – тальк, хризотил-асбест, строительные материалы.

В 1963 г были проведены поисковые работы на ртуть [62]. Итогом работ явилось открытие проявления ртути «Светлое» и несколько ореолов рассеяния киновари.

На Пиленгской площади [67] шлиховым опробованием были выявлены ореолы рассеяния киновари, золота, сфалерита, ортита, шеелита. Донным опробованием были установлены геохимические потоки рассеяния меди, никеля, кобальта и хрома. Штуфным опробованием на Березовском массиве – аномальные содержания никеля (0,2 %), кобальта (0,03 %) и хрома (1 %). На участке «Серебристом», расположенном в районе слияния руч. Серебристый и р. Березовка, выявлена зона гидротермально-измененных пород с жилами реальгара и антимонита. В штуфных пробах на этом участке отмечено содержание золота от 0,01 до 0,6 г/т.

На площади развития метаморфических пород в бассейнах рек Запивка и Голубиха в 1969-1970 гг. [69] были открыты малое россыпное месторождение золота (Запивкинское) с запасами по категории С₂-163,5 кг и перспективное одноименное проявление рудного золота, выявлен ряд ореолов рассеяния киновари и геохимических аномалий марганца, никеля, хрома, никеля – кобальта.

Наиболее существенные изменения в понимании геологического строения площади листа были получены при проведении тематических работ, групповой геологической съемки и геологического доизучения масштаба 1 : 50 000 на листах М-54-71-В, Г; М-54-83-А, Б, Г; М-54-84-А, В. Исполнителями [57, 60, 61] был применен принципиально новый подход к геологическому строению территории на основе формационного и геодинамического анализа образований, в

результате которого были получены близкие к современным представления о тектонической структуре и стратиграфии Восточно-Сахалинских гор. Выделена группа нестратифицированных структурно-вещественных комплексов, включающих меланжево-олигостромовые толщи, метаморфические образования и уточнен их возраст. В результате попутных поисков были выявлены золоторудные и золото-ртутные узлы и рудные поля, проявления золота и ртути, пункты золотой и золото-серебряной минерализации, шлиховые ореолы золота, вольфрама и киновари, на которых была рекомендована постановка поисковых и поисково-оценочных работ.

В 1981-1988 годах была проведена детальная разведка Гомонского месторождения известняков для цементной промышленности с утверждением в ГКЗ запасов по промышленным категориям [42].

В 1997 году НРС МПР РФ была утверждена легенда Сахалинской серии листов Госгеолкарты-200 [43], в основу которой легли унифицированная региональная схема меловых отложений 1974 года, унифицированная стратиграфическая схема палеогеновых и неогеновых отложений Сахалина 1994 года, а также материалы изданных геологических карт масштаба 1 : 200 000 (первое издание), крупномасштабных геологических съемок, тематических, научно-исследовательских и палеонтологических работ. По результатам анализа имеющихся материалов была составлена схема районирования территории острова по двум возрастным срезам: мезозойскому и кайнозойскому (дочетвертичному). Согласно легенде в Восточной зоне, куда полностью входит площадь листа, в мезозое были выделены Вальзинский, Набильский, Пиленгский, Рымникский и Котиковский районы. Впоследствии, в 1999 г., при составлении Сахалинского блока легенды Дальневосточной серии листов Госгеолкарты-1000 третьего поколения [44] Вальзинский район был объединен с Армуданским, а Набильский с Пиленгским. В кайнозойском возрастном срезе были выделены Макаровский, Тымь-Поронайский и Луньско-Пограничный районы. Утвержденная легенда Сахалинской серии легла в основу при составлении Госгеолкарты-200 второго поколения. Большую помощь при производстве крупномасштабных геологических съемок оказали материалы проведенных в 1969-1983 годах аэромагнитных и аэрогаммаспектрометрических съемок масштабов 1 : 50 000-1 : 25 000 [52, 53, 54, 55, 34]. В результате этих работ были выделены зоны основных тектонических нарушений, поля выходов эффузивов основного состава и их туфов, районы распространения интрузивных и протрузивных тел основного и ультраосновного состава.

СТРАТИГРАФИЯ

В геологическом строении изученной территории принимают участие вулканогенно-осадочные, осадочные и, в меньшей мере, вулканогенные и плутонические образования мезозойского и кайнозойского возраста. Наиболее распространены ниже – верхнемеловые отложения, занимающие значительную площадь на севере и востоке листа и представленные альб – туронскими осадками хойской свиты, входящими в Пиленгский структурно-формационный район (СФР), а также сеноман – маастрихтские образования Рымникского СФР (богатинская и березовская свиты). Кайнозойские отложения занимают основной объем Тымь-Поронайского, Макаровского и Луньско-Пограничного структурно-формационных районов. Рыхлые осадки квартера развиты почти повсеместно. Значительной мощности (до 100-120 м) они достигают только в юго-западной равнинной части площади (Тымь-Поронайский СФР).

При подготовке листа к изданию в легенду были внесены изменения и дополнения, полученные при обработке собранного фактического материала, результатов определения микрофауны, собранной в мезозойских образованиях и данных изотопных датировок возраста U-Pb методом по цирконам.

СТРАТИГРАФИЯ СУШИ

МЕЛОВАЯ СИСТЕМА

НИЖНИЙ – ВЕРХНИЙ ОТДЕЛЫ

Хойская свита ($K_{1-2}hs$) выходит на дневную поверхность на территории Пиленгского СФР, в бассейнах левых притоков рек Житница, Поронай, верховьях рр. Оленья, Рукутама, Витница, Южная, Мелкая. Границы свиты повсеместно тектонические. Литологически представлена алевролитами, кремнисто-глинистыми алевролитами, граувакковыми песчаниками, с прослоями туфоалевролитов, песчанистых алевролитов, линзами гравелитов и конгломерато-брекчий, горизонтами олистостром с блоками базальтов, долеритов, яшм и известняков. В целом для свиты характерными чертами являются резкая фациальная изменчивость разреза по латерали и вертикали, присутствие олистостром, наличие широкой зоны смятия и расщепления пород вдоль юго-западного тектонического контакта с нестратифицированными образованиями верхнелангерийского метаморфического и ивашкинского тектоногенного комплексов. На МАКС она отличается от других образований густой разноориентированной гидросетью с частыми дугообразными долинами, низкогорным глубоко расчлененным рельефом с узкими, гребневидными водоразделами, крутыми склонами. В магнитном поле выражена слабоконтрастным отрицательным полем. В поле гравитационных остаточных аномалий в редукции Буге ей соответствует мало контрастное отрицательное поле интенсивностью до 5 мГал (в условных единицах).

Наиболее полный сводный разрез свиты изучен в верховье р. Тундровка, левого притока р. Поронай, где вскрываются (снизу вверх):

- | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| | М |
| 1. Кремнисто-глинистые алевролиты и алевролиты, темно-серые, до черных, иногда слоистые, содержащие редкие известковистые и мергелистые конкреции, а также плохо окатанную гальку песчаников, яшм и обломки эффузивов, с резко подчиненными прослоями песчаников темно-серых и зеленовато-серых яшмовых, граувакковых и кварц-полевошпатовых, очень плотных | 500 |
| 2. Песчаники серые и темно-серые граувакковые, кварц-полевошпатовые с прослоями (до 1 м) кремнистых алевролитов и буроалевролитов, линзами гравелитов и конгломерато-брекчий..... | 300 |
| 3. Переслаивание кремнисто-глинистых алевролитов, туфоалевролитов, кремнистых, граувакковых и мелкозернистых кварц-полевошпатовых песчаников, песчанистых алевролитов с горизонтами олистостром до 50 м, содержащих глыбы и обломки эффузивных и кремнистых пород..... | 1050 |

Общая мощность около 1850 м.

В междуречье Оленья – Ивашка – Витница вскрывается мелкоглыбовый олистостром, расчлененный зонами терригенного полимиктового меланжа на серию пластин мощностью от 50 до 300 м. В олистостромах (до 10-20 м) преобладают базальты, долериты, редко трахибазальты, фрагменты яшмовых и туфотерригенных разрезов с глыбами известняков. Крайне редко отмечаются крупные фрагменты вулканогенно-кремнистых разрезов (до 70-100 м), запечатанные в алевропсаммитовом матриксе. Контакты с матриксом четкие, неровные, с отчетливым облаканием выступов алевропелитами. Устанавливается отчетливая дискордантность внутренней структуры олистолитов и вмещающих толщ. Матрикс представлен туфоалевролитами с будинами граувакковых кварц-полевошпатово-яшмовых песчаников, гравелитов, конгломератобрекчий, яшмоидов.

Ниже приводится краткая литологическая характеристика основных литологических разновидностей пород свиты.

Алевролиты и песчаные алевролиты темно-серые и серые сложены обломками зерен кварца (50-70 %), плагиоклазов (5-20 %), темноцветных и рудных минералов, цемент (до 5 % объема породы) базальный, частично заполнения пор, пелитовый, с развивающимися по нему слюдистыми минералами. В песчаных алевролитах доля псаммитового материала варьирует от 30 до 50 % объема породы.

Кремнисто-глинистые алевролиты сложены глинистым и кварцево-глинистым веществом, по которому развиваются тонкочешуйчатый хлорит и серицит, в небольшом количестве присутствуют землистые скопления эпидота. Редко встречаются скелеты радиолярий (до 30 % объема породы), часто замещенные тонкозернистым кварцем. Примесь псаммитового материала составляет 10-20 % и представлена, в основном, кварцем и полевыми шпатами, встречается углистое вещество.

Песчаники кварц-полевошпатовые состоят из кварца (15-25 %), плагиоклаза (15-20 %), щелочного полевого шпата (15-25 %), с фельзитовой (15-35 %) и яшмовой (5-10 %) кластикой и стильпномелан-хлоритовым матриксом с андезит-дацитовыми интеркластами.

Базальты и трахибазальты олистолитов миндалекаменные афировые и порфирированные с микропйкилофитовой структурой, вариолитовой и интерсертальной структурой основной массы. Порфирированные выделения представлены бесцветным авгитом (до 35 %) и альбитизированным плагиоклазом (до 50-55 %). Основная масса состоит из тонких лейст плагиоклаза и зерен авгита в хлоритово-кальцитовом мезостазице. В щелочных оливиновых трахибазальтах с лампрофировой структурой присутствуют мелкие выделения оливина (25 %), замещенного гематит-хлоритово-кальцитовым агрегатом, и титан-авгита (40-50 %). По петрохимическому составу они относятся к калий-натриевому типу, нормально- и умереннощелочных базальтов умеренно глиноземистых, преимущественно высокотитанистых, высокожелезистых, низкомагнезиальных (приложение 9).

Долериты олистолитов мелкокристаллические серые и темно-серые породы афировой полнокристаллической структуры. Состоят из беспорядочно расположенных зерен плагиоклазов, в промежутках между которыми включены зерна клинопироксенов (авгит). По петрохимическому составу в отличие от базальтов низкотитанистые, нормальнощелочные, низкоглиноземистые (приложение 9).

Яшмы пестроцветные, от светло-серого до розового, сургучного и бурого цветов, плотные, массивные. Структура крипнокристаллическая, частично мелкозернистая. По составу, в основном, мономинеральные, халцедоновые, частично кварцевые.

Известняки светло-серые и серые, представлены крипнокристаллическими, кристаллически-зернистыми и оолитовыми разновидностями.

В кремнисто-глинистых алевролитах обнаружены остатки радиолярий (определения Л.И. Казинцовой и С.В. Зябрева): *Holocryptocanium barbui* Dumitrica, *Gongylothorax oblonga* Vao, *Amphypindax stocki* (Camp. et Cl.), *Theocapsomma* sp., *Cryptamphorella* ex gr. *conara* (Foreman), *Squinabollum fossilis* Squinaboll, *Excentropylomma senomana* Dumitrica, *Thanarla elegantissima* (Cita) и др., позволяющие датировать возраст свиты в интервале альб – турон.

ВЕРХНИЙ ОТДЕЛ

Богатинская свита (K_2bg). Отложения этой свиты имеют довольно широкое распространение только в пределах Рымникского СФР. Образованиями свиты сложены крупные линейные тектонические блоки и пластины северо-западного простирания в междуречьях Богатая – Мелкая, Песковская – Березовка, Нерпичья – Складская и др. Нижняя и верхняя границы повсеместно тектонические.

Представлена преимущественно алевритовыми и псаммитовыми, реже псефитовыми и агломератовыми туфами, туффитами (около 65 %), кремнисто-глинистыми яшмоидами, туфосилицитами (около 30 %) и, в меньшей мере, песчаниками, алевролитами, туфопесчаниками, туфоалевролитами, редко яшмами.

На МАКС свита дешифрируется как единое поле интенсивно расчлененного денудационно-эрозионного аструктурного рельефа. В магнитном поле на незначительной площади распространения богатинская свита за счет насыщенности туфами образует положительный фон. В поле остаточных гравитационных аномалий в редукции Буге выделяется полосой меридионального простираения положительного знака интенсивностью до 20-25 мГал (в условных единицах).

Литологический состав свиты достаточно однообразен и выдержан по латерали. Характерной особенностью пород являются темно-серая и зеленовато-серая окраска, высокая плотность, преимущественно алевритовая и алевропсаммитовая структуры, отсутствие слоистости. Ввиду плохой обнаженности, однородности состава и отсутствия маркирующих горизонтов составить послонные разрезы свиты не представилось возможным.

Общая мощность отложений богатинской свиты, вычисленная графически, составляет более 2000 м.

Алевритовые туфы являются наиболее распространенными, представляют собой плотные однородные породы зеленовато-серого, темно-зеленого, реже буровато-зеленого цвета, на выветрелой поверхности обычно желтовато-бурые. По агрегатному состоянию различаются кристаллокластические, витрокристаллокластические, реже литокристаллокластические. Последние содержат до 30 % обломков эффузивов основного-среднего состава и стекла. Основной объем обломочной части занимают угловатые обломки кристаллов (60-90 %): плагиоклазов (40-70 %), кварца (5-20 %), пироксенов и амфиболов (0-20 %). Цементирующая масса преобразована в кремнисто-хлоритовый агрегат. Тип цементации поровый, базальный. Вторичные изменения развиты как по обломкам, так и по цементирующей массе. Обломки темноцветных минералов, вулканического стекла и эффузивов замещены хлоритом и агрегатом лейкоксена и гематита. По цементирующей массе развивается альбит, хлорит, цеолиты.

Псаммитовые туфы встречаются реже алевритовых и отличаются от них только крупностью зерна. По агрегатному состоянию преимущественно Кристаллокластические, реже витро- и литокристаллокластические.

Псефитовые и агломератовые туфы сложены угловатыми и слабоокатанными обломками обычно бурых эффузивов, реже различных туфов. Иногда наблюдается слоистость за счет чередования прослоев с различной крупностью зерна.

Туфосилициты и кремнисто-глинистые яшмоиды имеют сравнительно широкое развитие. Встречаются в виде маломощных (до 2-5 м, редко первые десятки метров) прослоев, зачастую выклинивающихся. Представляют собой зеленовато-серые, зеленые, синевато-серые яшмовидные очень тонкозернистые однородные породы с практически не диагностируемыми обломками. Основную (80-90 %) ткань породы слагает тонкочешуйчатый агрегат гидрослюд с хлоритом и тонкозернистая опал-халцедоновая масса. Излом, обычно, раковистый.

Туффиты по внешнему виду близки к описанным выше алевритовым и псаммитовым туфам и отличаются от них более светлой окраской и присутствием примеси вулканомиктового материала.

Песчаники и алевролиты в отложениях богатинской свиты встречаются очень редко и представляют собой сравнительно однородные или слоистые породы. Для песчаников характерна плитчатая отдельность, в алевролитах иногда наблюдается скорлуповатая отдельность.

В туфосилицитах обнаружены остатки радиолярий (определения С.В. Зябрева): *Theocampe dactylica* Foreman, *Amphipyndax stocki* (Camp. et Cl.), *A. ex gr. mediocaris* Tap. позволяющие отнести образование пород свиты в сеноман – туронское время.

Березовская свита (K_2br) распространена только в пределах Рымникского СФР. Отложения свиты прослеживаются в меридиональной полосе сопряженных линейных тектонических блоков от бассейна р. Богатая на севере до р. Охотничья на юге.

Контакты с подстилающей богатинской свитой тектонические. Представлена флишоидным переслаиванием алевролитов и песчаников, включающим прослои гравелитов, туфогравелитов и горизонты олистостром.

Свита устойчивых дешифровочных признаков не имеет. Полям выходов пород свиты на МАКС отвечает низкогорный аструктурный эрозионно-денудационный мелко расчлененный рельеф со склонами средней крутизны. В приустьевых частях рек Богатая и Мелкая, между-речьях Лось – Безлюдный и Нерпичья – Охотская, на участках, сложенных олистостромами,

развит структурно-денудационный низкогорный рельеф останцовых гор и холмистых возвышенностей. В геофизических полях отличительных признаков не имеет.

Наиболее полно разрез свиты изучен по долине р. Богатая к северу от устья р. Заливка [57]. Выход свиты осложнен сбросом и взбросо-надвигом северо-западного простирания, по которым выделяются три блока. Отсутствие маркирующих горизонтов не позволяет достоверно оценить амплитуды этих нарушений и послойно «совместить» отдельные части разреза. Однако, анализ общей структуры дает возможность предполагать наращивание разреза с юго-запад на северо-восток. Осредненный разрез, с учетом частичных повторений, представляется следующим (снизу вверх):

	М
1. Алевролиты темно-серые, плотные, однородные, с плитчатой отдельностью, с овальными (до 0,3 м в поперечнике) мергелистыми конкрециями, содержащими остатки «призматических» слоев иноцерамид.....	325
2. Песчаники зеленовато-серые, граувакковые, крупнозернистые, массивные, плотные.....	110
3. Пачка переслаивания темно-серых алевролитов и песчаников серых, полевошпат-кварцевых, среднезернистых, плитчатых.....	15
4. Алевролиты темно-серые, плотные, однородные, с рассеянными гравием и мелкой галькой (до 20 % объема породы) кварца и яшм.....	15
5. Конгломераты мелкогалечные, темно-серые.....	3,5
6. Песчаники зеленовато-серые, крупно- и среднезернистые, в нижней части с линзами (0,1-0,15x0,5-1 м) гравелитов с галькой.....	130
Пропуск 45 м.	
7. Пачка переслаивания серых средне- и мелкозернистых песчаников и темно-серых алевролитов. В пачке отмечаются мелкие оползневые складки.....	175
8. Олисторрома. Алевролитовый матрикс характеризуется бесструктурным строением, отсутствием внутренней стратификации, сланцеватостью. В алевролитах остатки радиолярий плохой сохранности кампанского облика (определения Л.И. Казинцовой [57]): <i>Orbiculiforma</i> sp., <i>Criptamphorella</i> sp., <i>Stichomitra asymbatos</i> Foreman. Олисторолиты в матриксе в виде неокатанных со сглаженными углами обломков и глыб размером от 0,02 м до 10x40x45 м в поперечнике. Состав олисторолитов: яшмы серые, темно-зеленые, реже кирпично-красные; базальты темно- и светло-зеленые, реже вишневые, миндалекаменные; редко долериты темно-серые, мелко- и среднекристаллические; известняки светло-серые и розовато-серые, массивные.....	500
9. Песчаники серые и зеленовато-серые, средне- и крупнозернистые, с прослоями (от 1 до 7 м) темно-серых и черных алевролитов, реже кремнистых алевролитов и туфоалевролитов и пачками мощностью до 25 м чередования песчаников и алевролитов. В образцах алевролитов обнаружены и определены Л. И. Казинцовой остатки радиолярий <i>Porodiscus</i> sp., <i>Dicanthocapsa</i> sp., <i>Cyrtocalpis</i> ex gr. <i>operosa</i> Tan., <i>Cromyomma</i> sp., <i>Cenosphaera sphaerozoica</i> Zhamoida, <i>Lithocampe</i> ex gr. <i>kiparissovae</i> Zhamoida «сходные с кампан – маастрихтскими комплексами Калифорнии» [57].....	700

Вскрытая мощность свиты около 2020 м.

Аналогичное строение и состав свиты отмечаются в тектоническом блоке Прибрежного взбросо-надвига от верховий р. Богатая до устья р. Пионерская. Здесь, в нижних течениях рек Молния и Безлесная, в алевролитах присутствуют мергелистые конкреции, которые содержат многочисленные обрывки «призматических слоев» и единичные остатки иноцерамов (определения Е.А. Зоной): *Schmidticeramus* sp.

Несколько иной состав свиты отмечается в бассейне р. Клязьма и верховьях руч. Узкий, где, в терригенном разрезе, присутствует значительный объем вулканогенно-осадочных и, в меньшей мере, вулканокластических образований в виде прослоев (2-3 м) алевритовых и псаммитовых туффитов, реже туфов и пачек переслаивания (первые десятки метров) туфопесчаников, туфоалевролитов, алевритовых туфов и туффитов. Как и в бассейнах рек Молния и Безлесная, в мергелистых конкрециях в алевролитах содержатся остатки (определения В.Н. Верещагина [8]): *Inoceramus schmidti* Mich., In. *sachalinensis* Sok., *Patella (Helcion) gigantea* Schmidt. Вскрытая мощность в этом районе достигает 2500 м и является максимальной для исследованной территории.

В низовьях р. Богатая, нижнем и среднем течениях р. Мелкая и в меридиональном блоке Ягодного разлома от р. Охотничья до руч. Молодежный свита имеет олисторомовое строение. Матрикс, представленный однородными алевролитами с мелкими линзами и линзовидными прослоями (до 1,5 – 2 м) песчаников и мергелистыми конкрециями, интенсивно раскливажирован, стратификация не наблюдается. По кливажу развиты тонкие карбонатные прожилки. В составе олисторолитов присутствуют крупные глыбы и блоки туфокремнистых пород, сложенные ярко-зелеными кремнистыми алевролитами и туфоалевролитами, туфами, туффитами и реже туфогравелитами, глыбы и обломки базальтов с диопсид-авгитом, долеритов, линзы яшм, в бассейне р. Каменушка (приложение 9) – кварцевых трахиандезитов, трахиандезитов, трахиандезибазальтов.

Алевролиты березовской свиты темно-серые и черные, плотные. Иногда слабо кремнистые, слоистые и тонкоплитчатые. Сложены они угловатыми обломками плагиоклазов, кварца и темноцветных минералов алевролитовой размерности, погруженных в глинистый или хлоритово-глинистый цемент базального типа.

Песчаники серого, зеленовато-серого или темно-серого цвета, полимиктовые, тонко- или мелкозернистые и лишь в нижней части свиты крупно- и грубозернистые граувакковые. Отличительными чертами последних являются градационная слоистость, обилие крупных (до 0,05 м) обломков черных и зеленоватых алевролитов (до 50 % объема породы), а также наличие конкреций известковистых песчаников и мергелей. Состоят песчаники из угловатых и слабо окатанных обломков и зерен (60-80 % объема породы) кварца, полевых шпатов, пироксенов, роговой обманки, яшм, алевролитов, часто кремнистых, сильно измененных эффузивов основного состава, и очень редко вулканического стекла. Цемент кремнистый, хлоритово-кремнистый или глинистый, порового типа.

Базальты и трахибазальты зеленовато-бурые и темно-зеленые, обычно миндалекаменные с подушечной или шаровой отдельностью. Состоят из микролитов альбитизированного плагиоклаза и небольшого количества диопсид-авгита, погруженных в хлоритизированное вулканическое стекло. Миндалины (до 25-30 % объема породы) выполнены карбонатом, халцедоном, реже хлоритом. Структура пород спилитовая. Содержат 4,24-5,81 % суммы щелочей, высокотитанистые (более 1,5 %), низкомагнезиальные (менее 7 %), низкокальциевые, натрий преобладает над калием (приложение 9).

Долериты и трахидолериты отличаются полнокристаллическим сложением, отсутствием миндалин и более темной и темно-бурой окраской. Состоят они из основного плагиоклаза, как правило, альбитизированного и сосюритизированного, небольшого количества (до 10-15 %) авгита, роговой обманки и ильменита. Иногда присутствует хлоритизированное вулканическое стекло. Структура пород офитовая, реже пойкилоофитовая. По химическому составу близки к базальтам и трахибазальтам (приложение 9).

Как видно из приведенных выше химических анализов, базальты и долериты березовской свиты характеризуются повышенной, в т.ч. калиевой, щелочностью и высоким содержанием окиси титана и фосфора, что сближает их с серией щелочных базальтов, широко распространенных среди вулканических толщ позднемерелового возраста в северо-западной части Тихоокеанского пояса [4].

В мергелистых конкрециях и алевролитах обнаружены остатки радиолярий (определения Л. И. Казинцовой): *Cromyosphaera vivenkensis* Lipman., *Lithocampe kiparissovae* Zhamoida, *Stichomitra asymbatos* Foreman и фауна (определения В.Н. Верещагина и Е.А. Зоной): *Inoceramus schmidtii* Mich., *In. sachalinensis* Sok., *I. cf. balticus* Boehm., *Patella (Helcion) gigantea* Schmidt, *Anomia* sp., *Pachydiscus* sp., позволяющие датировать возраст пород кампан – маастрихтским.

ПАЛЕОГЕНОВАЯ СИСТЕМА

ЭОЦЕН

Люкаминская свита (Φ_2/k). Впервые выделена в 1937 г И. Б. Плешаковым по р. Люкама в Луньско-Пограничном прогибе Восточного Сахалина. В целом она представлена пресноводно-континентальными угленосными и прибрежно-морскими отложениями, залегающими с угловым несогласием на мезозойских образованиях. В основании свиты – базальный горизонт конгломератов. Она входит в состав Луньско-Пограничного структурно-формационного района [43].

На площади листа люкаминская свита имеет ограниченное распространение в нижнем течении р. Лось, долинах правый притоков р. Богатой, ручьев Людный и Безлюдный и в тектоническом блоке в истоках реки Богатая. Обнажена плохо.

На соседнем с севера листе наиболее полный ее разрез описан по реке Венгери. Представлен он в основании седиментационной конгломерато-брекчией с галькой и обломками яшм и песчаников, выше которой наблюдается чередование пачек и прослоев песчаников, алевролитов, аргиллитов, часто содержащих рассеянный обугленный растительный детрит. Отмечаются линзы бурых углей. Разрез свиты по латерали достаточно изменчив.

По материалам МАКС ввиду незначительной площади распространения свита не имеет отличительных дешифрировочных признаков. В магнитном поле ей совместно с пиленгской свитой соответствует минимум интенсивностью до 250 нТл.

Основную роль в разрезе люкаминской свиты играют песчаники, конгломераты, аргиллиты, алевролиты, глины.

Песчаники представляют собой серые, зеленовато-серые и буровато-серые породы. Структура их псаммитовая, мелко- и среднезернистая, Обломочный материал составляет 50-70 % объема породы и представлен угловатыми и полуокатанными обломками и зернами кварца (25-30 %), полевых шпатов (20 %), рудных минералов (5 %), кварцитов (29 %) эффузивов среднего – кислого состава, глинистых сланцев. Цемент базального, реже порового типа, кремнисто-глинистый.

Алевролиты по минеральному составу сходны с песчаниками и отличаются от них крупностью зерен.

Аргиллиты темно-серого цвета, часто со скорлуповатой отдельностью. Структура пород алевропелитовая, текстура беспорядочная. Обломочный материал представлен кварцем, серицитизированным пелитизированным плагиоклазом, хлоритом, рудным минералом. Цемент базального типа, глинистый с чешуйками хлорита, гидробиотита, рудной пыли, мельчайших зерен эпидота.

Конгломераты обычно мелкогалечные, серые, массивные, плотные, неотчетливо слоистые. Обломочная часть составляет 70-80 % породы. В составе гальки присутствуют эффузивные и кремнистые породы, аргиллиты, алевролиты, яшмы, известняки, песчаники, кварц. Галька обычно хорошо окатанная, округлой формы, с поверхности покрыта гидроокислами железа. Цемент поровый, глинистый.

Гравелиты встречаются в виде прослоев мощностью от 0,1 до 5 м, от конгломератов отличаются только размером обломочного материала.

Прослой угля приурочены также к верхней части разреза. Всего отмечено три прослоя угля, мощность которых не превышает 0,12 м.

Мощность свиты 0 – 1000 м. По остаткам раковин *Viviparus uryuensis* Yok., *Unio culinopesthus* Whaite и листовой флоры *Metasequoia disticha* (Heer) Miki, *Carpinus grandis* Unger и др. (определение Н.М. Вокуевой) возраст свиты принят эоценовым.

ОЛИГОЦЕН

Пиленгская свита (*P_{3pl}*). Впервые была выделена в 1937 г. И. Б. Плешаковым на р. Пиленга. Развита только на территории Луньско-Пограничного СФР. На нижележащих отложениях люкаминской свиты залегает с частичным размывом, на мезозойских образованиях – с угловым несогласием. Свита имеет ограниченное распространение в южном окончании прогиба, в нижнем течении р. Лось, в грабенообразных прогибах в бассейнах рек Пионерская, Горелая, Пихтовая, Каменка и ручьев Монетный, Сухой, Галечный. В восточной части площади фрагментарно обнажена в узких тектонических блоках к северу и югу от устья р. Богатая.

Представлена переслаиванием кремнистых и опоковидных аргиллитов и алевролитов, с прослоями опок, реже песчаников. Отмечаются резко подчиненные прослои пепловых туфов, известково-кремнистые и мергелистые конкреции и образования «геннойши» (псевдоморфозы кальцита по гейлюситу). Отличительными особенностями свиты является светло-серый, белый, иногда кремовый цвет.

На МАКС пиленгская свита выделяется по низкогорному дробно расчлененному рельефу с древовидной речной сетью. Локально на моноклинально залегающих отложениях свиты (левый борт долины р. Богатая, район устья р. Жар) выработан структурно-денудационный грядовый рельеф. По материалам аэромагнитной съемки [53] выходам свита вместе с другими кайнозойскими образованиями отвечает слабоинтенсивный минимум, который в южной части распространения сменяется магнитным максимумом интенсивностью до 250 нТл.

Кремнистые аргиллиты и алевролиты преобладают в разрезе свиты. Макроскопически это светло-серые, белесые, в свежем сколе кремового цвета породы, легкие, очень плотные, с раковистым изломом, с поверхности ожелезненны. Основная масса пород состоит из аморфного кремнезема, опала, тонкодисперсного глинистого вещества. В количестве 10-15 % содержится терригенный материал, представленный угловатыми и полуокатанными зернами алевропелитовой фракции: обломки зерен полевых шпатов, кварца, глауконита, лейсты биотита, хлорита.

Опоковидные алевролиты представлены в разрезе в виде редких линз и прослоев. Макроскопически это белые и светло-серые породы с матовым блеском, образующие при выветривании плитчатую отдельность. От кремнистых аргиллитов отличаются более светлой окраской и меньшим удельным весом. Микроскопически они почти нацело состоят из аморфного опалового кремнезема с примесью глинистого вещества.

Опоки присутствуют обычно в переслаивании с кремнистыми аргиллитами. Структуры пород алевритовая или алевритистая, Обломочная часть (10-15 %) состоит из кварца, полевых

шпатов, кремнистых пород. Основная цементирующая масса кремнистая опаловая, в примеси – опал со следами биогенной структуры. Аутигенные – пирит, карбонат.

В отложениях пиленгской свиты собрана многочисленная остатки макрофауны, из которой В.О. Савицким определены: *Yoldia caudata* Khom., *Y. (Portlandella) subpilvoensis* L.Krisht., *Decteopecten watanabei* Yok., *Macoma osacaensis* L. Krisht. и др. В диатомитах собраны диатомовые водоросли (определение В. П. Болдыревой): *Stephanopyxis marginata* Grün., *St. turris* Ralfs, *Rutilaria epsilon* Grev. и др., на основании которых принят олигоценый возраст свиты.

Оленереченская толща (P₃ol) распространена на территории Макаровского СФР [43] в пределах Первомайской сдвиговой зоны. На дневную поверхность выходит в бассейнах рек Конка, Оленья, Грушевка, Терентьевка. Является покровной фацией одноименного андезитового комплекса вулканического. Взаимоотношения с нижележащими мезозойскими образованиями на исследованной площади не установлены. Образования оленереченской толщи представлены в основном лавами андезитов, дациандезитов, псефитовыми, псаммитовыми и агломератовыми туфами и туффитами среднего, реже кислого состава, песчаниками, алевролитами. Обнажена она очень слабо. Единичные естественные обнажения пород толщи отмечаются в верховьях р. Оленья и в слиянии рек Грушевка и Владимировка. Состав толщи изучен только в поверхностных горных выработках.

Структурно залегает в пределах Оленереченской вулканотектонической депрессии, границы которой определяются локальной линейной структурой растяжения (Первомайская сдвиговая зона) по зоне Центрального взбросо-сдвига и оперяющих ее структурах сбросов, положение которых предполагаются вдоль осей Приозерной и Владимировской антиклиналей.

По материалам МАКС поля выхода пород толщи не имеют специфических дешифровочных признаков. По данным аэромагнитной съемки [51] над площадью распространения толщи выделяется слабоконтрастный максимум интенсивностью до 100-200 нТл.

В Первомайской сдвиговой зоне с запада и востока образования толщи отделены от меловых образований хойской свиты и верхнелангерийского метаморфического комплекса тектоническими нарушениями, сопровождаемыми мощными (до 200 м) зонами дробления. Строение толщи в этом районе довольно однородное. Сложена она преимущественно андезитами, реже дациандезитами, практически не затронутыми вторичными изменениями. В юго-западной части толща перекрыта рыхлыми четвертичными отложениями, с северо-востока - она несогласно перекрыта породами верхнедуйской свиты. Мощность, полученная графическим построением, составляет до 300 м.

В бассейнах рек Таежная, Тундровка, Грушевка толща сложена псефитовыми, псаммитовыми и агломератовыми туфами и туффитами среднего, реже кислого состава и, в меньшем объеме, вулканомиктовыми песчаниками. Маломощные (не более 8 м) покровы андезитов и андезибазальтов в туфах встречены только по долинам рек Таежная и Конка. Мощность толщи в этом районе по материалам бурения [48] и графическим построениям не превышает 600 м.

Андезиты и дациандезиты характеризуются постоянством петрографического состава. Макроскопически это серые, коричневато-серые, иногда зеленовато-серые и сиреневатые лейкократовые породы. Вкрапленники составляют 30-50 % объема породы. Во всех случаях среди них преобладает плагиоклаз (60-70 %). Содержание цветных минералов зависит от кислотности породы, так в андезитах преобладает гиперстен (20-30 %), в меньшем объеме роговая обманка и биотит (10-20 %), в дациандезитах – только биотит и роговая обманка. В дациандезитах постоянно присутствует кварц (5-10 %). Основная масса пород микролитовая, структура гиалопилитовая. Вторичные изменения выражены в альбитизации плагиоклазов во вкрапленниках и в основной массе, опацизации роговой обманки и биотита, карбонатизации. Породы относятся к подотряду нормальнощелочных, высокоглиноземистых. По отношению окиси калия к двуокиси натрия – к натриевому типу (приложении 9).

Возраст толщи принят на основании датировки калий-аргоновым методом образца андезитов покровной фации из верховий р. Оленья – 25,8±1,6 млн. лет [45].

ОЛИГОЦЕН – МИОЦЕН

Борская свита (P₃-N₁br). Название свита получила по р. Бора, где в нее объединена мощная толща однообразных песчаников и алевролитов [4]. Развита в пределах Луньско-Пограничного СФР [43]. На исследованной территории борская свита слагает восточное крыло и мульду Люкаминской синклинали в нижних течениях рек Южная, Крутая, Раздельная и верховьях р. Богатая, мульду безымянной узкой линейной синклинали в междуречье Молния – Ленинская. В восточной и юго-восточной части листа от устья реки Березовки до устья реки Мелкой и обнажена в виде узких полос моноклинально залегающих пород меридионального простирания в междуречье Ртищево – Каменушка. На нижележащей пиленгской свите борская за-

легает согласно. На отложениях богатинской, березовской свит и образованиях раkitинского тектоногенного комплекса отложения свиты залегают с угловым несогласием, с базальным горизонтом (до 5 м) средне-, мелкогалечных конгломератов. По материалам МАКС и в магнитном поле свита не имеет отличительных признаков.

По литологическому составу свита может быть разделена на две пачки. Нижняя пачка представляет собой постепенный переход от светло-серых кремнистых алевролитов пиленгской свиты к темно-серым, до черных с зеленоватым оттенком аргиллитам борской свиты. Вверх по разрезу породы становятся более массивными, теряется кремнистость, появляется мелкая рассеянная галька мезозойских пород. Верхняя часть свиты сложена переслаиванием алевролитов, песчаников, маломощных прослоев пепловых туфов и линзами гравелитов. Песчаники полимиктовые, мелкозернистые, серые, хорошо отсортированные, массивные. По простиранию мощность прослоев изменяется от 0,3 м до нескольких десятков метров. В кровле прослои песчаников обычно содержат рассеянные гальку и гравий.

Мощность борской свиты, определенная графическим построением, до 1800 м.

Песчаники мелко-среднезернистые, полимиктовые. Состоят из обломков полевых шпатов (40-50 %), кварца (до 15 %), биотита, мусковита, эпидота, глауконита, пироксена, амфибола, пирита, марказита. Из вторичных минералов присутствуют гидрогетит, лейкоксен, цеолиты. Структура пород алевропсаммитовая. Текстура беспорядочная. Цемент глинистый, базального и типа соприкосновения.

Алевролиты. Основная масса обломков та же, что и в песчаниках, и отличается от последних только размерами. Цемент глинистый реже кремнисто-гидрослюдистый и карбонатный базального и порового типа.

Туфы пепловые витрокластической и криптовитрокластической структуры. Текстура беспорядочная. Порода на 90 % сложены серповидными и рогульчатыми обломками кислого, бесцветного, реже буроватого стекла. Размеры обломков 0,02-0,3 мм. Цементом является разложившееся стекло и глинистый материал.

Конгломераты средне- и мелкогалечные с гравием и редкими валунами. В составе галек и валунов преобладают алевритовые и алевропелитовые туфы, кремнистые алевролиты, редко долериты и базальты. Цементирующая масса (30-50 % объема породы) псефитовой размерности, неплотная, прослоями (до 0,2 м) плотная с карбонатно-глинистым цементом.

Гравелиты состоят из полуокатанных обломков эффузивов, кварцитов, кварца, кремнистых пород, аргиллитов, песчаников. Размер зерен 3-4 мм. Цемент гидрослюдисто-глинистый пленочного типа.

По макрофаунистическим остаткам (определение В.О. Савицкого): *Nuculana wajampolkensis* *Slod.*, *Mya karaginskiensis* *Khark.*, *Clamys (Ch.) cosibensis* *Yok.* возраст датирован поздним олигоценом – ранним миоценом.

МИОЦЕН

Ягодная толща (N_{1jg}). Распространена в восточной прибрежной части Луньско-Пограничного СФР. На дневную поверхность образования толщи выходят в нижнем течении р. Березовка, междуречье Серебристый – Ягодная и в привершинной части г. Слава. Является покровной фацией одноименного трахиандезитового комплекса вулканического.

На подстилающих отложениях борской свиты залегают согласно. На образованиях раkitинского тектоногенного комплекса и богатинской свиты – с угловым несогласием [66, 67]. По материалам МАКС и в магнитном поле, ввиду небольшой площади распространения, свита не имеет отличительных признаков.

Нижняя и средняя части разреза толщи наиболее полно описаны [67] от устья реки Ягодной до устья р. Сквозной (непосредственно к западу от рамки листа). В нижней части толщи сложена чередованием пачек и переслаиванием пластов мелкообломочных туфобрекчий неплотных, туфопесчаников, содержащих прослои до 4 м риолитовых туфов и потоков трахиандезитов мощностью до 60 метров. Верхи толщи не вскрыты. В разрезе выделяются снизу вверх:

- | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 1. Туфобрекчий желтовато-коричневого цвета, ожелезненная. В составе обломков преимущественно андезиты с размерами обломков до 3 см..... | М
52,9 |
| 2. Песчаники равномернозернистые, рыхлые, со стяжениями округлой формы ожелезненного песчаника..... | 0,7 |
| 3. Лавобрекчий серого, серовато-коричневого цвета с включением округлых обломков размерами до 15 см, более плотных, чем цемент. Состав обломков и цементирующей массы очень близок. | 0,2 |
| 4. Туфопесчаники серого цвета, рыхлые. | 2,6 |

5. Туфобрекчии желтовато- серого цвета с обломками андезитов, кремнистых пород, песчаников, алевролитов.....	1,2
6. Риолитовые туфы белого цвета.....	2
7. Туфопесчаники равномернозернистые, ожелезненные, с линзовидными прослоями гравелита.....	14,4
8. Туфобрекчии светло-серого цвета. В составе обломков размерами до 3 см. светлые риолитовые туфы.....	1,5
9. Туфопесчаники равномернозернистый.....	4,4
10. Лавобрекчии андезитов светло-серого цвета, рыхлые.....	8,8
11. Андезиты серого цвета, мелкозернистые, роговообманковые.....	8,8
12. Туфопесчаники, светло-серые, с угловатыми обломками андезитов и линзами конгломератов.....	0,6
13. Андезиты темно- серые, мелкозернистые.....	5,6
14. Лавобрекчии андезитов ожелезненные и трещиноватые.....	0,5
15. Туфобрекчии светло-серого цвета, сложенные обломками риолитов, риолитовых туфов и андезитов.....	3,2
16. Туфопесчаники желтовато-серые, слоистые, с мелкой галькой андезитов.....	4,5
17. Туфопесчаники от темно-зеленого до черного цвета, с линзами конгломератов состоящих из гальки андезитов, реже яшм.....	3,2
18. Трахиандезиты серые, мелкозернистые, с крупными порфиоровыми выделениями роговой обманки.....	61,3
19. Туфопесчаники желтого цвета, с маломощными прослоями гравелитов и галькой андезитов, алевролитов.....	19,1
20. Андезиты серые, среднезернистые, с шаровой отдельностью.....	34,5
21. Лавобрекчии с отдельными глыбами андезитов до 0,7 м в поперечнике.....	15,3
22. Андезиты темно-серые, массивные.....	11,5
23. Лавобрекчии с глыбами андезитов размерами до 2 м.....	7,7
24. Трахиандезиты серого цвета, массивные.....	9,6
25. Трахиандезиты роговообманковые, серого цвета.....	37,3
26. Риолитовые туфы светлые, с вкрапленностью роговой обманки.....	15,3
27. Трахиандезиты темно-серые.....	3,4
28. Лавобрекчии трахиандезитов.....	5,4
29. Риолиты белые, мелкозернистые.....	4,3
30. Лавобрекчии трахиандезитов с линзами темно- серых андезитов.....	32,4
31. Туфопесчаники с галькой кварца, яшм, туфов.....	56,8
32. Трахиандезиты светло-серые, с порфиоровыми выделениями роговой обманки и плагиоклаза.....	12,3
33. Туфопесчаники.....	47,3
34. Лавобрекчии трахиандезитов серого цвета.....	60,4
35. Туфопесчаники.....	43,5
36. Трахиандезиты серые, слоистые.....	76,9
37. Туфопесчаники светло-серые, с обломками андезитов и линзообразными скоплениями гальки аналогичных андезитов.....	13,4
38. Лавобрекчии бурого и черного цвета с обломками андезитов размерами до 1,5 м в поперечнике.....	183,7

Вскрытая мощность по разрезу достигает 866,5 м.

В районе г. Славы толща сложен небольшим по площади (до 2 км²) покровом базальтов и трахибазальтов, залегающим субгоризонтально на снивелированной поверхности сложно дислоцированных образований богатинской свиты (снизу вверх):

1. Базальты оливиновые серые, с округлыми миндалинами, выполненными анальцимом.....	М 5
2. Базальты темно-серые, плитчатые, с мелкими порфиоровыми выделениями оливина. В верхней части миндалекаменные, с мелкими порфиоровыми выделениями оливина и плагиоклазов. Миндалины овальные, сплюснутые в горизонтальной плоскости, выполненные анальцимом.....	20
3. Трахибазальты темно-серые, тонкоплитчатые.....	50
4. Базальты темно-серые, плитчатые, обильно порфиоровые, с большим количеством крупных (до 3 мм) выделений оливина и плагиоклаза.....	15

Мощность покрова 90 м.

Лавобрекчии представляют собой несортированные, рыхлые породы серого, желтовато-серого и коричневатого-серого цвета. Сложены они обломками андезитов, реже риолитов. Сортировка материала отсутствует. Размеры обломков колеблются от 3-5 см до 1-1,5 м в поперечнике. Иногда в лавобрекчиях отмечаются обуглившиеся обломки древесины.

Базальты обладают пилотакситовой структурой, сложены лейстами (до 2 мм) лабрадора (50 %), между которыми заключены мелкие (0,1-1 мм) зерна авгита (25-30 %), оливина (3-5 %), базальтической роговой обманки (1-2 %) и биотита (менее 1 %). Акцессорные магнетит (5-10 %) и апатит (менее 1 %). По петрохимическому составу (приложение 9) базальты низкотитанистые (до 1,5 %), умеренноглиноземистые, железистые, натриево-калиевые, подотрядов нормально- и умереннощелочных.

Андезиты присутствуют в виде покровов и в составе обломков в лавобрекчиях. Это плотные среднезернистые породы серого и темно-серого цвета с характерной столбчатой отдельностью, перпендикулярной подошве потоков. У контакта андезиты становятся более темными, мелкозернистыми. Контакт с подстилающими лавобрекчиями обычно неровный. Структура пород порфиристая, с гиалопилитовой, интерсертальной, пилотакситовой и микролитовой структурой основной массы. Порфиристые выделения составляют от 5 до 50 % объема, представлены плагиоклазом (зональный андезин), оливином, диопсидом, реже авгитом, зеленовато-бурой и бурой роговой обманкой и биотитом. Основная масса состоит из микролитов и мелких неправильных зерен плагиоклаза, темноцветных, рудного (магнетит) и вулканического стекла (от 2-5 % редко до 49-50 %).

Риолиты светло-серые и белые, мелкокристаллические, с отчетливой плитчатой отдельностью, порфиристой структуры, с фельзитовой и участками микропикриловой структурой основной массы. В порфиристых выделениях (5-10 %) кислый олигоклаз, кварц и темноцветные, нацело замещенные хлоритом, реже карбонатом. Основная масса состоит из олигоклаза (75-80 %), кварца, магнетита, редко присутствуют апатит и циркон.

Риолитовые туфы по внешнему виду резко отличаются от других пород. Обычно это светло-серые, почти белые однородные породы. Изредка отмечается слабо выраженная слоистость. По минеральному составу они витрокристаллокластические, литокристаллокластические, витрокластические, от пелитовой до псаммитовой размерности. В составе обломочной части: плагиоклаз (олигоклаз, андезин), кварц, биотит, роговая обманка, реже пироксен и обломки эффузивов кислого состава. Цемент базального типа, представлен кислым, реже средним вулканическим стеклом.

Туфопесчаники обычно слоистые, серого цвета, очень рыхлые, содержат гальку и гравий андезитов, алевролитов, риолитовых туфов.

Миоценовый возраст толщи принят на основании того, что комагматичные дайки ягодного комплекса прорывают отложения борской свиты олигоцен – миоценового возраста и находок раннемиоценовой макрофауны [67] в туфопесчаниках. Радиологический возраст лав (приложение 7), полученный U-Pb- методом по цирконам составляет 19-23 млн. лет [38].

Верхнедуйская свита (N_{1vd}). Отложения верхнедуйской свиты на дневную поверхность выходят в бассейнах рек Тундровка, Грушевка, а также вскрыты глубокими скважинами № 21, 22, где они со структурным несогласием залегают на мезозойских образованиях [8]. Она выделяется в Макаровском структурно-формационном районе.

В основании свиты выделяется пачка конгломератов мощностью 220 м, переслаивающихся с песчаниками и алевролитами. В составе гальки конгломератов метаморфические сланцы, песчаники, реже гранитоиды. В направлении к Буюклинскому поднятию [4], расположенному к западу от площади листа, горизонт полностью выклинивается.

Выше по материалам [8] залегают два горизонта (снизу вверх):

1. Угленосный горизонт, сложенный темно-серыми, аргиллитами с большим количеством обугленных растительных остатков. В виде прослоев присутствуют песчаники и гравелиты мощностью до 2 м и бурые угли, мощностью до 1-2 м. Угленосность отложений очень низка. В восточном направлении она еще больше снижается. Угли почти полностью выклиниваются, глинистые породы замещаются песчаными. Вскрытая мощность горизонта 350 м.

Здесь в скв. № 21, 22 И. Н. Кузиной, Н. А. Волошиновой и Л. Н. Кобловой определены *Meta-sequoia cf. disticha* (Heer) Miki, *Arenoparella (?) aff. mexicana* Cornfeld, *Miliamma cf. sakhalinica* Volochinova, и др.

2. Надугленосный горизонт представлен в нижней части темно-серыми и серыми аргиллитами и алевролитами с отчетливой горизонтальной слоистостью, переслаивающиеся с серыми и светло-серыми песчаниками (прослой мощностью от 0,2 до 23 м). В разрезе присутствуют также редкие и маломощные прослои конгломератов и углистых аргиллитов. Верхняя часть горизонта сложена преимущественно песчаниками серыми и темно-серыми, мелкозернистыми, слабощементированными и крепкими с линзами угля и обугленным растительным детритом по напластованию. Иногда отмечаются прослои алевролитов мощностью до 0,5 м и аргиллитов. Вскрытая мощность надугленосного горизонта составляет около 400 м. Общая мощность свиты до 600 м.

На основании находок ископаемых остатков возраст принят раннемиоценовым.

ВЕРХНИЙ МИОЦЕН – ПЛИОЦЕН

Нутовская свита (N_{1-2nt}) имеет очень ограниченное распространение в пределах Тымь-Поронайского СФР. Она объединяет полифациальные глинисто-песчаные лигнитоносные образования, выполняющие субмеридиональную грабенообразную структуру Первомайского

взбросо-сдвига. Взаимоотношения с нижележащими отложениями из-за разобщенности выходов неопределенные. Представлена галечниками, песчано-гравийно-галечниками, алевролитами с прослоями песков и гравия с линзами лигнитов. Максимальная вскрытая мощность (в скважине 19 на соседнем листе М-54-ХVIII) 286 м. Возраст свиты принят позднемиоценовый – плиоценовый.

ПЛИОЦЕН – ЭОПЛЕЙСТОЦЕН

Маруямская свита, *верхняя подсвита* ($N_2-Q_{Etr_2}$). Развита в пределах Макаровского СФР. Отложения верхней подсвиты маруямской свиты на дневную поверхность выходят в виде полосы шириной до 8 км вдоль восточного обрамления Поронайской низменности. На отложениях пиленгской и образованиях богатинской и березовской свит она залегает с размывом и структурным несогласием.

По данным бурения, вскрывшим отложения маруямской свиты в западной части площади [8], в ее основании иногда залегают глины с гальками и гравием риолитовых туфов и андезитов.

По литологическим признакам в разрезе подсвиты выделяются три горизонта (снизу вверх):

Нижний горизонт, сложенный зеленовато-серыми, серыми и темно-серыми глинами, аргиллитами и алевролитами, содержащими редкие прослои слабосцементированных песчаников, количество которых вверх по разрезу увеличивается. Максимальная мощность горизонта достигает 180 м. К востоку мощность его резко сокращается, субконтинентальные фации сменяются морскими, более песчаными. Средний горизонт представлен преимущественно слабосцементированными песчаниками и песками серого и светло-серого цвета с рассеянным гравием и подчиненными прослоями глин и алевролитов мощностью до 1-2 м. Мощность горизонта до 150 м.

Верхний горизонт состоит из зеленовато-серых и темно-коричневых глин, иногда с вкрапленностью вивианита, переслаивающихся со светло-серыми песками, реже – галечниками и лигнитами. Максимальная мощность горизонта 180 м.

Общая вскрытая мощность свиты более 500 м.

В песчаниках и песках И. К. Кузиной [8] определены *Pecten takahashii* Yok., *Mya arenaria* Linne, и др., на основании которых принят плиоцен – эоплейстоценовый возраст отложений свиты.

ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМА

Четвертичные образования распространены повсеместно и представлены разнообразными генетическими типами. Мощности варьируют от первых метров на склонах до 90 метров в Тымь-Поронайской впадине. Соотношение их с более древними геологическими образованиями несогласное.

ЭОПЛЕЙСТОЦЕН, ВЕРХНЕЕ ЗВЕНО – НЕОПЛЕЙСТОЦЕН, НИЖНЕЕ ЗВЕНО

Элювиальные и делювиальные образования (e,dEII-I) и элювиальные образования (eEII-I) развиты на древних поверхностях выравнивания в привершинной части Центрального хребта. Представлены дресвой, щебнем, с примесью мелкозема, суглинками и супесями, редко глинами. Мощность не превышает 1-3 м. Возраст принят условно на основании сопоставления их с отложениями поверхностей выравнивания в центральных частях о. Сахалин [35].

НЕОПЛЕЙСТОЦЕН, НИЖНЕЕ ЗВЕНО

Аллювиально-морские отложения (amI) на территории листа не обнажены, характеристика их приведена по аналогии с отложениями, вскрытыми скважинами на побережье залива Терпения (лист М-54-XXX) Представлены суглинками, супесями, песками с гравием и линзами торфов. Мощность до 30 м. По остаткам спор и пыльцы возраст отложений определен раннеоплейстоценовым [50].

НЕОПЛЕЙСТОЦЕН, НИЖНЕЕ – СРЕДНЕЕ ЗВЕНО

Озерно-аллювиальные и озерные отложения (la,II-II) на поверхности не обнажены. Вскрыты скважинами на побережье залива Терпения (лист М-54-XXX). Глины, суглинки с прослоями песков и галечников. Мощность до 40 м. Возраст отложений определен по остаткам спор и пыльцы [50].

НЕОПЛЕЙСТОЦЕН, СРЕДНЕЕ ЗВЕНО

Морские отложения ($m\Pi$) на территории листа не выходят на дневную поверхность. Распространены вдоль побережья залива Терпения, вскрыты скважинами на соседнем с юга листе М-54-XXX [50]. Представлены песками, суглинками. Мощность до 20 м. По остаткам спор и пыльцы возраст отложений установлен среднеплейстоценовым [50].

Аллювиальные отложения ($a^6Q_{II}, a^6\Pi$) слагают аккумулятивный чехол шестой речной террасы высотой 30-50 м. Вскрыты шурфами №№ 3, 8, 15, показанными на карте четвертичных образований, по рекам Жар, Оленья и Пионерская [56,57,69]. Представлены суглинками с галькой и валунами, галечниками, валунами. Мощность до 2,3 м. Возраст отложений определен по остаткам спор и пыльцы.

НЕОПЛЕЙСТОЦЕН, ВЕРХНЕЕ ЗВЕНО

Нижняя часть. Аллювиальные отложения ($a^5Q_{III}^1, a^5\Pi^1$) вскрыты скважиной № 7, показанной на карте четвертичных образований в долине р. Оленья [56, 69]. Слагают аккумулятивный чехол пятой речной террасы высотой 25-30 м. Представлены суглинками, глинами с гравием, мелкой галькой, дресвой, галечниками. Мощность до 30 м. По остаткам спор и пыльцы возраст отложений – верхний Неоплейстоцен [56].

Верхняя часть. Аллювиальные отложения ($a^4Q_{III}^2, a^4\Pi^2$) слагают аккумулятивный чехол четвертой речной террасы высотой 15-20 м. Вскрыты скважинами №№ 1, 9, показанными на карте четвертичных образований, по рекам Мойга, Оленья [56]. Представлены валунно-галечным и гравийно-мелкогалечным материалом с линзами песков и супесчаным заполнителем. Мощность до 10 м. Споры и пыльца указывают на формирование осадков в верхнем неоплейстоцене [56].

НЕОПЛЕЙСТОЦЕН, СРЕДНЕЕ – ВЕРХНЕЕ ЗВЕНО

Аллювиально-морские и морские отложения ($am, m\Pi-III$) на дневную поверхность не выходят, вскрыты скважинами на побережье залива Терпения (лист М-54-XXX). Представлены песками, суглинками, супесями, галечниками, прослоями торфов. Общая мощность 20 м. Спорово-пыльцевые комплексы, выявленные в отложениях, указывают на формирование осадков в эпоху среднего – верхнего неоплейстоцена [50].

Дельтавиальные и пролювиальные отложения ($d, pQ_{II-III}, d, p\Pi-III$) вскрыты скважинами №№ 11, 14, 17, показанными на карте четвертичных образований в долинах рек Водопойная, Дождейка. Это несортированные глинистые пески, песчаные глины с включением гравия и гальки, реже щебня и валунов. Мощность более 17 м. Споры и пыльца из них указывают на развитие типа растительности эпохи среднего – верхнего неоплейстоцена [56].

Аллювиальные и пролювиальные отложения ($a, pQ_{II-III}, a, p\Pi-III$). Широко развиты в долинах крупных рек Поронай, Оленья, Рукутама и др. В гидрогеологических скважинах №№ 19, 20, 21, 23, показанных на карте четвертичных образований [58], представлены валунно-галечно-гравийным материалом с прослоями и линзами суглинков. Мощность 5-25 м. Возраст осадков установлен по споро-пыльцевым остаткам.

НЕОПЛЕЙСТОЦЕН, ВЕРХНЕЕ ЗВЕНО – ГОЛОЦЕН

Отложения этого возраста включают широкий спектр склоновых образований и аккумулятивных чехлов низких речных террас. Непрерывный характер накопления на протяжении длительного времени, небольшие мощности, относительно однородный грубый литологический состав осадков, содержащих малопредставительные комплексы органических остатков, не позволили произвести более детальное их расчленение. Верхнеплейстоценовый – голоценовый возраст принимается в значительной мере условно для всех генетических типов этих отложений на основании немногочисленных находок спорово-пыльцевых комплексов в различных частях территории [50,56,57].

Озерные и аллювиально-пролювиальные отложения ($l, arQ_{III-H}, l, ar\Pi-H$) развиты в междуречье Тундровка – Удельная и верхнем течении р. Голь, правого притока р. Голубиха. Представлены глинами, песками с включениями гальки и гравия, с редкими линзами галечника. Мощность до 31 м (скважины №№ 12, 13) [56].

Пролювиальные отложения ($pQ_{III-H}, p\Pi-H$) распространены в долине р. Гулька и правом борту р. Ивашка. Представлены глыбово-валунно-галечным материалом с дресвой и щебнем. Мощность отложений 6,5 м.

Коллювиальные и десертационные отложения ($c, dr\Pi-H$) развиты на склонах останцовых гор Центрального хребта и его восточных отрогов. Представлены щебнем, глыбами и дресвой. Мощность до 1,5 м.

Коллювиальные отложения (сIII-Н) развиты на склонах обвально-осыпного сноса и подножий крутых денудационных уступов всех горных сооружений территории. Представлены глыбами и щебнем с примесью мелкозема. Мощность 1-1,5 м.

Делювиальные и коллювиальные отложения (d,cIII-Н) широко распространены в предгорьях Центрального хребта и его отрогов. Это щебень с небольшим количеством глыбового материала. Мощность здесь не превышает 1,5 м.

Делювиальные отложения (dIII-Н), *элювиальные и делювиальные образования* (e,dIII-Н) слагают рыхлый чехол широко развитых на территории склонов осыпного и делювиально-осыпного сноса, преимущественно западных отрогов Центрального хребта, занимают обширную площадь в восточном борту Тымь-Поронайской депрессии. Представлены супесями и суглинками, с мелкой дресвой, щебнем, редко глыбами (dIII-Н), мощностью до 1,5 м, суглинистым и супесчаным материалом с примесью дресвы и щебня (e,dIII-Н), мощностью 0,1-2,5 м, дресвой, щебнем и глыбовым материалом (eIII-Н) (скважина №22) [56].

Элювиальные образования (eIII-Н) занимают вершинные части плоских водоразделов в восточном борту Тымь-Поронайской депрессии и представлены, в зависимости от состава коренных пород, преимущественно суглинками с дресвой и щебнем, или супесями с обломками и щебнем, мощностью до 1 м.

Аллювиальные отложения ($\alpha^3 Q_{III-N}, \alpha^3 III-N$) слагают аккумулятивный чехол третьей речной террасы высотой 10-15 м. Вскрыты скважиной № 18, показанной на карте четвертичных образований [56]. Распространены по долинам рек Жар, Богатая, Лось, Рукутама. Представлены галечниками с примесью гравия, с суглинистым заполнителем. Мощность до 12 м.

ГОЛОЦЕН

По условиям залегания и комплексу биостратиграфических данных осадки этого возраста расчленяются на две части. Нижняя отвечает времени климатического оптимума, верхняя – современной эпохе.

Нижняя часть

Морские отложения (mH^1) широко развиты на побережье залива Терпения. На дневную поверхность не выходят. Состав их представлен в различных частях территории одинаково – песками, содержащими редкую гальку, гравий и обломки раковин моллюсков. Мощность до 15 м. Вскрыты скважинами на побережье залива Терпения (лист М-54-XXX) [50]. Раннеголоценовый возраст установлен по остаткам спор и пыльцы [35].

Аллювиально-морские отложения ($\alpha m Q_H^1, \alpha m H^1$) широко распространены в южной части площади, в приустьевых поймах и низовьях крупных рек бассейнов озера Невское и залива Терпения (Поронай, Оленья, Рукутама). Представлены суглинками, глинами с примесью песка. Мощность их не велика и не превышает 3 м. Возраст установлен по остаткам спор и пыльцы [35].

Аллювиальные отложения ($\alpha^2 Q_H^1, \alpha^2 H^1$) развиты в долинах мелких и крупных рек территории. Слагают аккумулятивный чехол второй речной террасы высотой 5-10 м. В долинах рек они представлены валунно-галечными отложениями с суглинистым и супесчаным заполнителем с незначительной примесью дресвы и щебня. Мощность не превышает 5 м. Вскрыты скважинами № 2, 5, 6, 18, показанными на карте четвертичных образований [56, 50, 58]. Возраст установлен по остаткам спор и пыльцы [35].

Верхняя часть

Озерные отложения (lQ_H^2, lH^2) слагают террасы: озера Невское и небольших озер в левом борту р. Поронай. Представлены переслаиванием глин и песков с примесью гравия. Мощность их не превышает 10 м. Возраст отложений принят условно на основании взаимоотношения их с современными биогенными образованиями, нередко перекрывающими поверхности озерных террас.

Морские отложения (mH^2) распространены в северо-восточной части листа на побережье Охотского моря. Слагают аккумулятивный слой низкой (до 3,5 м) террасы, пляж и береговые валы. Представлены разнозернистыми пескам с примесью гравийно-галечного материала. Мощность более 5 м. Возраст принят условно по взаимоотношению с датированными низкими морскими и речными террасами.

Палюстринные отложения (plQ_H^2, plH^2) залегают на различных уровнях рельефа и перекрывают различные по возрасту и генезису отложения. Наибольшие по площади залежи торфов распространены в восточном борту Тымь-Поронайской депрессии, в междуречьях Поронай – Оленья – Рукутама. В торфах отмечаются маломощные линзовидные прослои глинистого и суглинистого материала. Мощность торфов достигает 6-7 м, закономерно увеличиваясь с северо-

ра на юг и от русла крупных рек к их водоразделам. Максимальная мощность торфов зафиксирована в скважине № 24 [58], где она составляет 15 м. Возраст установлен по споро-пыльцевым остаткам. [50].

Коллювиальные образования (cH^2) развиты фрагментарно в верховьях рек и ручьев, бортах речных долин. Образование их обусловлено позднеголоценовым понижением базиса эрозии и усилением процессов глубинной и боковой эрозии. Представлены они крупными глыбами и щебнем с примесью мелкозема. Мощность изменяется от первых метров до 7 м.

Аллювиальные отложения (aQ_H^2, aH^2) развиты повсеместно, слагая аккумулятивную часть русла, старичников, высокой и низкой поймы и первой надпойменной террасы, высотой до 5 м. Представлены гравийниками, галечниками, песками, супесями, суглинками, реже глинами. Максимальная мощность осадков до 3 м. Вскрыты скважинами №№ 16, 18, показанными на карте четвертичных образований [56, 58]. Возраст принят на основании гипсометрического положения и по взаимоотношению их с датированным по остаткам спор и пыльцы отложениями низких и средневысотных речных террас.

Аллювиальные и пролювиальные образования (a, pQ_H, a, pH) пространственно приурочены к устьевой части реки Рукутама. Представлены глинами со значительной примесью щебня. Мощность их достигает 2,5 м. Возраст принят условно по соотношению с датированными отложениями низких речных и озерных террас.

Морской ундулювий (mvH) развит в прибрежной зоне Охотского моря, в северо-восточной части листа. Представлен гравийниками, песками, алевритами и песчанистыми алевритами.

С голоценовыми палюстринными и аллювиальными отложениями соответственно связаны месторождения торфа и россыпного золота.

ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ АКВАТОРИИ

ПАЛЕОГЕНОВАЯ СИСТЕМА

ОЛИГОЦЕН

Пиленгская сейсмотолща (sP_3pl) на поверхность дна выходит в крайней северо-восточной части листа. В основании ограничена сейсмическим горизонтом VII. Толща характеризуется параллельными, среднечастотными отражениями преимущественно низкой, реже средней амплитуды, свидетельствующими об однородном литологическом составе отложений, сформировавшихся в условиях батиаля – нижней сублиторали. Сложена кремнистыми аргиллитами и алевролитами, силицитами, алевролитами. Мощность толщи сейсмическими методами не установлена, на соседнем листе (М-54-ХVIII) превышает 1200 м.

ИНТРУЗИВНЫЙ МАГМАТИЗМ И МЕТАМОРФИЗМ

ИНТРУЗИВНЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ

Интрузивные образования территории листа представлены кайнозойскими субвулканическими образованиями оленереченского андезитового и ягодного трахиандезитового вулканических комплексов, лангерийского гранодиоритового комплекса гипабиссальных малых интрузий и мезозойскими образованиями березовского габбро-перидотитового комплекса плутонического. Кайнозойские образования распространены на западе и востоке территории в Тымь-Поронайском, Луньско-Пограничном и Набильском СФР. Мезозойские плутонические образования развиты в Рымникском СФР. С учетом этапности тектоно-магматической эволюции магматические образования разделены на три возрастные группы: среднеюрские – раннемеловые (?), эоценовые, олигоцен – раннемиоценовые.

Метаморфические образования обнажаются в юго-западной части Набильского СФР. По степени метаморфических преобразований, возрасту и формационной принадлежности пород они объединены в мел-палеогеновый верхнелангерийский комплекс метаморфический, включающий три метаморфических подкомплекса.

СРЕДНЕЮРСКИЕ – РАННЕМЕЛОВЫЕ ПРОТРУЗИВНЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ

Наиболее древние протрузивные образования **березовского габбро-перидотитового комплекса плутонического** распространены в виде тектонических массивов, блоков и пластин в составе зон полимиктового меланжа ракитинского тектоногенного комплекса. Протрузивные тела, как правило, имеют овальную в плане форму и ориентированы в северо-западном и субмеридиональном направлениях. Размеры тел различны. Наиболее крупные из них достигают 8-10 км по удлинению.

В магнитном поле зонам ракитинского тектоногенного комплекса, включающего протрузии березовского комплекса, отвечают серии изометричных и неправильной формы контрастных положительных аномалий интенсивностью до 400 нТл. Контуры аномалий не совпадают с контурами протрузивных тел [52].

На МАКС они также не находят четких дешифрировочных признаков. Крупные массивы ультраосновного состава выделяется более светлым фототонном по угнетенной растительности. Окружающие породы отличаются темным фототонном.

Петротипическим массивом комплекса является Березовский основной – ультраосновной массив, расположенный в верховьях рек Герань и Березовка и имеющий размеры 1,5x5 км. Массив включает в себя протрузивное тело ультраосновных реститов (роговообманковые перидотиты, дуниты, подчиненные им лерцолиты) и пространственно сближенный с ним интрузив габброидов (габбронориты, габбро) Вблизи от контактов с габброидами ультраосновные реститы преобразованы в верлиты, плагиоверлиты, вебстериты и клинопироксениты, которые слагают многочисленные ксенолиты в зоне эндоконтакта габброидного интрузива. Зона эндоконтакта сложена гибридными оливиновыми габброноритами и габбро, которые кристаллизовались из расплавов, контаминированных веществом реститов. Вблизи от контактов с туфокремнистыми породами матрикса ракитинского тектоногенного комплекса в зоне преобладают диориты и тоналиты.

При изучении взаимоотношений ультраосновных и основных образований, слагающих, сложные по составу массивы было установлено, что на многих участках наблюдаются признаки более позднего внедрения габброидных массивов, а также воздействия габброидных расплавов на ультраосновные реститы. В частности, в приконтактных частях тел ультраосновного и основного состава отмечаются ксенолиты ультраосновных пород в габброидах и апофизы габб-

роидов в тела ультраосновных пород. Кроме того, в пределах ультраосновных протрузий часто присутствуют различные по мощности и протяженности секущие тела габброидов [30].

Данные по изотопному датированию пород массива и его обрамления U-Pb методом по цирконам находятся в интервал 186-150 млн. лет (приложение 7). По некоторым зернам цирконов из образца перидотита получены значения возраста в интервале 103-96 и 74-72 млн. лет. Эти определения свидетельствуют о том, что представленные в разных породах цирконы кристаллизовались в течении нескольких магматических циклов. На основании изложенных фактов авторами, в какой-то степени условно, выделены две фазы внедрения пород (средне – позднеюрская и позднеюрская – раннемеловая?).

В первую фазу произошло протрузивное внедрение в зоне глубинного разлома сложных по составу тел ультраосновного состава. Во вторую фазу произошло внедрение габброидных тел сложного состава. В процессе внедрения тел габброидов вдоль границ между габброидами и ультраосновными телами были образованы полосчатые серии, сложенные перемежающимися телами гибридных пород – плагиодунитов, плагиогарцбургитов, плагиолерцолитов, верлитов, плагиоверлитов, пироксенитов и плагиопироксенитов, а также различных по меланократовости, такситовых троктолитов, оливиновых габброидов и анортозитов [30].

БЕРЕЗОВСКИЙ ГАББРО-ПЕРИДОТИТОВЫЙ КОМПЛЕКС ПЛУТОНИЧЕСКИЙ

Первая фаза (vсJ₂₋₃b₁). К этому типу протрузивных образований отнесены пространственно сближенные в пределах Гераньско-Березовской и генетически сходные ультраосновные протрузии Березовского, Комсомольского, Лысинского, Таежного массивов. Наиболее крупным из них является Березовский массив. В плане он представляет клинообразное тело, вытянутое в юго-восточном направлении. Площадь выхода его на дневную поверхность составляет около 8 км². Обнажен он неравномерно. Большая часть массива интенсивно залесена. В непосредственной близости расположены многочисленные тела меньшего размера ультраосновного, наиболее крупным из которых является Комсомольский массив. Контакты массивов с породами матрикса ракинтинского тектоногенного комплекса повсеместно тектонические.

Породы, слагающие Березовский массив, рассечены многочисленными, разноориентированными разрывными нарушениями, вдоль которых отдельные блоки испытали смещения друг относительно друга. Разломы, и оперяющие их трещины осложняют контактовые зоны массива, где часто наблюдаются зоны шириной 5-20 метров динамометаморфизованных и гидротермально измененных пород. В горных выработках было установлено, что плоскости сместителей восточного и западного тектонических контактов наклонены к востоку под углами от 80⁰ в северной части до 25⁰ в южной части.

В экзоконтактовом ореоле представлены альбит-карбонатно-цоизитовые, цоизит-талк-хлоритовые породы, а также катаклазированные долериты, которые местами секутся жилами микропегматитов. Все перечисленные породы содержат рассеянную вкрапленность пирита. Общая ширина контактовой зоны не превышает 30 метров.

В строении Березовского массива принимают участие многочисленные разновидности ультраосновных и основных пород, находящихся в сложных взаимоотношениях, которые еще более усложнены блоковыми дислокациями.

Ультраосновные породы, слагающие Березовский массив (лерцолиты, гацбургиты, дуниты) расчленены на серию тектонических блоков. Последние окружены более широко представленными гибридными, плагиоклазсодержащими перидотитами и сопровождающими их полосами и линзами вебстеритов, клинопироксенитов, ортопироксенитов, верлитов, а также гибридных основных пород – оливиновых габброноритов, габбро, анортозитов, которые образуют полосчатую контактово-реакционную зону [30], для которой характерны такситовые текстуры и изменчивый количественно-минеральный состав.

При изучении взаимоотношений между дунитами, перидотитами и габброидными породами было установлено, что эти породы, как правило, разделяются своеобразными переходными зонами, мощность которых меняется от первых метров до 200-300 метров. Сложены эти зоны пестрым комплексом пород, состав которых изменяется от дунитов до анортозитов. Изменчив также и структурно-текстурный рисунок сложно перемежающихся друг с другом пород переходных зон. Среди многообразия текстур пород, наблюдаемых как в переходных зонах, так и в массиве В.В. Слodgeвич и Ф.Н. Леснов [30] выделяют два основных типа: «согласные» и «несогласные».

«Согласные» текстуры наблюдаются в тех породах, где имеет место последовательное чередование «слоев», отличающихся по минеральному составу и цвету и имеющих субпараллельные границы. Такие текстуры наблюдаются на небольших участках. В отдельных случаях при прослеживании таких текстур по простиранию наблюдается быстрое выклинивание или изме-

нение минерального состава. В одних случаях полоса перидотита переходит в пироксенит, в других – анортозитовое габбро по простиранию переходит в анортозит, а затем в габбропегматит. Переход в пегматоидные разности пород характерен для многих выклинивающихся полос.

Помимо «согласных» текстур, часто наблюдаются текстуры «несогласные». Это происходит в том случае, когда в однородной или слабо неоднородной габброидной породе присутствуют в разных количествах угловатые, линзовидные и неправильной формы обособления ультраосновных пород (дунитов, перидотитов). Размеры таких ксенолитов меняются от 1-5 см до нескольких десятков см. Обычно расположены они беспорядочно, но иногда напоминают цепочку будин. По периферии многих ксенолитов ультраосновных пород часто развивается пироксеновая или амфиболовая оторочка. Габброидный «цемент» вблизи ксенолитов обогащен более крупными, чем в породе, кристаллами плагиоклаза, который иногда проникает внутрь ксенолита в виде пегматоидных прожилков. В отдельных случаях отмечаются секущие контакты габброидов по отношению к ультраосновным породам. В этих случаях контакты резкие, а габброиды содержат угловатые или овальные ксенолиты ультраосновных. На контакте с габброидами перидотиты замещены пироксенитами. Все эти данные свидетельствуют о генетической общности этих текстур и. позволяет сделать предположение, что внедрение габброидов происходило после внедрения ультраосновных продуктов или близодновременно.

Комсомольский массив представляет собой линзовидное тело размером 0,5х3,5 км, вытянутое в северо-западном направлении. Он состоит из ультраосновных реститов (дуниты, лерцолиты, часто преобразованные в серпентиниты), ограниченное крутопадающими разломами. В южной части по тектонизированному контакту тело интродуцировано небольшим штокообразным телом габброидов (габбронориты, габбро), в обрамлении которого ультраосновные породы местами преобразованы в верлиты и пироксениты. Непосредственно к северо-востоку от массива в породах матрикса полимиктового меланжа ракинтинского тектоногенного комплекса присутствуют меньшие по размерам протрузивные блоки основного и ультраосновного составов.

Роговообманковые перидотиты имеют темно-зеленый, почти черный цвет, параллельно-такситовую или массивную текстуру. Структура пород панидиоморфнозернистая, в серпентинизированных разностях – петельчатая. Среди перидотитов по составу выделяются верлиты и лерцолиты, связанные между собой взаимопереходами. Верлиты состоят из оливина – 40-70 %, диопсида – 25-60 %, иногда роговой обманки – 14-20 %, небольшого количества хромита и магнетита – 3-4 %, реже пирротина и шпинели, образующих нередко шпировые скопления. Лерцолиты отличаются от верлитов присутствием ромбического пироксена (энстатита) – до 10-15 %) за счет некоторого сокращения оливина и моноклинного пироксена. Вторичные изменения перидотитов выражаются в замещении оливина серпентином, реже - в образовании роговой обманки и ромбического пироксена по диопсиду.

Дуниты – темно-зеленые и черные, среднезернистые, массивные, породы, как правило, сильно серпентинизированные. Структура их петельчатая с реликтами панидиоморфнозернистой. Состоят дуниты нацело из оливина с небольшой примесью моноклинного пироксена (диопсида) – до 5 %. Акцессорные минералы представлены хромшпинелью, вторичные – серпентином и магнетитом. Отмечаются тела с вкрапленностью хромита, содержащего палладистую платину.

Лерцолиты – представлены грязно-зелеными и темно-зелеными среднезернистыми породами с массивной и параллельно-такситовой текстурой. Структура пород панидиоморфнозернистая, переходящая в петельчатую в более серпентинизированных разностях. Минералогический состав их следующий: диопсид - 10-60 %, энстатит – 10-15 %, оливин – 15-20 %. Акцессорные минералы – хромит и хромшпинель (2-3 %). Вторичные – серпентин (10-40 %) и магнетит (1-2 %). Вторичные изменения выражены в некоторой серпентинизации с выделением магнетитов в виде мельчайшей пыли, равномерно распределенной по породе.

Дуниты, перидотиты, верлиты, оливиниты и лерцолиты характеризуются умеренной и высокой магнезиальностью (MgO – 29,6-40,2 %), умеренной железистостью ($FeO+Fe_2O_3$ – до 17 %) и низкой щелочностью.

Пироксениты – известково-щелочного (нормального) ряда, низкоглиноземистые (коэффициент глиноземистости 0,02-0,37), низкотитанистые (следы-0,68 %), низкощелочные (общая щелочность 1,05-4,0 %), натриево-калиевые.

Оливиновые клинопироксениты скарнированные – трещиноватые, сланцеватые породы. Меланократовые минералы, составляющие 95 % объема породы и представленные неравномерно развитыми псевдоморфозами серпентина, талька и хлорита по оливину (7 %), табличками хлоритизированного диопсида (63 %), мелкими зернами и агрегатами зерен везувиана (10 %), субпараллельно ориентированными чешуйками хлорита в сростках с актинолитом. Лейкократовые минералы, составляющие не более 5 % объема породы, представлены ксеноморфными релик-

тами эпидотизированного битовнит-анортита. Рудные минералы представлены единичными вкраплениями сульфидов и редкими зернами магнетита. Акцессорные минералы – сфен, апатит, лейкоксен.

Оливиновые клинопироксениты – трещиноватые, неравномерно катаклазированные, массивные породы с панидиоморфнозернистой и пойкилитовой структурой. Меланократовые минералы, составляющие до 96 % объема породы, представлены мелкими, идиоморфными зернами оливина (10-15 %), амфиболитизированного ортопироксена (5 %) в виде вростков в крупнозернистом диопсиде (75-80 %). Между зернами диопсида наблюдаются мелкозернистые скопления битовнита (1-2 %). Вторичные минералы составляют не более 15 % объема породы. Рудные минералы (1-2 %) представлены магнетитом, хромомagnetитом.

Оливиниты серпентинизированные – трещиноватые, неравномерно обохренные, тотально серпентинизированные, массивные среднезернистые породы с панидиоморфнозернистой, наложенной петельчато-пластинчато-сетчатой структурой. Меланократовые минералы, составляющие 95 % объема породы, представлены зернами серпентинизированного оливина (90 %), зернами ортопироксена и клинопироксена (диопсид), количество которых не превышает 5 % объема породы. Серпентин, замещающий оливин и ортопироксен, развит неравномерно. Рудные минералы (5 %) представлены хромомagnetитом, вторичным магнетитом.

Оливиновые габбронориты – слабокатаклазированные меланократовые, массивные, среднезернистые породы с габбровой структурой. Меланократовые минералы составляющие 60 % объема породы, представлены псевдоморфозами хлоритизированного, оталькованного оливина – 15 % и ортопироксена – 5 %, актинолитизированного клинопироксена – 40 %. Вторичные минералы: актинолит, хлорит, серпентин, тальк, антофиллит, соссюрит составляют до 60-70 % объема породы. Рудные минералы (1 %) представлены магнетитом; акцессорные минералы – сфен, лейкоксен, апатит.

Оливиновые габбро – трещиноватые, диафторированные меланократовые, массивные, среднезернистые породы с габбровой структурой. Меланократовые минералы, составляющие 50-55 % объема породы, представлены зернами серпентинизированного, хлоритизированного, оталькованного оливина (до 15-20 % объема породы), зернами хлоритизированного и актинолитизированного диопсида (35-40 %). Лейкократовые минералы составляют 45-50 % объема породы и представлены зернами битовнит – лабрадора, по которому развит соссюрит. Вторичные минералы: актинолит – 15 %, хлорит и тальк – 15 %, серпентин – 2-5 %, соссюрит – 20-30 %, кварц – <1 %, прожилки эпидота, хлорита и скаполита. Рудные минералы представлены вторичным магнетитом.

Пироксениты – представлены плотными, средне- и крупнозернистыми, массивными породами зеленого, темно-зеленого цвета с панидиоморфнозернистой и пойкилитовой структурой. Состоят они из моноклинного и ромбического пироксена, присутствующих совместно или порознь, и небольшого количества магнетита (до 2 %). Из вторичных минералов отмечается роговая обманка в количестве до 2 %, развивающаяся по пироксенам. По минеральному составу выделяются собственно пироксениты, гиперстениты, вебстериты.

Габбронориты – темно-серые и зеленовато-серые, среднезернистые, плотные породы с параллельно-такситовой и массивной текстурой, панидиоморфнозернистой, габбровой, реже гипидиоморфнозернистой структурой. Состав их довольно «пестрый»: диопсид – 4-5 %, бронзит или гиперстен – 5-30 %, роговая обманка – 4-5 % и битовнит – анортит – до 60 %. Реже присутствует оливин – до 20 % и гидрогранат – до 15 %. Акцессорные минералы в количестве 1-10 % представлены шпинелью, пирротином и магнетитом, образующих шпировые скопления. Оливин почти полностью серицитизирован, пироксены частично замещены роговой обманкой, плагиоклазы в незначительной степени серицитизированы и соссюритизированы.

Оливиновые гиперстениты – массивные среднекристаллические породы, темно-серого цвета с зеленоватым оттенком. Структура пород панидиоморфнозернистая. Минералогический состав: гиперстен – 80-85 %, оливин – 5-10 %, обыкновенная роговая обманка -5 %, диопсид -3 %, магнетит – 2 %, вторичные минералы магнетит и серпентин.

Роговообманково-оливиновые габбронориты – по внешнему виду это темно-серые с зеленоватым оттенком, плотные, среднезернистые породы, с ярко выраженной параллельно-такситовой текстурой. Наблюдается резкая дифференциация пород на маломощные (0,5-5 см) прослои и линзы различного состава (от дунитов до анортозитов) и четкая, параллельная слоистости ориентировка кристаллов основных минералов. Структура пород габбровая. Состоят из оливина (15-20 %), диопсида (10-15 %), гиперстена (3-5 %), обыкновенной роговой обманки (40-50 %), анортита (10-15 %), гидрограната (5-10 %), акцессорного пирротина (1-2 %), шпинели и магнетита (до 2 %).

Анортозиты – образуют слои мощностью до 10 см в резко дифференцированных габбро-гипербазитовых породах Березовского массива. Макроскопически это светло-серые, зеленоватым оттенком, средне- крупнозернистые породы с параллельной текстурой за счет тонких прослоев, обогащенных пироксеном. Структура габбровая. Минералогический состав: анортозит – 95-98 %, диопсид – 2-5 % и редкие зерна магнетита

Энстатиты – полнокристаллические породы светло-серого цвета с параллельно-такситовой текстурой, обусловленной чередованием среднезернистых и крупнозернистых прослоев, ориентированных в одном направлении. Структура пород панидиоморфнозернистая. Состоят из призматических зерен энстатита с небольшой примесью хромита. Вторичные изменения незначительны и выражены в частичном замещении энстатита тальком.

Вторая фаза ($v\text{-}\delta J_3\text{-}K_1b_2$). Протрузивные образования второй фазы имеют значительное распространение в восточной части листа в пределах Рымникского СФР и включают большую группу линейно ориентированных пространственно сближенных тектонических блоков, пластин и глыб в породах ракетинского тектоногенного комплекса. Представляют собой тела сложного состава от габбро до гранодиоритов с преобладанием кварцевых диоритов и диоритов.

На дневную поверхность они выходят в среднем течении рек Нерпичья, Кругозорная, Березовка, в верхнем течении реки Таежной, Зловещей, ручья Скрипучего и в других местах. В магнитном поле протрузии, из-за малого размера тел не имеют отражения. Поля ракетинского комплекса, в которых размещены тела, образует серию контрастных изометричных и неправильной формы положительных аномалий интенсивностью до 400 нТл [52]. По материалам МАКС интрузивы не находят четких дешифрировочных признаков.

В плане представляют собой тела протяженностью от 0,2 до 8-10 км, при ширине выходов до 2-3 км, вытянутые в северном, северо-западном направлении. Форма их овальная, реже неправильная. Контакты с породами полимиктового меланжа тектонические, крутые с углами 60-70°, и вертикальные.

Строение описываемых интрузивных тел сложное. Они состоят из разнообразных по составу и крупности зерна пород – микродиоритов, диоритов, кварцевых диоритов, габбро, габброноритов, с постепенными взаимопереходами. Отдельные, пространственно разобщенные массивы, имеют некоторые различия. Часть их них, расположенных в верховьях рек Герани и Ягодной, сложена преимущественно микродиоритами, кварцевыми микродиоритами, реже диоритами и, еще реже, кварцевыми диоритами. Интрузивы, выходящие на поверхность в среднем течении рек Ягодной и Песковской, состоят главным образом из мелкозернистых диоритов и реже из кварцевых микродиоритов и микродиоритов. Массив в районе горы Голубичной сложен преимущественно габброноритами и габбро. Большая же их часть сложена, в основном, крупнозернистыми породами из группы кварцевых диоритов – габбро, с преобладанием первых. Апикальные части обычно сложены микродиоритами и диоритами, которые постепенно сменяются более крупнозернистыми разностями. Ширина полос, сложенных мелкозернистыми породами, колеблется от первых десятков до 250 и более метров и зависит, видимо, от глубины, скорости остывания исходной магмы и размеров интрузивных тел. Породы часто катаклазированы [66].

Нориты – грязно-серые, с зеленоватым оттенком крупнозернистые породы с плоскопараллельной текстурой, панидиоморфнозернистой структурой. Сложены гиперстеном (более 85 %) и основным лабрадором (около 15 %). Вторичные изменения: выражены замещением по трещинам и узким каймам зерен гиперстена актинолитом, Роговая обманка встречается в виде идиоморфных таблитчатых зерен размерами 0,2-7 мм удлиненной и неправильной формы. Кварц образует ксеноморфные зерна неправильной формы размером 0,5-5 мм и выполняет промежутки между зернами других минералов. Плаггиоклаз значительно серицитизирован и сосюритизирован, роговая обманка частично замещена хлоритом, эпидотом, реже актинолитом.

Габбронориты – темно-серые, зеленовато-серые породы с массивной или параллельно-такситовой текстурой. Структура пород габбровая, в разностях, обогащенных магнетитом, близка к сидеронитовой. Состоят из плаггиоклазов (от 10 до 70 %), пироксенов (от 25 до 90 %) и магнетитов (до 7 %).

Габбро – лейкократовые породы плотные, светло-зеленые, среднезернистые, массивной текстуры, сложенные плаггиоклазом (лабрадор) – 70-75 %, диопсидом (до 25 %), обыкновенной роговой обманкой (2-3 %) и ромбическим пироксеном (менее 2 %). По внешнему облику и взаимоотношениям порообразующих минералов близки к габброноритам. Отличаются меньшим количеством роговой обманки. Структура пород габбровая. Вторичным изменениям: плаггиоклазы замещены слюдястым минералом (близким к биотиту). Ромбические пироксены – баститом.

Габбродиориты представляют собой меланократовые массивные, мелкокристаллические породы темно-серого цвета. Состоят они из уралитовой роговой обманки зеленого цвета – 50-55 %, основного андезина – 40-45 %, рудных минералов – 2-4 %, отдельных зерен калиевого полевого шпата. Вторичные минералы, составляющие до 10 % породы, представлены хлоритом, актинолитом, эпидотом; рудные – магнетитом и ильменитом. Структура габбродиоритов призматически-зернистая. Плаггиоклазы в породе сосюритизированы, калишпат пелитизирован, ильменит часто замещен лейкоксеном. По роговой обманке развиваются хлорит и актинолит.

Диориты – темно-зеленые, зеленовато-серые среднезернистые породы с массивной, реже параллельно-такситовой текстурой. Отличаются от кварцевых диоритов более темной окраской большим содержанием плаггиоклазов (50-65 %), роговой обманки (39-45 %) и почти полным отсутствием кварца. Некоторые различия пород по структуре и составу плаггиоклазов близки к габбро, но отличаются от них меньшим количеством темноцветных минералов и могут быть отнесены к габбродиоритам. Плаггиоклаз (от андезина до лабрадора) образует широкопластинчатые или удлиненные зерна размером от 0,1 до 2-3 мм. Кварц встречается редко в виде ксеноморфных зерен размером 0,05-1,5 мм. Вторичные изменения выражены в сосюритизации, реже хлоритизации плаггиоклазов и замещении роговой обманки актинолитом и хлоритом.

Диориты биотит-роговообманковые – трещиноватые, массивные, среднезернистые породы с гипидиоморфнозернистой структурой, пятнистой текстурой. Меланократовые минералы, составляющие 15 % объема породы, представлены зернами хлоритизированной роговой обманки, редкими псевдоморфозами хлорита по биотиту (2-3 %). Лейкократовые минералы – 45 % объема породы – представлены интенсивно пелитизированным кварцем, зональным таблитчатым плаггиоклазом (от лабрадора до андезина). Вторичные минералы представлены эпидотом, сосюритом, кварцем, чешуйками серицита. Рудные минералы представлены титаномagnetитом, магнетитом; аксессуарные – сфеном, апатитом, цирконом, ортитом, лейкоксеном.

Микродиориты – по минеральному составу близки к диоритам. Для них характерно мелкозернистое строение, очень сильный катаклиз, трещиноватость и цеолитизация вдоль многочисленных трещин. Структура катаклизическая, гипидиоморфнозернистая и призматически-зернистая, нередко приближающаяся к диабазовой. Порода состоит из плаггиоклаза – 60-75 %, роговой обманки – 25-40 % и магнетита – до 1 %.

Кварцевые диориты – по внешнему виду представляют собой светло-серые, серые и зеленовато-серые среднезернистые породы, нередко сильно катаклизированные с массивной, реже параллельно-такситовой текстурой. Структура их гипидиоморфнозернистая. В состав входят: плаггиоклаз (андезин № 40-41) – 45-50 %, роговая обманка – 25-35 %, кварц – около 15 %, магнетит – 2 % и редкие зерна апатита. Плаггиоклаз образует широкопластинчатые полисинтетически-сдвойникованные зерна размером 0,3-3 мм. Роговая обманка встречается в виде идиоморфных таблитчатых зерен размерами 0,2-7 мм удлиненной и неправильной формы. Кварц образует ксеноморфные зерна неправильной формы размером 0,5-5 мм и выполняет промежутки между зернами других минералов. Вторичные изменения интенсивны. Плаггиоклаз значительно серицитизирован и сосюритизирован, роговая обманка частично замещена хлоритом, эпидотом, реже актинолитом.

Кварцевые микродиориты. По внешнему виду, структуре, текстуре и характеру вторичных изменений породы близки к микродиоритам, но отличаются от них большим количеством кварца, количество которого достигает 15-20 %.

Тоналиты роговообманковые – катаклизированные, массивные породы с реликтовой гипидиоморфнозернистой структурой, наложенной габбровой структурой. Реликтовые меланократовые минералы, составляющие порядка 15 % объема породы, представлены обломанными и трещиноватыми зернами актинолитизированной и хлоритизированной роговой обманки, редкими зернами полностью хлоритизированного биотита. До 85-87 % объема породы представлены трещиноватыми зернами андезина – олигоклаза (45 %), редкими обломками калиевого полевого шпата (7-10 %), обильно развитым гетерозернистым кварцем (35 %). Аксессуарные минералы представлены цирконом, рудные – магнетитом и гидроокислами железа. По петрохимическим особенностям относятся к кислым породам известково-щелочного (нормального) ряда натрового типа щелочности, семейства умеренноглиноземистых низкощелочных гранодиоритов,

Плаггиограниты – средне-, крупнозернистые, массивные породы серого и зеленовато-серого цветов. Слагают небольшие дайки мощностью первые метры и протяженностью до сотни метров. Структура гипидиоморфнозернистая, близкая к гранитовой. Сложены олигоклаз – андезином – 30-40 %, калиевыми полевыми шпатами – до 55 %, роговой обманкой и биотитом 15-20 %, аксессуарными минералами – до 2 %. Вторичные изменения: полевые шпаты пелитизированы

ны, соссюритизированы и серицитизированы; роговая обманка замещена биотитом, хлоритом, эпидотом, реже актинолитом.

Габбропегматиты. присутствуют в виде 1-2 мм прожилков и 1-5 см жил, а также в виде линзовидных тел, которые секут габброгипербазиты. Состоят они из крупных кристаллов андезин – лабрадора, слагают гнезда в виде линз и тел неправильной формы размерами от 5-10 см до 1 м. Это серые, светло-серые, очень плотные, крупнозернистые и гигантозернистые породы с пойкилитовой структурой, размеры кристаллов от 0,5 до 3 см, включающих пойкилитовые зерна роговой обманки до 20-30 %. Гнезда габбропегматитов окружены оболочкой белого и нежно-розового гидрограната. Вторичные изменения весьма значительны. Плагиоклаз замещен мелкочешуйчатым серицитом, соссюритом и мусковитом.

ЭОЦЕНОВЫЕ ИНТРУЗИВНЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ

ЛАНГЕРИЙСКИЙ ГРАНОДИОРИТОВЫЙ КОМПЛЕКС ПЛУТОНИЧЕСКИЙ

Вторая фаза ($\gamma\delta\pi P_2 l_2$). К эоценовым интрузивным образованиям лангерийского гранодиоритового комплекса отнесены гипабиссальные малых интрузий, представленные в пределах исследованной территории дайковой серией гранит-порфиров, гранодиорит-порфиров, диорит-порфиритов и кварцевых диорит-порфиритов. Пространственно они приурочены к Вальзинской зоне смятия и термодинамометаморфизма к северу от г. Рукутама и правому борту долины р. Житница. Прорывают метаморфические образования слюдяно-кварцевого подкомплекса верхнелангерийского метаморфического комплекса. Локализованы в полосовидных зонах северо-западного простирания от 0,5 км до 5 км. По простиранию они прослеживаются на десятки и сотни метров, имея мощности от первых метров до десятков метров. Эндоконтакты даек представлены мелкокристаллическими, слабораскристаллизованными разностями. Центральные части более раскристаллизованы, имеют полнокристаллическую структуру. Мощности зон заделки изменяется от первых сантиметров до 1-2 метров. В экзоконтактовых частях даек отмечается слабое ороговикование пород.

Гранит-порфиры ($\gamma\pi P_2 l_2$) – светло-серые и серые полнокристаллические породы с крупными порфировыми выделениями (15-20 % массы породы) кварца, калиевого полевого шпата, плагиоклаза реже биотита и роговой обманки. Структура гранит-порфировая с аллотриоморфнозернистой, микрофельзитовой структурой основной массы. Состав основной массы: кварц, калишпат, олигоклаз-андезин, биотит и серицит

Гранодиорит-порфиры ($\gamma\delta\pi P_2 l_2$) обладают массивной текстурой, порфировой, и полифировой структуры. Структура основной массы микрогранитовая, микрогипидиоморфнозернистая, микрофельзитовая. Содержат повышенное количество плагиоклазов и темноцветных.

Диорит-порфириты ($\delta\pi P_2 l_2$) зеленовато-серые полнокристаллические порфировые породы с мелкозернистой основной массой. В порфировых выделениях андезин – лабрадор и роговая обманка. Основная масса состоит из андезина, роговой обманки, биотита, диопсид-авгита.

Кварцевые диорит-порфириты ($q\delta\pi P_2 l_2$) в отличие от последних содержат до 10-15 % кварца.

Для химических составов даек характерна (приложение 9) пресыщенность кремнеземом (65-75 %), высокая глиноземистость (13-17 %), сумма щелочей находится в пределах 4,77-6,76 % с преобладанием окиси натрия. Гранитоиды относятся к породам нормальной щелочности известково-щелочной серии.

ОЛИГОЦЕНОВЫЕ СУБВУЛКАНИЧЕСКИЕ ОБРАЗОВАНИЯ

Субвулканические образования входят в состав **оленереченского андезитового комплекса вулканического** и представлены двумя штоками *риодацитов* ($\lambda\xi P_3 ol$) и дайками *риолитов* ($\lambda P_3 ol$) и *риодацитов* ($\lambda\xi P_3 ol$). Пространственно они локализованы в одноименной вулканотектонической депрессии (рис. 1) и в зонах тектонических нарушений, оперяющих Центральный взбросо-сдвиг, за ее пределами, в бассейне рек Владимировка, Верховой и Багор.

В магнитном поле субвулканические штоки и дайки на фоне контрастных положительных и отрицательных аномалий, связанных с покровной фацией olenереченского вулканического комплекса, не находят отражения. По материалам МАКС они также не имеют отчетливых дешифрировочных признаков.

В правобережье реки Оленья, в ее верхнем течении, расположен наиболее крупный по размерам шток риодацитов, прорывающий отложения хойской свиты. Площадь его около 3 км², в плане он имеет неправильную овальную форму, вытянутую с запада на восток. Характер его контактов неизвестен. Второй шток расположен в среднем течении реки Владимировка. Пло-

щадь его выхода не превышает 1 км^2 . Гораздо шире распространены дайки. Мощности их колеблются от 10-20 м до 50-100 м. Протяженность – от первых десятков метров до 200-400 м. Контакты даек повсеместно тектонизированы с глинами трения мощностью 0,1-0,2 м. В эндоконтактных зонах материал даек передроблен, аргиллизирован. В экзоконтактах наблюдается слабое окварцевание вмещающих пород

Внутреннее строение субвулканических штоков и даек довольно однородно. Породы, слагающие их слабо раскристаллизованы. Штоки сложены крупнозернистыми порфировыми разностями, дайки – мелкозернистыми. Формирование штокообразных тел происходило в приповерхностных условиях, на глубинах, не превышающих первые сотни метров, о чем свидетельствует их эффузивный облик, полная раскристаллизация основной массы и опацификация темноцветных минералов [57].

Риодациты – плотные, крепкие породы светло-серого цвета. Порфировый облик подчеркивается крупными вкрапленниками плагиоклазов, темноцветных минералов, тонкокристаллической основной массой. В дайках – обычно тонкокристаллические породы афировой структуры, серые и желтовато – белые, выветрелые. Фенокристаллы составляют 20-30 % , среди них преобладает плагиоклаз (до 90 %), реже присутствует ксеноморфный кварц, биотит. Основная масса сложена лейстами и выделениями альбита неправильной формы, в промежутках присутствуют кварц и хлорит. Структура основной массы микропиклитовая, микрофельзитовая. Вторичные изменения выражены в альбитизации плагиоклаза во вкрапленниках и основной массе, опацификацией биотита, карбонатизацией. По химическому составу (приложение 9) породы, слагающие штоки и дайки, попадают в поле риодацитов и дацитов. По сумме щелочей они относятся к ряду нормально щелочных, причем содержание натрия преобладает над калием.

В целом для них характерна перенасыщенность кремнеземом, По содержанию алюминия породы относятся к классу весьма глиноземистых. По отношению суммы щелочей к кремнезему породы относятся к подотряду умеренно – нормальнощелочных, а по отношению $\text{K}_2\text{O}/\text{Na}_2\text{O}$ – к калиево-натриевому типу.

Олигоценый возраст субвулканических образований оленереченского андезитового комплекса установлен на основании датировки образца комагматических андезитов покровной фации комплекса ($25,8 \pm 1,6$; К-Аг-метод) [45, 46].

МИОЦЕНОВЫЕ СУБВУЛКАНИЧЕСКИЕ ОБРАЗОВАНИЯ

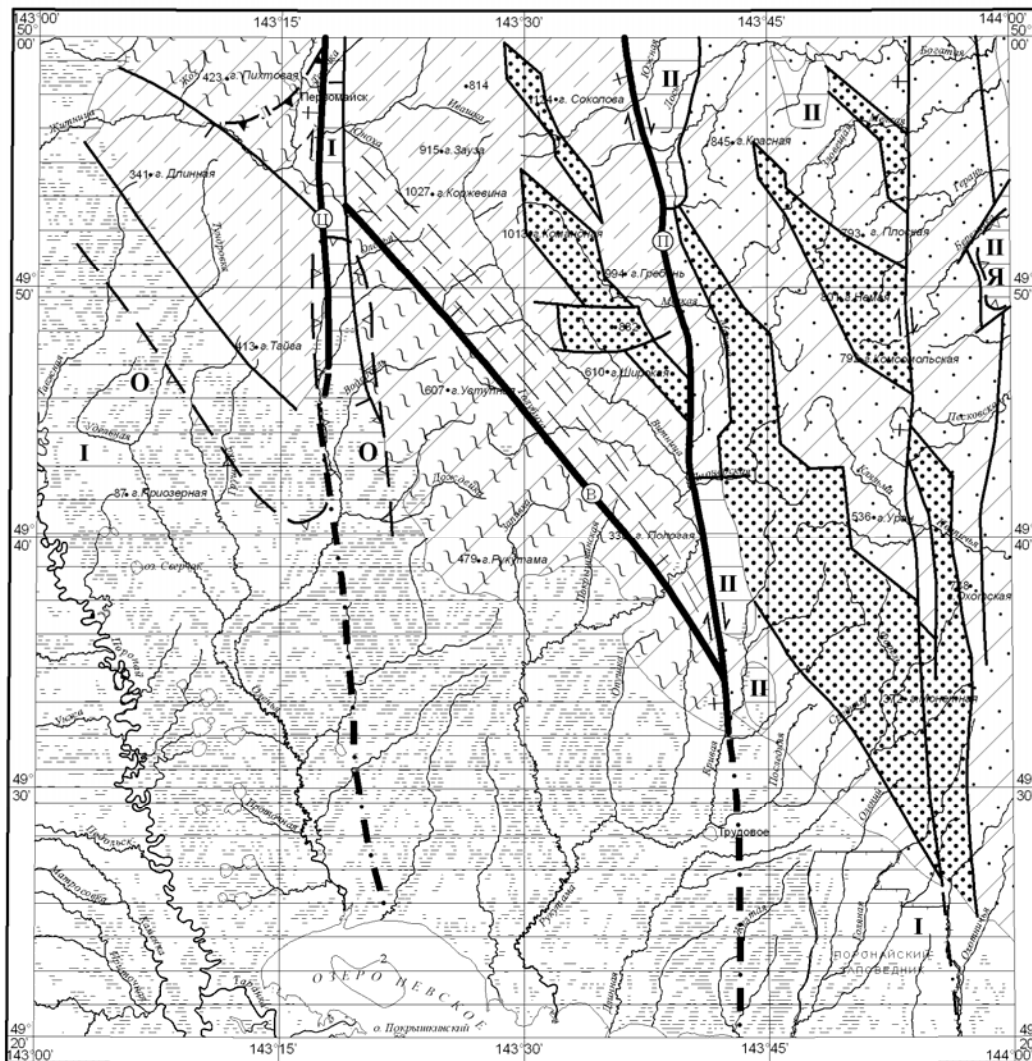
Субвулканические образования этого возраста входят в состав **ягодного трахиандезитового вулканического комплекса**. Пространственно они локализованы в одноименной вулканотектонической депрессии (рис. 1).

В магнитном поле депрессии отвечает линейная отрицательная высокоградиентная (более - 350 нТл) узкая аномалия близширотного простирания. На МАКС на образованиях трахиандезитового комплекса и отложениях борской свиты, выполняющих вулканотектоническую депрессию развит эрозионно-денудационный рельеф пологих склонов низкогорных массивов.

Субвулканическая фация представлена двумя близкими к изометричным (до 200 м в поперечнике) субвулканическими штоками *трахиандезибазальтов* ($\text{та}\beta\text{N}_1\text{jg}$) в привершинных частях г. Тайга и безымянной вершины в 3 км к северу от г. Серебристая. Комплекс даек трахиандезибазальтов и *трахиандезитов* ($\text{та}\beta\text{N}_1\text{jg}$) прорывает отложения борской свиты и пространственно тяготеет к зоне сброса северо-восточного простирания, прослеживающегося вдоль левого борта долины р. Березовка. Простирание их направлено под острым углом к меридиональному нарушению, что, по-видимому, указывает на размещение их в трещинах отрыва при сдвиговых деформациях.

Мощность даек обычно не превышает 10 метров, а протяженность нескольких сотен метров. Контактные воздействия выражены очень слабо. Мощности зоны изменения не превышает первых десятков сантиметров и выражена лишь в незначительном уплотнении и термальном воздействии на вмещающие породы.

Трахиандезибазальты, трахиандезиты. По внешнему облику это темно-серые, серые и светло-серые, плотные, породы порфировой структуры, в мелких телах и в приконтактных частях штоков – микропорфировая. В порфировых выделениях содержатся: плагиоклаз – 18-20 %, моноклинный пироксен – 1,6-2,5 %, роговая обманка – 1-5 %, а в более кислых разностях – биотит – до 7 %. Изредка встречаются шпильчатые скопления округлой формы диаметром до 8 см, содержащие 50-60 % роговой обманки. Основная масса, составляющая 50-95 % породы, хорошо раскристаллизована, на контактах с вмещающими породами – слабее и состоит из микролитов и мелких зерен плагиоклазов, темноцветных, магнетита и апатита и иногда небольшого



1 : 500 000
км 5 0 5 10 15 км

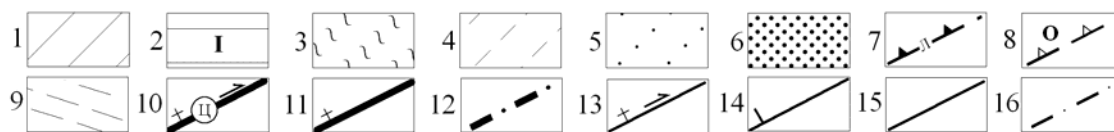


Рис. 1. Схема тектонического районирования

1 – Структуры Восточно-Сахалинского складчато-глыбового поднятия; 2 – структуры Тымь-Поронайского (I) и Луньско-Пограничного (II) наложенных прогибов эоцен – четвертичные; 3 – структуры Вальзинской зоны термодинамометаморфизма позднего мела-палеоцена; 4 – структуры Пиленгского линейно-глыбового блока ранне- позднемеловые; 5 – структуры Рымнического чешуйчато-глыбового блока; 6 – тектонические комплексы палеоцен – эоценовые; 7 – вулcano – купольная структура Лангерийская (Л); 8 - Оленеречинская (O) и Ягодная (Я) вулcano- тектонические депрессии олигоценные – раннемиоценовые; 9 – зона расланцевания (стресс-метаморфизма); 10 – главные (разломы): Ц – Центральный взбросо-сдвиг, В – Вальзинский взброс, П – Прибрежный взбросо-сдвиг; разломы: 11 – взбросы, 12 – скрытые под вышележащими, 13 – взбросо-сдвиги; 14 – сбросы; 15 - неустановленной морфологии; 16 – неустановленной морфологии, скрытые под вышележащими.

количества вулканического стекла. Вторичных изменений почти не отмечается. Лишь в зальбандах даек иногда присутствует небольшое количество хлоритизированного вулканического стекла.

По химическому составу (приложение 9) субвулканические образования относятся к умереннощелочным, высокоглиноземистым, высокотитанистым породам известково-щелочной серии калиево-натриевого типа.

Раннемиоценовый возраст субвулканических образований ягодного трахиандезитового комплекса принят на основании датировки образца лав трахиандезибазальта покровной фации комплекса ($19 \pm 0,63$ млн. лет; U-Pb-метод по цирконам).

МЕТАМОРФИЧЕСКИЕ ОБРАЗОВАНИЯ

ПОЗДНИЙ МЕЛ – ПАЛЕОЦЕН

Метаморфические образования мел-палеогенового верхнелангерийского комплекса метаморфического формируют Вальзинскую пластину смятия и термодинамометаморфизма центральной части Набильского СФР, где выходят в виде двух пространственно разобценных блоков северо-западного простирания. Общая протяженность выходов от р. Кривой до р. Якут около 65 км при ширине от 3 до 12 км. Представлены породами, претерпевшими структурно-вещественные преобразования и утратившими в значительной степени или полностью черты исходных пород. От неметаморфизованных толщ средней юры – позднего мела отделены зоной расланцевания и смятия и резко отличаются от них по степени и интенсивности структурно-вещественных преобразований пород. Термодинамометаморфизму подверглись поздне меловые и более древние кремнистые, терригенно-кремнистые, тектоно-гравитационные микститы и вулканогенные образования, тектонически-совмещенные к концу позднего мела. В зоне динамометаморфизма первичные породы в условиях динамометаморфизма, повышенной температуры и пластического течения вещества подверглись расслоению и перекристаллизации с возникновением кристаллизационной сланцеватости, метаморфической полосчатости и сложной пloyчатости. Для пород характерно широкое развитие сильно сжатых, линейных микро- и макроскладок, явлений разлинзования и будинажа слоев, развитие нескольких систем кливажа и сланцеватости. На основании различий в составах слагающих их пород, степени метаморфизма образования верхнелангерийского комплекса расчленены на три подкомплекса.

По материалам МАКС метаморфические образования выделяются относительно сглаженным пологосклонным рельефом с широкими водоразделами и более низкими по отношению к выходам меловых толщ и хойской свиты абсолютными отметками. В поле остаточных аномалий силы тяжести в редукции Буге комплекс выражен отрицательными значениями до -5 мГл, (в условных единицах) и пространственно попадает в зону обширного поля разуплотнения [56], что связано с относительно небольшими по отношению к породам меловых отложений (средняя плотность $2,55$ г/см³) плотностями сланцев комплекса и прорывающих их массивов гранитоидов (средняя плотность $2,45$ г/см³). В магнитном поле они характеризуются неконтрастным, ровным, знакопеременным магнитным полем с редкими слабоположительными, небольшими по площади, аномалиями изометричной формы, которые, видимо, соответствуют телам олистолигов ортосланцев и серпентинитов, отличающиеся повышенной намагниченностью.

ЧЕРНОСЛАНЦЕВЫЙ ПОДКОМПЛЕКС (msK_2-P_{1v})

Распространен в верховьях рек Якут, где она слагает гору Аванпост и ближайшие к ней водоразделы и склоны. Породы подкомплекса являются наименее метаморфизованным и представлены филлитами, филлитовидными сланцами и, в меньшей мере, песчаниками. Слабая метаморфическая перекристаллизации этих пород подчеркивается сохранившимися чертами строения первичных осадочных пород. Фрагментарно сохранились реликтовые бластопсаммитовая и бластоалевритовая структуры. С увеличением степени перекристаллизации структуры преобразовываются в микролепидогранобластовую. Текстуры преимущественно сланцеватые, реже тонколинзовидно-слоистые, микроплойчатые. Главными минералами в породах являются кварц, альбит, серицит, хлорит. Второстепенное значение имеют тонкораспыленные рудные минералы и графитистое вещество псаммитовой размерности.

Наиболее отчетливыми плоскостными структурными элементами в подкомплексе являются кристаллизационная параллельная сланцеватость и трещины кливажа осевой плоскости, выполненные микромилонитами черного цвета. Иногда между кливажными трещинами наблюдаются фрагменты замковых частей микроплойек.

Филлиты и филлитовидные сланцы представляют собой темно-серые и матово-черные породы с шелковистым блеском на плоскостях сланцеватости. Представляют собой микрозернистый агрегат кварца, альбита, чешуек серицита и хлорита. Кварцево-полевошпатовая масса составляет 40-65 %, количество серицита достигает 35-50 %.

В геохимическом отношении филлиты и филлитовидные сланцы наиболее близки к алевролитам и песчаникам зоны рассланцевания хойской свиты. По петрохимическому составу (приложение 9) они относятся к отряду кислых, по содержанию щелочей они низкощелочные, по отношению $\text{Na}_2\text{O}/\text{K}_2\text{O}$ относятся к натриевому типу и близки к песчаникам и алевролитам остринской, хойской, богатынской и березовской свит [57].

Песчаники – серые и темно-серые, мелко-, среднезернистые, с отчетливой бластопсаммитовой структурой, линзовидной и линзовидно-сланцеватой текстурами. Состоят из кластических зерен кварца, плагиоклаза, редко роговой обманки. Цементирующая масса нацело перекристаллизована в серицит-хлоритовый и вторично кварцевый агрегат.

Характерным типоморфным минералом пород черносланцевого подкомплекса является серицит; кварц-альбитовый агрегат характерен для всех метаморфических образований.

СЛЮДЯНО-КВАРЦЕВЫЙ ПОДКОМПЛЕКС ($\text{sbfK}_2\text{-P}_{1V}$)

В пределах листа занимает наибольшую площадь и выведен на поверхность в виде двух пространственно разобщенных блоков Вальзинской пластины смятия и термодинамометаморфизма. Северо-западный блок расположен в бассейнах рек Мулейка, Житница. Юго-восточный – занимает большую площадь в бассейнах рек Водопойная, Запивка, Пурга, Рукутама. Структурно подкомплекс слагает нижнюю часть комплекса. Практически все контакты подкомплекса тектонические. Взаимоотношения с другими подкомплексами осуществляются по синметаморфическим разрывным нарушениям, выраженным бластотектонитами, сохранившимися фрагментарно и подновленными молодыми, постметаморфическими дизъюнктивами. В строении подкомплекса принимают участие черно-белые, дисгармоничные плейчатые, гидробиотит-альбит-кварцевые и серицит-альбит-кварцевые сланцы и бластотектониты с линзами, блоками, линзами и пакетами зеленых ортосланцев, кварцитов и мраморизованных известняков. Размеры линз и блоков не превышают первых десятков метров, иногда они образуют более крупные по размерам пакеты. Породы подкомплекса насыщены секущими и послойными будинированными прожилками кварца. Секущие кварцевые прожилки выполняют трещины кливажа осевой поверхности микроскладок. Мощности их составляют 2-5 мм, иногда увеличиваясь до первых сантиметров. Кварц обычно массивный, иногда ноздреватый, молочно-белого или серого цвета, часто бывает ожелезнен.

Парасланцы подкомплекса характеризуются максимальными метаморфическими преобразованиями. Это выражено в наибольшей степени перекристаллизации вещества и максимальной зернистости минеральных агрегатов, появлении альбитовых порфиробластов размерами до 1-2 мм. Пластические деформации преобладают над хрупкими, широко развита дисгармоничная плейчатость. Шнуровидные кливажные зоны наблюдаются в виде обрывков. Интенсивно проявлены процессы вторичного рассланцевания. Первичная метаморфическая полосчатость сохранилась лишь в виде фрагментов плек между плоскостями вторичного рассланцевания. Плоскости вторичного рассланцевания, в свою очередь, смяты в пологие, открытые микроскладки. В минеральном составе парасланцев (гидробиотит-альбит-кварцевых, мусковит-альбит-кварцевых, хлорит-альбит-кварцевых) принимают участие кварц (30-50 %) альбит (20-30 %), хлорит (5-25 %), мусковит + серицит (до 40 %), гидробиотит (до 10 %). Второстепенные минералы (эпидот, актинолит, стильпномелан) присутствуют в количестве не более 5 %. Акцессорные минералы представлены сфеном, агрегатом лейкоксена, рудным минералом и углестым (?) веществом.

По минеральному составу парасланцы слюдяно-кварцевого подкомплекса близки к таковым черносланцевого подкомплекса. Структура парасланцев полнокристаллическая, гранолепидобластовая. Размер зерен достигает 0,3-0,5 мм. Чередующиеся кварц-альбитовые и слюдисто-хлоритовые прослойки смяты в сложные дисгармоничные плейки, образуя дисгармоничную текстуру. Наиболее характерной является межшнуровидно-плейчатая текстура.

Ортосланцы подкомплекса не отличаются от ортосланцев зеленосланцевого подкомплекса и представлены эпидот-хлорит-актинолитовыми, актинолит-хлорит-эпидотовыми и актинолит-эпидот-роговообманковыми разностями.

Эпидот-хлорит-актинолитовые ортосланцы представляют собой светло-зеленые, тонкоплитчатые породы с отчетливой сланцеватостью, линзовидно-полосчатые, реже микроплейчатые. Состоят преимущественно из актинолита (40-50 %), хлорита (20-30 %), альбита (10-30 %), эпидота (5-10 %). Реже встречаются сфен, лотрит, стильпномелан, кварц, гематит, пирит.

Структура породы нематобластовая, лепидобластовая, фибробластовая, текстура – сланцеватая, линзовидно-полосчатая.

Актинолит-хлорит-эпидотовые ортосланцы – породы темно-зеленого цвета с фиштакковым оттенком. Обычно они среднезернистые, крупноплитчатые, с выраженной сланцеватостью. Состоят из эпидота (30-60 %), хлорита (20-30 %), актинолита (10-15 %), альбита (10-20 %). В меньшей степени присутствуют кварц, стилипномелан, сфен, гематит, пирит. Структура основной массы гранонематобластовая, лепидобластовая. Текстура линзовидно-полосчатая, плейчатая. В зависимости от преобладания того, или иного минерала между эпидот-хлорит-актинолитовыми и актинолит-хлорит-эпидотовыми ортосланцами существуют переходные разновидности. В целом же минеральная ассоциация остается постоянной.

Актинолит-эпидот-роговообманковые ортосланцы встречаются обычно редко, образуя сравнительно крупные линзы в парасланцах. Это породы зеленовато-темно-серого цвета, массивные и слабосланцеватые, с толстоплитчатой отдельностью. Характерным является присутствие в их составе сине-зеленой роговой обманки в количестве до 20 %. Присутствие роговой обманки в ассоциации с эпидотом, кварцем и актинолитом свидетельствует о более высокой степени метаморфизма ортосланцев по отношению их к вмещающим их парасланцам.

Бластотектониты образуют линейные пологопадающие структуры мощностью от первых метров до десятков и первых сотен метров и являются вещественным выражением «вязких» синметаморфических разрывов в зонах максимального пластического течения вещества по системе тесно сближенных кливажных плоскостей скольжения. Макроскопически бластотектониты представляют собой мелко– среднезернистые породы с плитчатой отдельностью, линзовидно-полосчатые, с фрагментами замковых частей изоклиналильных плек, зажатых между плоскостями вторичной сланцеватости. Отличия бластотектонитов от исходных пород выражены в текстурно-структурных преобразованиях. Метаморфическая полосчатость в них сжата в узкие изоклиналильные плейки амплитудой от долей миллиметра до первых сантиметров, которые раздавливаются и разлинзовываются по плоскостям вторичной сланцеватости, совпадающей с кливажом осевой поверхности раздавленных микроскладок. Бластотектониты состоят из черных шнуровидных субпараллельных зонкок микромилонитизации, представляющих собой тонкоперетертый материал исходной породы, с примесью гидроокислов железа, возможно графитистого вещества. Вдоль этих зонкок развиваются субпараллельные агрегаты мусковита и хлорита, образуя вторичную сланцеватость. Между плоскостями вторичной сланцеватости заключены кварц-альбитовые агрегаты, представляющие собой фрагменты изоклиналильных микроскладок. Первичная сланцеватость подчеркивается ориентировкой слюдистых минералов и хлорита ориентированных перпендикулярно плоскостям вторичной сланцеватости. Петрографические характеристики и геохимическая специализация бластотектонитов аналогичны парасланцам, в которых они развиты [57]. Их химические составы также практически неотличимы. Бластотектониты можно рассматривать как продукт переработки метаморфических сланцев. Типоморфными минералами бластотектонитов являются гидробиотит, мусковит, эпидот. Анализ структурно- текстурных особенностей и реконструкция первичного состава метаморфических пород позволяет считать, что исходными породами бластотектонитов явились алевролиты, полимиктовые, полевошпатовые и граувакковые песчаники, а также базальты и ультраосновные породы.

ЗЕЛЕНОСЛАНЦЕВЫЙ ПОДКОМПЛЕКС (asK_2-P_{1V})

Распространен достаточно широко. Его выходы в виде полосы от 2 до 9 км прослеживаются от верховьев Оленьей до р. Рукутама. Взаимоотношения со слюдяно-кварцевым подкомплексом повсеместно тектонические и представляют собой синметаморфические разрывы, часто подновленные постметаморфическими нарушениями. С хойской свитой он контактирует по зоне рассланцевания и смятия шириной до 5 км. Залегает подкомплекс в виде тектонических пластин. Структурно занимает верхнюю часть верхнелангерийского комплекса.

Сложен филлитовидными серицит-хлорит-кварцевыми, хлоритовыми и серицитовыми парасланцами, содержащими линзы и блоки зеленых ортосланцев, кварцитов и мраморизованных известняков, размеры которых иногда достигают первых тысяч метров. Распределение линз в пределах подкомплекса неравномерное. Контакты линз чаще всего ориентированы по простиранию метаморфической полосчатости парасланцев и ортогональны или диагональны поверхностям кливажа осевой плоскости микроскладок.

Основной объем подкомплекса занимают *филлитовидные парасланцы*. Они представляют собой тонкополосчатые и мелкоплейчатые, тонкозернистые породы матово-черного и серовато-зеленого цвета с брусковидно-плитчатой отдельностью. По минералогическому составу они однообразны, как и все парасланцы верхнелангерийского комплекса, и состоят из четырех ос-

новых минералов: кварца, альбита, серицита, хлорита. В зависимости от преобладания того, или иного минерала выделяются хлоритовые, серицитовые и смешанные сланцы, причем последние преобладают. Характерной чертой является высокая смешанность кварц-альбитового и слюдяно-хлоритового материала. Под микроскопом основная ткань породы представлена тонкозернистым агрегатом зерен кварца, альбита, чешуек серицита, актинолита и стильпномелана. По минеральному составу, структуре и текстуре они очень сходны с парасланцами слюдяно-кварцевого подкомплекса, охарактеризованного выше. В сравнении с филлитами черносланцевого подкомплекса филлитовидные сланцы являются более метаморфизованными породами, что выражается в большей крупности зерна, большей дифференциации вещества с образованием тонкой метаморфической полосчатости и плейчатости. Трещины кливажа становятся более четкими и прямолинейными. Степень перекристаллизации увеличивается, текстура становится более отчетливо полосчатой, увеличивается размах и амплитуда плейк. По геохимическим характеристикам парасланцы близки к алевролитам и песчаникам хойской свиты, а по химическому составу к алевролитам и песчаникам хойской, богатинской и березовской свит, отличаться от них только меньшим количеством кремнезема [57].

Кварциты – представляют собой четкосланцевые, иногда слабоплейчатые породы серого, светло-серого, зеленовато-серого и красно-бурого цвета. Пространственно они ассоциируют с апоэффузивными ортосланцами. Среди кварцитов выделяются моно- и полиминеральные разновидности. Мономинеральные кварциты сложены гранобластовым агрегатом кварца. В качестве примесей присутствуют хлорит, мусковит, стильпномелан, гематит. В полиминеральных кварцитах количество примесей тех же минералов достигает 20-30 %. В зависимости от преобладания того, или иного из них, выделяются слюдяные, хлоритовые, стильпномелановые, глаукофановые и гематитовые разновидности. Обычно это полосчатые породы с чередующимися слоями, обогащенными кварцем и примесями.

Ортосланцы зеленосланцевого подкомплекса сформированы в результате метаморфизма эффузивных и интрузивных пород. Обычно они обладают зеленым цветом различной интенсивности и оттенков. Реже отмечаются разновидности серого и серовато-зеленого цвета с шелковистым блеском и занозистым изломом. Встречаются массивные и рассланцованные разновидности, обладающие средне- и мелкозернистой структурой основной массы, часто полосчатые, иногда плейчатые, с характерной плитчатой отдельностью. По минеральному составу выделяются следующие типы ортосланцев: «лейкоксен-соссюрит»-актинолит-хлоритовые, эпидот-хлорит-актинолитовые, актинолит-хлорит-эпидотовые, актинолит-хлорит-эпидотовые, глаукофансодержащие. По минеральному составу первые четыре вида пород практически не отличаются от ортосланцев слюдяно-кварцевого подкомплекса, охарактеризованных выше. Глаукофансодержащие ортосланцы очень редко отмечаются вблизи границ подкомплекса. Они состоят из альбита (10-20 %), актинолита (10-30 %), хлорита (20-30 %), эпидота (20-40 %) глаукофана (от 1-10 до 40 %). Глаукофан, обычно, синего цвета, игольчатой формы, часто образует войлокоподобные агрегаты. Их второстепенных минералов присутствуют: стильпномелан (до 5 %), лотрит (до 5 %), серицит (5-10 %), иногда рибекит. Структура породы порфиробластовая. Ортосланцы зеленосланцевого подкомплекса, также как и парасланцы, характеризуются относительно низкой степенью перекристаллизации вещества и часто сохраняют реликтовые структуры исходных пород. По геохимическим характеристикам ортосланцы зеленосланцевого подкомплекса обособляются от ортосланцев слюдяно-кварцевого подкомплекса сравнительно повышенным содержанием литофильных (титан, ванадий, олово, цинк) и пониженным – халькофильных (медь, свинец) элементов [57]. По реконструкции первичного состава пород [24] парасланцы являются продуктами метаморфизма граувакк, полимиктовых и полевошпатовых песчаников, ортосланцы – базальтов и ультраосновных пород.

С метаморфитами слюдяно-кварцевого и черносланцевого подкомплексов связаны мелкие россыпные месторождения золота, многочисленные проявления и пункты минерализации золота, а так же шлиховые ореолы рассеяния шеелита.

Позднемеловой – раннепалеоценовый возраст формирования метаморфических образований принят на основании того, что верхняя граница метаморфизма фиксируется временем внедрения гранитоидов лангерийского плутонического комплекса позднепалеоценового – эоценового возраста [57].

ТЕКТОНИКА

Рассматриваемая территория по формационным особенностям слагающих толщ, стилю и характеру структурно-тектонической переработки, магматизму и степени метаморфических преобразований относится к Восточно-Сахалинской структурно-формационной зоне Хоккайдо-Сахалинской складчатой системы [23, 27]. Изученный лист частично захватывает ее юго-восточную часть. Тектоническое районирование территории проведено на основе выделения структурных этажей и вертикальных разновозрастных структурных ярусов. Разделение структурных этажей между собой и внутри на структурные ярусы основывалось на установленных региональных несогласиях, отражающих этапы структурных перестроек и отделяющих разновозрастные латеральные ряды формаций друг от друга. С этих позиций в структуре Восточного Сахалина выделены мезозойский – нижнекайнозойский и кайнозойский структурные этажи. На востоке территории они разделены региональным структурным несогласием на границе смены меловых морских формаций эоценовой субконтинентальной угленосной молассой (люкаминская свита) с многочисленными внутриформационными перерывами. На западе территории этапу этой структурной перестройки отвечает граница зоны термодинамометаморфизма. Основной структурой I порядка нижнего этажа является Восточно-Сахалинское складчатоглыбовое поднятие, основной объем которого составляют раннемеловые – нижнепалеоценовые структурно-вещественные комплексы. Кайнозойские структурно-вещественные комплексы определяют структурный каркас верхнего структурного этажа. В верхнем этаже выделены два структурных яруса, отражающие латеральную тектоническую зональность, обусловленную особенностями кайнозойского этапа развития региона и разделенные позднемиоцен – эоплейстоценовым региональным несогласием. Несогласие разделяет эоцен – позднемиоценовые и плиоцен – четвертичные ряды формаций и структур и отражает этап охотоморской структурной перестройки региона. Структурами первого порядка для верхнего этажа являются Луньско-Пограничный и Тымь-Поронайский наложенные прогибы.

Определяющее значение при формировании структур верхнего и нижнего этажей играли зоны дизъюнктивных дислокаций. В верхнем этаже они являются отражением зон долгоживущих глубинных разломов: Центрального и Прибрежного. В нижнем – фиксируют выход к поверхности зоны термодинамометаморфизма. Синтез материалов по стратиграфии, магматизму, метаморфизму территории в совокупности с анализом стиля, возраста и соотношения разрывных и, в меньшей мере, складчатых дислокаций и с учетом принятого тектонического районирования региона позволил выделить парагенезисы главных структур и отразить их на тектонической схеме.

СТРУКТУРНЫЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ МЕЗОЗОЙСКОГО – НИЖНЕКАЙНОЗОЙСКОГО СТРУКТУРНОГО ЭТАЖА

Восточно-Сахалинское складчатоглыбовое поднятие занимает западную (Пиленгский СФР) и юго-восточную (Рымникский СФР) части исследованной территории. В его составе выделены, различающиеся тектонической позицией, формационными рядами и возрастом образующих процессов, структуры II порядка: Вальзинская пластина смятия и термодинамометаморфизма, Пиленгский линейно-глыбовый и Рымникский чешуйчато-глыбовый блоки.

Вальзинская пластина смятия и термодинамометаморфизма представляет собой линейную структуру северо-западного простирания и генерального северо-восточного падения под углами от 50° до 65° . По зоне Центрального взбросо-сдвига (Ц) разделена на две части, представляющие собой пластинчатые блоки: юго-восточную (Рукутамский) и северо-западную (Лангерийский).

Рукутамский блок на юго-западе скрыт под четвертичными образованиями Тымь-Поронайского прогиба. С запада он ограничен линейной грабен-синклиналью, *Первомайской*

сдвиговой зоны, выполненной в северной части миоцен-плиоценовой песчано-глинистой угленосной молассой нутовской свиты и олигоценowymi вулканитами оленереченского вулканического комплекса - в южной. Северо-восточная граница проходит по зоне Вальзинского взброса (В).

Структурно Рукутамский блок представляет выведенную на поверхность зону термодинамометаморфического преобразования исходных пород в филлиты, филлитовидные сланцы, пара- и ортосланцы в зависимости от исходных составов (верхнелангерийский метаморфический комплекс). В разрезе, в зависимости от воздействия тектонических и термодинамических параметров на различные ее горизонты, сформирована вертикальная зональность. Сверху вниз: – подзона локальной метаморфической полосчатости и микроплойчатости (зеленосланцевый подкомплекс); и подзона метаморфической полосчатости, вторичной сланцеватости и плойчатости (сланцево-кварцевый подкомплекс). Граница подзон от бассейна р. Рукутама до широты г. Золотухина проходит по взбросу северо-западного простирания с углами падения $65-80^{\circ}$. Севернее в его зоне выведен к поверхности полимиктовый меланж ивашкинского тектоногенного комплекса. На широте г. Уступная зона меланжа по субширотному Уступному надвику (углы падения $20-35^{\circ}$) расщепляется на две ветви, по широтной из которых граница разворачивается на запад.

Блок осложнен серией меридиональных (Прибрежный взбросо-сдвиг, Скворцовско-Витницкий взброс), субширотных (Уступный надвиг, Зловещий разлом) и северо-восточного простирания на ряд фрагментов.

Юго-восточный блок слюдяно-кварцевых сланцев верхнелангерийского комплекса представляет пакет фрагментов сильно наклоненных и лежащих изоклинальных складок, образованных первичной сланцеватостью, с развитой вдоль кливажа осевой плоскости вторичной кристаллизационной сланцеватостью, смятой, в свою очередь, в пологие открытые складки (с амплитудой от 0,20-0,5 м, редко 1 м и размахом крыльев до 0,5 м) и плойки (от 1-5 см до 0,1 м) различной формы и размеров. В центральной его части сланцы интродуцированы дайками гранитоидов второй фазы лангерийского плутонического комплекса. В пространственном распределении даек наблюдается отчетливая закономерность, выраженная в локализации их в линейной зоне северо-западного направления, согласующегося с общим планом разрывных нарушений.

В северо-западной части листа в тектоническом блоке, заключенном зоной Житницкого сброса (1) и западной ветвью Центрального взбросо-сдвига, располагается юго-восточное окончание *Лангерийского блока*. Сдвиговые смещения, разделяющие единую пластину на блоки, оцениваются в 25 км [24, 25, 26, 28].

Структурно-вещественная характеристика блока аналогична таковой Рукутамского и детально рассмотрена в соседнем к северу районе (лист М-54-ХVIII). Отличие составляет отсутствие в нем на современном срезе подзоны локальной метаморфической полосчатости и микроплойчатости. Сверху вниз выделяются: подзона плоскопараллельной кристаллизационной сланцеватости и подзона метаморфической полосчатости, вторичной сланцеватости и плойчатости. Граница подзон проходят по взбросо-надвику с углами падения $10-20^{\circ}$. Прослеживается она вдоль склонов гор Брусничная и Пихтовая через средние течения рек Багор и Жар. Форма ее в плане подчеркивает юго-восточное «периклинальное» замыкание *Лангерийской плутонокупольной структуры*, центральная часть которой размещена и детально описана к северу от изученного листа (лист М-54-ХVIII). В верховьях р. Багор по линейному расположению группы даек второй фазы лангерийского плутонического комплекса предполагается зона скрытого разлома северо-западного простирания

Пиленгский линейно-глыбовый блок включает ранне – позднемеловую кремнисто-терригенную формацию с горизонтами хаотических микститов (хойская свита). На основании латерального распределения вещественного состава и особенностей структурного строения выделены *структурные элементы III-го порядка (тектонические блоки)*: Тундровский и Пиленгско-Витницкий.

Тундровский блок (7) выделен в западной части территории листа, где он формирует фундамент Тымь-Поронайского наложенного прогиба. Представляет собой линейно-глыбовую структуру, вытянутую в северо-западном направлении на расстоянии около 27,5 км. Сложен ранне-позднемеловой кремнисто-терригенной формацией с горизонтами олистостром.

На карте локальных магнитных аномалий выходу формации отвечает слабо отрицательное ровное поле с локальными положительными аномалиями в районе гор Симбирцева и Завитая, совпадающими с крупными олистолитами и олистоплаками вулканитов.

Специфических дешифровочных признаков выходы пород блока не имеют В пределах блока развит аструктурный эрозионно-денудационный рельеф. Дешифрируемые элементы: олистолиты и осложняющие тектонические нарушения.

Блок имеет ширину порядка 10-12 км, разбит серией поперечных и продольных нарушений на ряд более мелких наклонных фрагментов, в которых выведены к поверхности наиболее древние образования района (хойская свита). С северо-востока он ограничен зоной Житницкого сброса (1), с юго-запада перекрыт несогласно залегающими отложениями верхнего этажа.

Практически во всех пересечениях блока наблюдается устойчивое моноклинальное юго-западное падение пород под углами 35-40°. В северо-восточной части моноклиналь осложнена Верховым надвигом (2) северо-западного простирания, висячем блоке которого выведен к поверхности крупный (5x2 км) олистоплак базальтов. В центральной части блока наблюдается серия согласных с залеганиями пород и северо-восточного простирания нарушений. Наиболее протяженный из них Сороковой разлом (11), являющийся, судя по кинематике смещаемых блоков, крутым взбросо-сдвигом с амплитудой горизонтального смещения не менее 300 – 400 м. Амплитуды остальных нарушений не выяснены из-за отсутствия маркирующих горизонтов и однородности состава.

Образования *Пиленско-Витницкого блока* (5) слагают южные отроги Центрального хребта, к югу от северной рамки планшета до бассейна р. Рукутама. Представлены они ранне – позднемеловой кремнисто-терригенной формацией с горизонтами олистостромом и широким развитием наложенных меланжевых зон ивашкинского тектоногенного комплекса.

В плане блок имеет клиновидную форму с расширением к северной рамке листа. Восточная граница проходит по зоне Прибрежного взбросо-сдвига (П). С запада блок ограничен восточной ветвью Центрального взбросо-сдвига. С юго-запада блок по широкой (3-5 км) полосе зоны расланцевания и смятия контактирует с Рукутамским блоком Вальзинской пластины смятия и термодинамометаморфизма зеленосланцевой фации.

На схеме локальных магнитных аномалий ему отвечает слабо дифференцированное и слабо отрицательное магнитное поле с отдельными мало интенсивными аномалиями, отвечающими выходам на поверхность бескорневых глыб и блоков эффузивов.

На большей части выходов слагающих пород выработан молодой аструктурный рельеф, полям выхода горизонтов олистостромом и пород тектоногенного комплекса отвечает структурно-денудационный рельеф останцовых гор и холмов.

Структурный план блока характеризуется сложным чешуйчато-глыбовым типом дислокаций, сформированным в несколько этапов. В начальный этап в результате движений с запада на восток слагающие толщи были, по-видимому, дислоцированы в изоклинные складки, осложненные взбросами и взбросо-надвигами параллельными осевым плоскостям, о чем также свидетельствует присутствие в разрезах широко развитого кливажа осевых плоскостей и большого количества мелких изоклинных и открытых складок. В последующие этапы эти дислокации были расчленены на тектонические пластины, и, в заключение, в результате наложения разломов меридионального и близширотного направлений чешуйчато-надвиговая структура была преобразована в блоковую по системам взбросов и сбросов, часто со сдвиговой составляющей.

Сложный характер деформаций и широкое присутствие в составе слагающей формации хаотических комплексов затруднило реставрацию складчатых дислокаций. Достоверно устанавливается в пределах блока одна изоклиная складка в среднем течении р. Южная по горизонту граувакковых песчаников [38, 59, 60]. Ось складки имеет близкое к меридиональному простирание, осевая плоскость падает на запад под углом 50-65°. Линейные размеры по горизонту песчаников 10x2 км, свод осложнен крутым сбросом северо-северо-западного простирания.

Складки более высоких порядков с размахом в первые метры установлены в бассейнах верхних течений рек Южная, Круглая.

Зоны полимиктового меланжа ивашкинского тектоногенного комплекса широко распространены в пределах блока. Все они имеют северо-западное простирание, сложную конфигурацию.

В юго-западной части блока, у контакта с Вальзинской пластиной, наблюдается *зона расланцевания и смятия (стресс-метаморфизма)*, располагающаяся на контакте метаморфизованных в зеленосланцевой фации образований верхнелангерийского комплекса и пород хойской свиты. Характерной для нее является наличие внутри разнонаправленной интенсивной сланцеватости, наложенной на кремнисто-терригенные образования. Северо-восточный контакт смыкается с расланцованными участками пород вдоль мелких зон меланжа и отдельных тектонических нарушений. Юго-западный – проходит по явлению и преобладанию интенсивно перекристаллизованных разностей пород. Внутреннее строение сложное и характеризуется неравномерным изменением степени расланцевания и перекристаллизации, вызванной, с одной стороны, дискретным характером проявления параметров метаморфизма, с другой – развитием на контакте различных по физико-механическим свойствам пород. На микроуровне наблюдает-

ся, в целом, постепенное изменение раскливажированных (через слабобрасланцованные без образования новообразованных минералов) к рассланцованным разностям с линзовидными и шнуroidными прослоями слюдястого материала, с уплощенными обломками.

Рымникский чешуйчато-глыбовый блок расположен к востоку от зоны Прибрежного взбросо-сдвига, включает ряд позднемеловых вулканогенно-осадочных формаций (богатинская и березовская свиты) и, включенные в многочисленные зоны меланжа раkitинского тектоногенного комплекса, фрагменты габбро-перидотитового и эффузивно-кремнистого комплексов океанической коры.

На основании пространственного распределения и структурных особенностей фрагментов в его составе выделены структуры III-го порядка тектонические пластины (Пионерская, Клязьменская, Гераньско-Березовская) и блоки (Пиленгско-Богатинский, Ягодный).

Пионерская пластина (1) расположена в юго-западной части блока и прослеживается в северо-западном направлении от бассейна р. Голяная на юге до верховий р. Богатая в северной части листа на расстоянии около 60 км. Ширина ее изменяется от 5 км до 15 км. Северо-восточное ограничение, проходит по Марсовскому сбросу (4) северо-западного простирания с углами падения на северо-восток $60-70^{\circ}$, осложненного в междуречье Пионерская – Зловещая зоной крутого (70°) Корейского взброса (10) меридионального простирания с западным падением сместителя под углом 70° . На этом участке простирание зоны Марсовского сброса разворачивается на меридиональное, угол падения возрастает до близвертикального. Подобный тип изменений по мнению В.С. Рождественского [25] характерен для правосдвиговых меридиональных дислокаций.

Кровля опущенного блока сброса на всем протяжении трассируется цепочкой четковидных тектонических разномасштабных (от $0,3 \times 1,2$ км до $3,2 \times 5,8$ км) блоков габбро-диоритового состава кумулятивного слоя океанической коры. Радиологический возраст образца диорита из блока в среднем течении р. Нерпичья (U-Pb-метод) составляет 153-169 млн. лет.

В северной части, в бассейне р. Красная, она по зоне надвига с северо-восточным падением сместителя под углами $35-40^{\circ}$ перекрыта аллохтоном Гераньско-Березовской пластины. На юго-востоке пластина скрыта под отложениями плиоцен – четвертичного структурного яруса. С востока на всем протяжении по зоне Прибрежного взбросо-сдвига она контактирует с линейно-глыбовым Пиленгским блоком.

В центральной части пластина рассечена зоной полимиктового меланжа раkitинского тектоногенного комплекса согласного с простиранием пластины направления, расширяющаяся к югу от 2 до 10 км. О морфологии пластины можно судить по кинематике осложняющих сингенетичных надвигов, взбросо-надвигов и взбросов, согласного простирания. Падение их восточное под углами от 30° до 60° . На участке междуречья Таежная – Мелкая пластина осложнена поперечным ступенчатым субширотным грабеном, в свою очередь, осложненным в верхней части разреза эшелонированными, меридионального направления, линейными узкими малоамплитудными линейными грабенами, выполненными отложениями олигоцена – миоцена. К югу от бассейна р. Пионерская, в опущенном блоке Прибрежного взбросо-сдвига и его восточной ветви, расположены два подобных линейных грабена.

Основной объем пластины занимает зона полимиктового меланжа, состоящего из обломков, линз и глыб базальтоидов, кремней и туфов, заключенных в катаклазированный и рассланцованный туфогенный, туфокремнистый и глинисто-кремнистый материал.

Клязьменская пластина (2) сложена преимущественно вулканогенно-осадочными образованиями. Представляет собой чешуйчато-блоковую структуру сложно сопряженных меридиональных и субширотных блоков, включающих линейные фрагменты меланжевых зон раkitинского тектоногенного комплекса. В междуречье Герань – Ягодный пластину осложняет *Ягодный блок* (4), представляющий широкий многоступенчатый грабен, выполненный миоценовыми образованиями. С севера пластина ограничена Богатинским сбросом (5) широтного простирания. В южной части, к югу от бассейна р. Песковская, и в средних течениях рек Березовка и Герань в меридиональных блоках присутствуют линейные фрагменты меланжевых зон.

В линейном блоке р. Клязьма, верховий рек Песковка и Узкий породы богатинской и березовской свит имеют устойчивое моноклинальное слабо нарушенное залегание с падением на восток и северо-восток под углами $30-60^{\circ}$. В средних течениях рек Мелкая, Зловещая комплекс слагающих пород находится в нарушенном залегании, с широко развитыми системами крутопадающих ($60-70^{\circ}$) трещин кливажа разлома северо-западного и северо-восточного направлений. Меридиональные нарушения устанавливаются по узким (до нескольких десятков метров) зонам брекчирования и частичной аргиллизации боковых пород. К югу от р. Кузнечная на протяжении около 34 км в линейном меридиональном ступенчатом блоке Лиманского и Ягодного

разломов выведена на уровень среза широкая (до 4 км) зона полимиктового меланжа с тектоническими блоками габбро-диоритового состава.

Гераньско-Березовская пластина (3) представляет собой фрагмент офиолитокластового аллохтона, сложенного полимиктовым меланжем раkitинского тектоногенного комплекса с интенсивно тектонизированными вулканитами, сходными по составу с базальтоидами верхней части разреза офиолитовой ассоциации [21, 57] и с тектоническими пластинчатыми протрузивными блоками основного и ультраосновного состава березовского комплекса плутонического. Простирается пластины северо-западное. С северо-востока на протяжении около 15 км она ограничена Таежным надвигом (3) с восточным падением под углами до 40° , в пределах отдельных меридиональных блоков трансформированного во взбросы и взбросо-сдвиги [14, 21, 31]. Юго-западное ограничение также проявлено надвигами, взбросо-сдвигами и взбросами и осложнено правсдвиговыми дислокациями по меридиональным и северо-восточного направления нарушениям. Большинство протрузивных блоков, сложенных ультраосновными образованиями первой фазы березовского комплекса, локализованы в поднадвиговом блоке Таежного надвига. На контактах всех блоков наблюдаются зоны серпентинитового меланжа мощностью 10-50 м, разбитые многочисленными мелкими разрывами и трещинами с зеркалами скольжения. Мощность зон серпентинитового меланжа с пластинами серпентинизированных дунитов вдоль контактов Комсомольского блока достигает 150-200 м [66]. В истоках р. Герань перидотиты и мелкозернистые габбро-диориты контактируют по расслоенной тектонической зоне восточного падения (55°) и мощностью 150 м.

Пиленгско-Богатинский блок (6). В пределах изученного района расположена южная его часть. Занимает междуречье Мелкая – Богатая от охотоморского побережья до бассейна р. Лось, где он скрыт под отложениями верхнего этажа. Южная граница проходит по зоне Богатинского сброса (5). Сложен образованиями богатинской и березовской с горизонтами олистостром свит и зонами полимиктового меланжа раkitинского тектоногенного комплекса. Структуру блока формируют дизъюнктивные дислокации двух направлений: раннего заложения северо-западного простирания с северо-восточными падениями под углами от 50° до 70° и позднего – крутопадающих сбросов и взбросов меридионального простирания, формирующих ряд разно амплитудных ступенчатых горстов и грабенов. В бассейнах рек Людный и Безлюдный ими образован ступенчатый грабен, выполненный отложениями эоцена и олигоцена.

СТРУКТУРЫ КАЙНОЗОЙСКОГО СТРУКТУРНОГО ЭТАЖА

Основными структурами I-го порядка, сложенными образованиями нижнего яруса, являются Луньско-Пограничный и, максимальный по площади, Тымь-Поронайский наложенные прогибы. Характерной особенностью их являются сравнительно широкое развитие складчатых дислокаций и незначительная дизъюнктивная нарушенность.

Луньско-Пограничный прогиб (II) выступом Пиленгско-Богатинского блока разделен на две части. Западная в виде узкого (максимальной шириной в приустьевой части р. Лось около 6 км) линейного прогиба прослеживается в меридиональном направлении на расстоянии около 50 км от северной рамки листа до сочленения с Тымь-Поронайским прогибом. Существенное значение для его структуры имеют структуры Богатинского сброса и широтного взбросо-сдвига, прослеживающегося по долине р. Жар. Уступы их ограничивают распространение угленосной эоценовой молласы к югу. От верховий р. Богатая, зоны ответвления восточной ветви Прибрежного взбросо-сдвига, до р. Мелкая по субширотным взбросам в центре прогиба сформирован выступ мезозойского фундамента, в пределах которого кайнозойские образования размыты. От приустьевой части р. Молния до среднего течения р. Ленинская в зоне сложно эшелонированных нарушений восточной ветви сформирован линейный узкий ступенчатый грабен, выполненный отложениями пиленгской и борской свит, собранных в слабо асимметричные линейные складки. К югу от р. Пионерская до среднего течения р. Складская наблюдаются две широких (до 4 км) брахиформных синклинали, мульды, которых выполнены отложениями пиленгской свиты. В левом борту р. Южная по сейсмическим данным установлено южное центриклинальное замыкание Люкаминской слабо асимметричной, с западным более крутым (до 40°) крылом, синклинали.

Восточная часть Луньско-Пограничного прогиба в пределах листа охватывает узкую (до 1,5 км) полосу побережья Охотского моря от северной рамки до бассейна р. Ягодная. В междуречье Березовка – Ягодная по системе меридиональных взбросов и сбросов северо-восточного простирания сформирован диагональный грабен (5x3 км) со сложной линейно-блоковой клавишной внутренней структурой. Западным ограничением служит система эшелонированных с Ягодным разломом продольных нарушений. В южной части структуры растяжения вдоль сбросо-

сов северо-восточного простирания была сформирована *Ягодная вулcano-тектоническая депрессия* (Я) линейного типа, сложенная ягодным трахиандезитовым комплексом, включающим одноименную эффузивно-пирокластическую покровную и субвулканическую фации.

В строении *Тынь-Поронайского прогиба* (I) образования нижнего яруса слагают линейный блок северо-западного простирания (шириной около 15 км) от бассейна р. Оленья до долины р. Житница, на протяжении 30 км. На северо-востоке их граница проходит по зоне диагонального сброса. С юга и юго-запада они перекрыты молодыми отложениями верхнего яруса.

На карте локальных магнитных аномалий выходам их отвечает положительное малоинтенсивное ($0-1 \times 10^2$ нТл) слабо дифференцированное магнитное поле, на фоне которого выделяются изометричные слабо вытянутые в северо-западном направлении локальные аномалии (до 2×10^2 нТл), отвечающие скрытым под осадочными образованиями и выходящим на поверхность магнитовозмущающим телам оленереченского вулканического комплекса. На схеме гравитационных полей области развития комплекса располагаются в контурах линейных положительных (до 5 мГал) максимумов северо-западного простирания, значительно превышающих по площади выходы пород на современном срезе.

Специфических дешифровочных признаков образования яруса не имеют. На породах развит пологий аструктурный денудационный рельеф, полого смыкающийся с равниной Тынь-Поронайской низменности. Дешифрируемым элементом является зона диагонального нарушения на границе с нижним этажом, выраженная денудационным уступом.

Характерной особенностью структуры прогиба является развитие складчатых дислокаций северо-западного простирания и локальной вулcano-тектонической депрессии. В структурном плане с юго-запада на северо-восток выявлены: Приозерная и Владимировская антиклинальные и, сопряженная с ними, Тундровская синклинали складки. Ядра антиклиналей слагают олигоценые эффузивно-пирокластические и вулканогенно-осадочные образования оленереченской толщи, мульда синклинали выполнена нижнемиоценовыми субконтинентальными отложениями. Складки симметричные, открытые, с углами падения крыльев $10-20^\circ$.

Тектоническая позиция *Оленереченской вулcano-тектонической депрессии* (O) определяется локальной структурой растяжения – Первомайской сдвиговой зоны, сформированной при праводвиговых перемещениях, и в оперяющих структурах сбросов, положение которых предполагается вдоль осей Приозерной и Владимировской антиклиналей по наличию в своде последней субвулканического штока риодацитов и цепочек линейных и изометричных в плане магнитных аномалий в поле развития нормально-осадочных образований верхнедуйской свиты. Аномалии, по-видимому, отражают скрытые под осадочными отложениями магнитовозмущающие тела. Вскрытая на поверхности восточная часть депрессии представляет структуру линейного типа шириной 1-2 км, протягивающуюся более чем на 30 км от бассейна р. Сороковая до междуречья Водоросль – Дождейка и выполненную покровной фацией. Далее к югу она скрыта под чехлом четвертичных отложений. Субвулканические штоки и дайки установлены как в поле развития покровной фации, так и зонах оперяющих западную ветвь Первомайской зоны.

В структурном плане к верхнему ярусу отнесены горизонтально или пологонаклонно залегающие слабо нарушенные смешанные морские и субконтинентальные лигнитоносные плиоценовые – эоплейстоценовые отложения верхней подсвиты маруямской свиты и раннеоплейстоценовые – голоценовые образования суши. Последние занимают в районе значительные площади в юго-западной части территории листа.

ИВАШКИНСКИЙ ТЕКТОНОГЕННЫЙ КОМПЛЕКС (mP_{1-2i})

Разномасштабные зоны полимиктового меланжа комплекса участвуют во всех структурах II-го порядка Пиленгского СФР. Наиболее крупная и протяженная из них прослеживается в сложном сопряженных блоках от восточной границы района, бассейна р. Ленинская до среднего течения р. Ивашка на расстоянии около 33 км. Ширина ее в междуречье Витница – Мелкая достигает 5,5 км. На всем протяжении осложнена субмеридиональными и субширотными взбросо- и сбросо-сдвигами. В бассейнах рек Гремучая и Широкая частично перекрыта аллохтонными пластинами надвигов, сопровождающих сдвиговые деформации по субширотным нарушениям. Представляет собой крупную тектоническую пластину с многообразным сочетанием крупных и мелких субпараллельных и пересекающихся взбросов, надвигов и сбросов, между которыми заключены блоки и чешуи тектонически-перемешанных пород формации и олистостром. Водораздел междуречья Гремучая – Мелкая слагает останец тектонического покрова г. Уральская, подошва которого падает на северо-восток под углом $20-25^\circ$. В правом борту р. Мелкая с северо-востока зона ограничена взбросо-надвигом с углом падения 50° , зона его трассируется тек-

тоническими линзами серпентинитов, габбро и габбро-амфиболитов, заключенных в аргиллизированную массу. Размеры линз серпентинитов от 2,5х6 м до 50х900 м. К северу от г. Командная до бассейна р. Ивашка зона расщепляется на три пластины с ограничениями в виде крутых взбросов до 70° и взбросо-надвигов (40°). Подобное строение, но более мелкие масштабы (до 2,5 км) и протяженность (до 14,5 км), имеют зоны полимиктового меланжа ивашкинского тектоногенного комплекса к северо-востоку от описанной, в районах гор Лосевая, Груша и Соколова.

Структурный план комплекса характеризуется сложным чешуйчато-надвиговым типом дислокаций. Сложен линзовидно-сланцеватыми и брекчированными алевролитами, аргиллитами, кремнистыми алевролитами, туфоалевролитами, метаалевропелитами, реже серпентинитовыми и тремолитовыми сланцами, талькитами, тектонизированными линзами и глыбами базальтов, долеритов, яшм, известняков, габброидов, пироксенитов, амфиболитов, ортосланцев. Основной объем занимают микросланцеватые и сланцеватые алевролиты, аргиллиты матрикса. В составе линз и глыб преобладают яшмы, они встречаются практически по всей площади выхода. Наряду с яшмами, отмечается очень разнообразный состав глыб: базальты (от первых метров до 20х30 м), высоко кремнистые песчаники (до 4х5 м), известняки (до 1х3 м), редко долериты (до 2х4 м).

Линзовидно-сланцеватые и сланцеватые текстуры выражены в ориентировке и уплотнении зерен обломочной фракции и лейст слюдистых минералов. Базальты и долериты в большинстве случаев, не ассоциируют с яшмами и известняками. Они равномерно распределены по площади выходов комплекса. Представлены двумя структурными типами: афировыми или редкомикропорфировыми альбитизированными базальтами с вариолитовой, лучисто-метельчатой структурой, низкокальциевыми; и обильнокрупнопорфировыми базальтами с интерсертальной структурой, также низкокальциевыми, с низким содержанием окиси магния, высокоглиноземистыми (приложение 9). Т.е, несмотря на структурные отличия, они имеют тождественный состав, отвечающий толеитовым метабазальтам с нормальным, как у абиссальных океанических базальтов, содержанием титана [14, 57, 60, 61]. Вторые, обычно, присутствуют в тесной ассоциации с базальтами с хлорит-гематитовым метастазисом, яшмами, известняками. Это долериты и базальты как афировые, так и плагиофировые, с титан-авгитом. По химическому составу (приложение 9) они относятся к низкоглиноземистым, высокотитанистым, высокожелезистым, низкомагнезиальным, субщелочным базальтам, близким по составу к щелочным оливиновым гавайитам [57]. В образцах алевролитов и кремнистых алевролитов матрикса обнаружены остатки раковин альб – сеноманских радиолярий [57]. Кремни олистолитов содержат остатки радиолярий от триаса до раннего мела [60, 61].

РАКИТИНСКИЙ ТЕКТОНОГЕННЫЙ КОМПЛЕКС (mP_{1-2r})

Различные по масштабам зоны полимиктового меланжа комплекса участвуют в строении всех структур III-го порядка Рымникского чешуйчато-глыбового блока.

Наиболее крупная из них, занимающая основной объем Пионерской пластины (1), прослеживается в северо-западном направлении на протяжении около 55 км от бассейна р. Охотничья до верховий р. Богатая в северной части листа. Ширина ее изменяется от 7 км на широте г. Монетная до 300 м в северном окончании. Представляет собой тектоническую пластину с многообразным сочетанием сингенетических сопряженных и эшелонированных крупных и мелких взбросов, надвигов, систем кливажных трещин. Судя по кинематике сопряженных и эшелонированных структур, зона меланжа имеет северо-восточное падение под углами от 30 до 60°. Подобное строение, но меньшие по мощности и протяженности зоны наблюдаются в средних и верхних течениях рек Березовка, Герань, Мелкая, Богатая. Зоны меланжа представляют собой серию пластин разделенных тектоническими нарушениями типа надвигов и взбросо-надвигов преимущественно северо-восточного падения, внутри которых зажаты тектонические линзы и блоки пород основного и ультраосновного составов. На всем протяжении они осложнены разломами меридионального и северо-восточного направлений.

Основной объем занимают катаклазиты, реже милониты, линзовидно-сланцеватые туфы, туффиты, туфокремнистые и кремнистые алевролиты и сланцы, линзы, глыбы и обломки брекчированных яшм, кремней, базальтов, долеритов, серпентинизированных перидотитов, дунитов, клинопироксеновых пироксенитов, габбро, амфиболизированных габбро, диоритов и плагиогранитов.

Кремни в олистолитах и туфокремнистые алевролиты матрикса содержат остатки позднеюрских – раннемеловых радиолярий (определения С.В. Зябрева) [38]. Базальтоиды, в различной степени измененные с образованием карбонатизированных, альбитизированных, калишпатизи-

рованных и хлоритизированных разностей по химическому составу близки к океаническим (приложение 9) [31]. Радиологический возраст образца туфа латитового (U-Pb-метод) составляет 154-164 млн. лет (приложение 7).

В магнитном поле зоны меланжа обеих комплексов проявлены слабо интенсивными (25-100 гамм) изометричными и линейными аномалиями. Интенсивность их зависит от насыщенности зон породами основного – ультраосновного состава. На МАКС зоны меланжа дешифрируются по характерному грядово-западинному рельефу на фоне аструктурного массивного рельефа.

Зоны меланжа тектоногенных комплексов осложняют структурные планы меловых образований хойской свиты и позднемеловых – раннепалеоценовых метаморфических образований верхнелангерийского комплекса и, с другой стороны, перекрыты олигоценowymi отложениями пиленгской свиты. На основании этого возраст тектогенеза условно принят позднепалеоценовым – раннеэоценовым.

РАЗРЫВНЫЕ НАРУШЕНИЯ

Разрывные нарушения территории на всех структурных уровнях играют определяющую роль в формировании их структурного плана. Структуры древнего заложения, как правило, сильно деформированы последующими дислокациями, но в целом сохраняют северо-западное простирание. К типу региональных разрывных структур относятся дислокации, проявленные на всех структурных уровнях и являющиеся выражением зон долгоживущих глубинных разломов.

В ранге региональных выделяется группа разломов, контролирующих структурные элементы 2-го порядка. Все они имеют разную глубину и время заложения, различаются кинематикой и ориентировкой в пространстве. Большинство главных разломов подновлено на кайнозойском этапе развития и подчеркивает его структурный план.

Вальзинский взброс (В) контролирует размещение и направление в районе зоны термодинамометаморфизма. Имеет северо-западное простирание, северо-восточное падение под углами от 40 до 70°. Проявлен на поверхности широкой зоной стресс-метаморфизма. Время заложения его определяется возрастом верхнелангерийского мел-палеогенового комплекса метаморфического.

Центральный и Прибрежный взбросо-сдвиги (Ц, П) имеют субмеридиональное простирание, отличается сложностью строения и включают несколько сближенных прямолинейных структур с множеством сопряженных северо-западного и северо-восточного простираний. При сдвиговых движениях вдоль них образуются разнообразные по форме участки грабенов и линейных депрессий и участки сжатия с развитием систем надвигов (междуречье Южная – Пионерская и Сороковая – Оленья). Для них характерна бифуркация главных зон в южном направлении, приуроченная к южным контактам горстовых поперечных поднятий. Подобная линейная грабен-синклиналь, выполненная олигоценowym оленереченским андезитовым комплексом, образована ветвями Центрального разлома – Первомайская сдвиговая зона. Эшелонированная структура Прибрежного разлома и его восточная и западная ветви заключают линейные зоны меланжа. Ширина подобных зон изменяется от 1 до 5 км. Все субмеридиональные структуры сопровождаются разномасштабными зонами дробления боковых пород. Мощность зон достигает 300 м (бассейны рек Южная и Лось). Почти все нарушения отчетливо дешифрируются на МАКС по денудационным уступам и изменениям геометрии водоразделов и водотоков.

Время заложения их раннепалеогеновое. Олигоценый возраст оленереченской толщи и миоплиоценовый – нутовской свиты, выполняющих Первомайскую сдвиговую зону, позволяют датировать основной период заложения и сдвиговых деформаций по главным меридиональным нарушениям ранним палеогеном. Максимальные деформации проявились в более позднее олигоцен – миоценовое время - этапа максимального развития трансгрессии в наложенных прогибах.

Самыми поздними дизъюнктивными нарушениями являются субширотные и северо-восточного направления сбросы и взбросы, в большинстве своем они несут сдвиговые деформации, осложняют продольные структуры и образуют ступенчатые горсты и грабены. Наиболее протяженные из них *Богатинский* (5), *Сороковой* (11), *Зловецкий* (6), *Уступный* (8). Все они проявлены зонами дробления и слабой аргиллизации. Время заложения их, по-видимому, позднепалеогеновое. Следует заметить, что часть из них могут быть сопряженными с меридиональными структурами в период подновления последних.

ИСТОРИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ

Анализ материалов по стратиграфии, магматизму, метаморфизму и тектонике района убедительно свидетельствует, что формирование его структуры началось не ранее второй половины раннего мела, с момента заложения Хоккайдо-Сахалинской переходной палеозоны. Более древние мезозойские обстановки могут быть реконструированы только в общем виде, с учетом отрывочных материалов по исследованной и сопредельным территориям.

По составу и возрасту фрагментов океанических комплексов присутствующих в составе ранне-поздне меловых олистостромовых горизонтов (хойская свита) и в глыбах ивашкинского тектоногенного комплекса можно заключить, что начиная с поздней юры до середины раннего мела рассматриваемая территория являлась частью океанического бассейна с терригенно-кремнистым режимом осадконакопления. Океаническая обстановка уверенно установлена на соседней к северу территории (лист М-54-ХVIII).

Конец раннего – начало позднего мела (альб – турон) территория была вовлечена в крупные перестройки, в результате которых на месте океанического бассейна возникла переходная зона от океана к континенту. Процесс преобразования выразился в заложении вергентных к океану линейных зон сжатия и скучивания океанической коры, в результате которых в центральной части Тымь-Поронайской депрессии, к западу от исследованной территории, было сформировано поднятие невулканической дуги близкого к меридиональному простирания – Центрально-Сахалинское поднятие [13, 23] с пологими западными и крутыми, осложненными тектоническими уступами, склонами. Кремнистый режим осадконакопления сменился терригенным с накоплением в основании уступов горизонтов гравитационных и тектоно-гравитационных олистостром (хойская свита). Из матрикса олистостром и отложений свиты выделены радиоларии позднего альба – сеномана и сеномана – турона [15, 23, 38, 59]. Стабильность тектонического режима сжатия, обусловившего накопление олистостромовой толщи на протяжении позднего альба – турона способствовала интенсивным дислокациям в основании разреза, выразившимися в образовании напряженных изоклинальных складок, сквозного кливажа, сонаправленного с осевыми плоскостями складок и совпадающего на крыльях со слоистостью, развитие линейных зон полимиктового меланжа нижних частей разреза. Последние, с западно-юго-западным падением, заключающие в матриксе широкий спектр литотипов офиолитовой ассоциации, сохранились только в виде небольших фрагментов к югу от исследованной площади (лист М-54-ХVIII) [59, 60]. Это свидетельствует о том, что структурная перестройка захватила все комплексы океанической коры и рассматриваемая площадь в этот период (аккреционный) [59] являлась фронтальной частью активной континентальной окраины. Она включает ряд характерных тектонических элементов: поднятие невулканической дуги, субдукционный комплекс (гравитационные и тектоно-гравитационные микститы, флишодные толщи, клинья чехла и верхнего слоя океанической коры), маркирующие в верхних структурных уровнях палеосейсмофокальную зону [13].

В раннесенонское время территория развивалась в более спокойном тектоническом режиме и представляла эпиконтинентальное окраинное море, восточным ограничением которого служила вулканическая островная дуга, располагавшаяся за пределами исследованной территории, в акватории Охотского моря [13, 22, 27, 59]. В западной части бассейна (верховья рек Тундровка, Витница) тектоногенные комплексы и тектоно-гравитационные микститы были перекрыты алевросаммитовой толщей с единичными признаками конседиментационных движений. В восточных районах окраинного бассейна, вблизи поднятия островной дуги, накапливался кремнисто-пирокластический комплекс осадков со спорадическими проявлениями (бассейн рек Длинная, Ягодная) известково-щелочного андезитового вулканизма (богатинская свита), надстраивающий, по-видимому, кремнисто-терригенный комплекс чехла океанической коры. При-

знаки кампанских известково-щелочных вулканогенных формаций известны в юго-восточной части Восточно-Сахалинских гор [13].

В раннесенонское – раннеэоценовое время рассматриваемая территория являлась частью области коллизии – столкновения альб – сеноманских аккреционных и островодужных сантон – кампанских структур, в результате которых произошло тектоническое совмещение позднемиловых структурно-формационных комплексов, формирование на месте окраинного бассейна Восточно-Сахалинского поднятия [23] и становление в центральной части Сахалина субконтинентальной коры переходного типа мощностью 32 км [13].

Этот этап целесообразно разделить на ранне – и позднеколлизионный подэтапы. В раннеколлизионный подэтап (поздний кампан – ранний палеоцен) проявились интенсивные процессы скучивания и обдукции с образованием чешуйчато-надвиговых структур вергентных в сторону континента. На верхних структурных уровнях в процессы надвигообразования были вовлечены как островодужные комплексы, так и комплексы, слагающие аккреционную призму. Первые, вследствие площадного развития и низкой пластичности были сорваны в виде крупных пластин и перемещались в западном направлении, формируя перед своим фронтом кампан – маастрихтские толщи флишоидных осадков с горизонтами олистостром (березовская свита). Аккреционные комплексы были интенсивно расчешуены в пластины и линейные наклонные блоки (бассейны рек Южная, Мелкая, Витница и др.). Глубокое заложение тектонических срывов обусловило вовлечение в процессы скучивания фрагментов габбро-перидотитового, габбро-диоритового и эффузивно-кремнистого комплексов океанической коры, включенные в многочисленные полимиктовые зоны ракитинского и, в меньшей мере, ивашкинского тектоногенных комплексов. Фрагменты габбро-диоритового и эффузивно-кремнистого слоев присутствуют в междуречье Каскадный – Южная и районе г. Уступная. Основной объем фрагментов офиолитовых аллохтонов был локализован в Гераньско-Березовской и Пионерской пластинах. На рассматриваемой территории пластины и блоки аккреционного комплекса разделены протяженными, сложно сопряженными взбросами, имеющими, по-видимому, листрический характер, и зонами полимиктового меланжа ивашкинского и ракитинского тектоногенных комплексов.

Раннеколлизионные движения охватили переходную зону как по латерали, так и на глубину, обусловив значительную тектоническую расслоенность разреза коры. Длительность и интенсивность однонаправленного сжатия способствовали структурно-вещественным преобразованиям аллохтонных литопластин, степень которых возрастала по направлению к фронту и основанию области скучивания. Перечисленные факторы привели к формированию региональной структурной и термодинамометаморфической зональности. На верхних структурных уровнях комплексы аккреционного и раннеколлизионного этапов развития были пронизаны кливажем восточно-северо-восточного падения, в наиболее мобильных зонах кливаж приобретал сквозной характер и сопровождался малоамплитудной складчатостью западной вергентности, осложняющей кливаж и складки восточной вергентности. Одновременно кливаж приобретал более сквозной характер, переходя в эмбриональную сланцеватость. Зона кливажной складчатости на глубине сменялась зоной кливажного течения и интенсивного стресс-метаморфизма и рассланцевания. Еще глубже под дополнительным воздействием температурного фактора зона кливажного течения сменилась зоной термодинамометаморфизма, определяющей фронт коллизии активной континентальной окраины [59, 60, 61]. Породы, вовлеченные в зону пластического течения, были преобразованы в зеленосланцевой фации. В пределах зоны пластического течения развиты своеобразные динамоструктуры и минеральные парагенезисы, с которыми связаны проявления золота.

С началом позднеколлизионного подэтапа (поздний палеоцен-эоцен) многократное совмещение в разрезе одних и тех же структурно-вещественных комплексов привело к некомпенсированному перераспределению масс вещества земной коры и нарушению изостатического равновесия. Следствием этого явилось погружение фронтальной части области скучивания, ее переплавление на подкоровом уровне и «всплывание» в верхние структурные уровни скученной коры магмы гранит-гранодиоритового состава. На фоне регионального сжатия становление интрузий происходило в обстановке разуплотнения, проявленного локально в пределах соседнего с севера района (лист М-54-ХVIII). На рассматриваемой территории проявлением этого процесса явилось становление дайкового пояса II фазы Лангерийского гранодиоритового плутонического комплекса в полосе шириной до 3,5 км северо-западного простираения от среднего течения р. Запивка до бассейна р. Дождейка.

Позднеколлизионные процессы привели к ремобилизации рудного вещества и сопровождались активным подъемом золотоносных флюидов.

Формирование консолидированной гранитно-метаморфической коры переходного типа было прервано начавшейся деструкцией. Позднепалеоэоценовый – раннеэоценовый тектоно-

магматический цикл и сопутствующий ему рудный процесс оказались незавершенными. Наиболее полно деструктивные процессы проявились, начиная с олигоцена. Влияние деструкции проявлено как в структурах, так и в вещественных комплексах, отражающих увеличение в позднем эоцене субмеридионального растяжения. В позднем эоцене были заложены крупные взбросо-сдвиговые меридиональные зоны (Тынь-Поронайская, Первомайская, Луньско-Пограничная). В истории становления и развития этих зон реконструируется несколько этапов, с которыми связаны циклы одновременных трансгрессий и проявления наземного вулканизма. В олигоценное – миоценовое время дальнейшее развитие получила Первомайская сдвиговая зона. Движения сопровождалось относительным опусканием восточного блока, трансгрессией с севера и накоплением морской глинисто-кремнистой (пиленгская свита) и сероцветной глинисто-песчаной вулканомиктовой (борская свита) формаций. С этим же периодом времени совпадает проявления наземного вулканизма в пределах Оленереченской и Ягодной вулканотектонических депрессий андезитового в Тынь-Поронайском прогибе (олигоцен) и трахиандезитового в Луньско-Пограничном прогибе (ранний миоцен) составов.

На заключительных стадиях деструктивного этапа были заложены субширотные и северо-восточного направления сдвиговые зоны с знакопеременной вертикальной кинематикой отдельных структур. Их развитие привело к осложнению меридиональных деструктивных зон и образованию ступенчатых горстов и грабенов.

В плиоцен – четвертичное время тектонические движения активизировались преимущественно в южной части территории.

Резкая смена режима однонаправленного, сжатия и континентализации океанической коры на пульсационный режим растяжения и общей деструкции явились причиной незавершенности коллизионного тектоно-магматического цикла, а следовательно, и рудного процесса. Рудоформационный ряд оказался редуцированным сверху (отсутствуют олово-серебряная и полиметаллические формации). Вместе с тем, развитие рудного процесса в позднедеструкционный этап завершило формирование единого ряда, включающего сформированные золотоносную черносланцевую, золоторудную кварцевую, золоторудную малосульфидную и ртутную листовитовую формации.

ГЕОМОРФОЛОГИЯ

ГЕОМОРФОЛОГИЯ СУШИ

В орографическом плане описываемая площадь расположена в пределах низких Восточно-Сахалинских гор и, частично, захватывает южное окончание Тымь-Поронайской депрессии. Основными крупными таксономическими единицами площади являются: Центральный хребет, восточный борт Тымь-Поронайской равнины

Современный облик рельефа площади характеризуется широким развитием разнообразных морфогенетических типов и форм. Сформирован он в результате взаимодействия экзогенных процессов, воздействие которых мы наблюдаем и в настоящее время, и эндогенных факторов, к которым можно отнести: состав пород, степень их литификации, метаморфизации и дислоцированности, наличие вулканических и интрузивных пород, интенсивность складчатой и разрывной тектоники, знака и скорости неотектонических движений. Активность экзогенных процессов (эрозия, денудация и аккумуляция) зависят от энергетического потенциала рельефа и климатических факторов.

Взаимосвязь рельефа со структурными особенностями и тектонической активностью отражена в прямом соответствии крупных орографических элементов структурам высокого порядка. Кроме того, молодые поднятия, несомненно, явились решающими в распределении категорий и типов рельефа по площади, что отчетливо отражено в проявлении интенсивной глубинной эрозии в центральных частях диагональных тектонических покровов и поперечных субширотных горстов, процессов дефлюкции и аккумуляции на бортах и в центральных частях тектонических депрессий.

Различия в литологическом составе горных пород и степени их метаморфизма также создали предпосылки для дифференцированного проявления комплекса деструктивных экзогенных рельефообразующих процессов. Так, на большей части площади в поле развития устойчивых к разрушению мезозойских пород возник приподнятый, глубоко расчлененный крутосклонный рельеф, на неогеновых отложениях – сглаженный, холмисто-увалистый, низкогорный. С другой стороны, различная устойчивость к разрушению пород отразилась в образовании различно ориентированных отрогов, отходящих от главных водоразделов и не связанных со структурными особенностями территории.

На основании учета взаимодействия перечисленных факторов в пределах суши выделены следующие типы рельефа: структурно-денудационный, денудационный, денудационно-эрозионный, эрозионно-денудационный, эрозионно-аккумулятивный, абразионно-аккумулятивный и аккумулятивный, показанные на геоморфологической схеме.

СТРУКТУРНО-ДЕНУДАЦИОННЫЙ РЕЛЬЕФ (1)*

Структурно-денудационный рельеф имеет достаточно широкое распространение на площади листа. Сформирован он преимущественно на выходах олистостромовых горизонтов хойской и березовской свит, ивашкинского и раkitинского тектоногенных комплексов Центрального хребта Восточно-Сахалинских гор. Он занимает, как правило, наиболее высокие водораздельные пространства и прилегающие к водоразделам склоны.

Наибольшее развитие этот генетический тип получил в центральной части листа, где он занимает площадь на левых водоразделах реки Витница от ее слияния с р. Пионерской до между-

*Цифрами в скобках здесь и далее обозначены номера типов рельефа, показанных на геоморфологической схеме.

речья Ивашка и Южная. Меньшие площади он занимает в бассейнах рек Богатая, Нерпичья и Пионерская.

Границы этого рельефа с денудационным и денудационно-эрозионным типами в основном плавные, постепенные. Однако, вдоль тектонических нарушений, ограничивающих опущенные блоки, они отчетливо проводятся по тектонически predetermined уступам, по разные стороны которых отчетливо заметны резкие перепады отметок горных вершин.

Сформирован этот генетический тип процессами селективной денудации на площадях развития олистостромовых горизонтов. Для них характерны многочисленные отпрепарированные глыбы различных размеров устойчивых к выветриванию пород (яшмы, кремнистые породы, вулканогенные породы, песчаники, известняки), погруженные в менее устойчивые к процессам выветривания, как правило, сильно трещиноватые алевриты, часто с прослоями песчаников.

Отличительной чертой этого типа рельефа является широкое развитие на водоразделах и склонах останцов и холмистых возвышенностей. Высота останцов обычно редко превышает 20-25 м.

К площади развития структурно-денудационного рельефа в северной части площади приурочены максимальные отметки горных вершин (Соколова – 1124 м, Коржевина – 1027 м, Командная – 1013 м). В южном направлении они постепенно понижаются до 600-800 м.

Приводораздельные склоны горных гряд имеют обычно прямые или слабовыпуклые, крутизной до 20-30° очертания. Как правило, они изрезаны плотной сетью постоянных и временных водотоков.

В основаниях склонов часто отмечаются осыпные и обвальные шлейфы. Долины ручьев и рек имеют V и U-образный поперечный профиль. В продольном профиле часто отмечаются водопады и водосливы, что придает долинам ручьев ступенчатый характер.

Современные геодинамические процессы на склонах представлены глубинной и боковой эрозией. На водоразделах продолжаются процессы физического выветривания.

Такой морфологический облик свидетельствует о том, что территория испытывает слабые блоковые поднятия, на фоне которых проявляется активность современных рельефообразующих факторов.

Формирование структурно-денудационного рельефа началось в верхнем неоплейстоцене, о чем свидетельствуют фрагменты древних поверхностей выравнивания позднеоплейстоценового – голоценового возраста.

ДЕНУДАЦИОННЫЙ РЕЛЬЕФ (2,3)

Денудационный рельеф сформирован на метаморфических образованиях верхнелангерийского комплекса, мезозойских и кайнозойских образованиях. Он занимает около 20 % площади листа. Наиболее широко это рельеф распространен на восточном борту Тымь-Поронайской депрессии, в междуречье Южной и Мелкой, в верховьях р. Житницы. Данный тип рельефа включает в себя реликты пологих поверхностей выравнивания позднеоплейстоценового – раннеголоценового возраста и поверхности комплексного педиментного выравнивания.

Реликты поверхностей выравнивания (2) занимают небольшие участки на водораздельных пространствах с абсолютными отметками от 500 до 650 м в междуречьях Голубиха – Витница, Витница – Оленья, Голубиха – Запивка – Дождейка и др. Морфологически они представляют собой относительно плоские или слабоволнистые, слабовыпуклые площадки, плавно переходящие в склоны. В плане они имеют обычно очертания неправильной формы, вытянутые по простиранию водоразделов. Протяженность их достигает 10-12 км при ширине не более 2 км. В отдельных случаях отмечаются изометричные и овальные участки площадью не более 1 км².

Поверхности выравнивания, сформированные на образованиях остринской и хойской свит, сложенных терригенными и вулканогенно-терригенными породами, занимают гипсометрические уровни от 600 до 1000 м. Сформированы поверхности выравнивания процессами комплексной денудации на фоне циклического подъема территории. Время формирования поверхностей выравнивания устанавливается как позднеоплейстоцен – голоценовое, что обосновывается присутствием в пределах Тымь-Поронайской и Первомайской депрессий коррелятивных им осадков озерно-аллювиального и дельтового типов, указывающих на континентальный этап развития Восточно-Сахалинских гор в этот период [7, 8]. Поверхности комплексного педиментного выравнивания (3) занимают значительные площади. Они широкой полосой северо-западного простирания прослеживаются от юго-западной до северо-западной рамки листа. Сформирован этот рельеф на метаморфических породах верхнелангерийского комплекса и терригенных отложениях кайнозоя. Границы с другими типами рельефа в основном плавные, в отдельных случаях проходят по тектоническим уступам. Это относительно выровненные низ-

когорья с широкими водоразделами. Абсолютные отметки на кайнозойских отложениях, в зависимости от их структурной позиции, колеблются в пределах 80–400 м, на метаморфических толщах – от 400 до 600 м. Склоны относительно ровные, слабовыпуклые или слабовогнутые, обычно пологие, наклоненные в сторону базиса эрозии. Изрезаны склоны достаточно редкими долинами постоянных и временных водотоков, имеющих относительно пологий продольный профиль и корытообразное поперечное сечение. Глубина вреза речных долин обычно не превышает 50–100 метров. Образованы поверхности выравнивания за счет плоскостного смыва, оползания по склонам и делювиального сноса продуктов физического выветривания на фоне относительно слабоинтенсивных тектонических движений.

Ввиду сильной залесенности территории современные процессы протекают очень слабо.

Время формирования рельефа охватывает диапазон от верхнего неоплейстоцена до голоцена [8].

ДЕНУДАЦИОННО-ЭРОЗИОННЫЙ РЕЛЬЕФ (4)

Этот генетический тип занимает небольшую площадь и отчетливо проявлен в верховьях всех крупных рек. Он представляет собой речные долины с крутыми склонами, сформированные процессами глубинной и боковой эрозии, которые являются определяющими факторами его образования. Скорость и интенсивность этих процессов зависит от изменения местного и регионального базиса эрозии, от которых зависит и активность денудационных процессов, происходящих на склонах. Особенности геологического строения территории не оказали существенного влияния на развитие процессов эрозии. Долины рек Ивашка, Мелкая, Витница, Песковская, Нерпичья и др. имеют обычно U-образный и трапециевидный поперечный профиль, форма которого, в какой-то мере, зависит от литологического состава пород и угла пересечения долинами геологических структур. В строении долин отчетливо выделяются русло, низкие и высокие поймы, которые часто меняют контуры и местоположение после прохождения циклонов с обильными осадками. Тыловой шов часто завалуирован шлейфом склоновых отложений и оползней. Надпойменные террасы обычно отсутствуют, или представлены фрагментами. Ширина долин обычно не превышает первых десятков метров. Их продольный профиль невыработанный, изобилует невысокими водопадами и порогами, которые часто придают ему ступенчатый характер. Крутизна склонов нередко достигает 30° . Они обычно прямые или слабовыпуклые. В зависимости от крутизны, литологического состава слагающих пород и залесенности в долинах формируются обвальные, осыпные, делювиальные и оползневые склоны, из которых преобладают делювиальные и осыпные. Формирование этого типа рельефа началось вместе с подъемом территории и заложением гидросети в позднеплейстоценовое время и продолжается до настоящего времени.

ЭРОЗИОННО-ДЕНУДАЦИОННЫЙ РЕЛЬЕФ (5)

Эрозионно-денудационный тип рельефа занимает около 10–15 % территории суши. Сформирован он на отложениях хойской, богатинской и березовской свит, раkitинского и ивашкинского тектоногенных комплексов, слагающих горные сооружения Центрального хребта и метаморфитах Рукутамского блока. В одних случаях переход к другим типам рельефа происходит по контрастно выраженным, тектонически предопределенным уступам, в других отмечается плавный переход. Морфологически эрозионно-денудационный рельеф представляет собой расчлененное низкогорье, основная роль при формировании которого принадлежит процессам глубинной и боковой эрозии, плоскостного и ложбинного смыва, денудационных процессов, развивающихся на фоне вертикальных блоковых поднятий территории. По крутизне склонов и, соответственно, интенсивности склоновых процессов и эрозии, выделяются три подтипа этого рельефа, которые включают: крутые склоны, склоны средней крутизны и пологие склоны. *Крутосклонный рельеф* (5а) занимает наиболее поднятые участки Центрального хребта и его отрогов. Сформирован он в результате совместного воздействия глубинной и боковой эрозии, делювиального и делювиально-осыпного сноса. Склоны этого рельефа существенно отличаются от других склонов по развитию мелких денудационных уступов, незакрепленных осыпей, наличием останцовых форм, сложенных устойчивыми к денудации породами. Характерной особенностью этих склонов является очень слабое выражение в их простирании и морфологии складчатых структур и нарушений. В пределах распространения крутосклонного рельефа гидросеть представлена верховьями рек и ручьев. В самых истоках долины рек и ручьев имеют, как правило, V-образный, реже U-образный поперечный профиль и узкие днища. Склоны долин прямые, обычно крутые (более 20°), деструктивные (обвально-осыпные, осыпные, делювиальные). Они изрезаны густой сетью эрозионных долин временных водотоков. Продольный про-

филь невыработанный, со значительным уклоном. Днища обычно завалены неокатанными или слабоокатанными обломками, поступающими со склонов, аллювиальные фации часто чередуются со склоновыми. Водоразделы обычно узкие, короткие. На участках выходов тектоногенных комплексов часто отмечаются денудационные останцы пород, устойчивых к процессам выветривания.

Эрозионно-денудационный рельеф (5б) со склонами средней крутизны преимущественно развит на выходах тектоногенных комплексов, богатинской и березовской свит, а также в восточных предгорьях Центрального хребта. Главную роль в его формировании сыграла селективная денудация на фоне интенсивных тектонических движений. Литологический состав отложений, на которых он сформирован, также имеет существенное значение и определяет его облик. В общих чертах он представляет собой низкогорный холмисто-увалистый рельеф. Абсолютные отметки горных вершин здесь обычно не превышают 400-600 метров. Плотность гидросети значительно меньше чем у крутосклонного рельефа. Водоразделы обычно уплощенные, широкие, слабовыпуклые. Останцовые формы в его пределах отмечаются редко. Склоны горных гряд и возвышенностей имеют крутизну не превышающую $10-15^{\circ}$, прямой, слабоогнутый или слабовыпуклый профиль. Основным процессом склонообразования является делювиальный снос, струйчатый и бороздчатый смыл, интенсивность которых в значительной степени зависит от таких факторов как количество и характер осадков, крутизна склонов, физико-механические свойства пород, слагающих склон, и степень закрепленности поверхности растительным покровом. Склоны обычно покрыты слоем делювия, мощность которого в подножьях достигает 3-4 и более метров. Обычно склоны переработаны эрозионными процессами с образованием ложбин и промоин. Ширина наиболее крупных речных долины на площади развития этого рельефа достигает десятков, реже сотни метров. В поперечном сечении они имеют в верхних течениях U-образный профиль, который вниз по течению сменяется корытообразным. Многие реки имеют хорошо выраженную низкую и высокую поймы. Продольных профилей их пологий, в верховьях слабоогнутый, в нижних течениях ровный, слабонаклонный в сторону базиса эрозии.

Пологосклонный эрозионно-денудационный рельеф (5в) имеет значительное распространение вдоль юго-западных предгорий Центрального хребта. Морфологически это относительно выровненные холмисто-увалистые поверхности, покрытых слоем элювиальных и элювиально-делювиальных отложений. Склоны возвышенностей обычно пологовыпуклые, крутизна их редко превышает 5° . Современные экзогенные процессы протекают слабо и выражены медленным сносом со склонов делювиальных рыхлых отложений и боковой эрозией речных долин.

Время формирования эрозионно-денудационного рельефа позднеэоценов – голоцен [8].

ЭРОЗИОННО-АККУМУЛЯТИВНЫЙ РЕЛЬЕФ

Этот генетический тип рельефа имеет ограниченное распространение и морфологически приурочен к долинам рек Поронай, Житница, Оленья, Витница, Рукутама и др. Основными факторами его образования являются глубинная и боковая эрозия склонов речных долин. При изменениях базиса эрозии происходит образование аллювиальных террас. Наиболее отчетливо они выражены в долинах рек Поронай и Житница, где выделяются два комплекса террасовых уровней, формирование которых происходило в различные отрезки времени.

Наиболее древними являются площадки аллювиальных террас высотой 30-50 метров. Наиболее хорошо они сохранились в долине реки Житница (6). Площадка сохранившейся здесь террасы имеет ширину около 4 км и прослеживается на расстоянии до 10 км. Терраса цокольная, тыловой шов ее проходит вдоль крупного тектонически предопределенного уступа, бровка переработана современными процессами. Аллювиальный чехол представлен суглинками, глинами с галькой и валунами, мощность которых достигает 30 м. Возраст террасы определен по аналогии с террасами этого уровня на смежной с севера территории, где по остаткам спор и пыльцы он определен как средне – позднеэоценовый [68].

Более молодой комплекс террасовых уровней включает в себя поверхности аллювиальных надпойменных террас высотой до 8-12 метров, высокие и низкие поймы и днища речных долин (7). Он представлен в долине реки Поронай. Террасы аккумулятивные. Тыловой шов и бровка выражены отчетливо. Площадка террасы относительно ровная, с невысокими буграми, западинами и множеством стариц, слабонаклоненная в сторону реки. Поверхность ее сильно заболочена. Ширина на каждом из берегов достигает 3-4 км. Низкие надпойменные террасы (до 5 м), высокая и низкая поймы отмечаются во всех долинах, распределяются они неравномерно, часто переходя с одного берега на другой. Площадки их кочковатые, часто заболоченные и покрытие

лесной и травянистой растительностью, ширина меняется от первых метров до десятков метров. Днища речных долин имеют ширину до первых десятков метров, изобилуют косами, сложенными преимущественно галечно-гравийным материалом.

Время формирования рельефа охватывает промежуток времени от позднего неоплейстоцена до голоцена, определенного по остаткам спор и пыльцы [68, 55].

АККУМУЛЯТИВНЫЙ РЕЛЬЕФ

Этот тип рельефа занимает большую площадь (более 20 % площади листа) в южном окончании Тымь-Поронайской депрессии и объединяет в себя поверхности аллювиально-морских террас (8), аллювиально-пролювиальных (9) и делювиально-пролювиальных шлейфов (10), поверхности заболоченных равнин (11) и поверхности дна лагунного озера Невского и озер – стариц (12). Морфологически они имеют много сходных черт и различаются лишь генетическими типами рыхлых отложений, которыми они были сформированы. Это пологие, слабонаклоненные в сторону базиса эрозии поверхности, слабо всхолмленные, в долине р. Поронай сильно заболоченные, кочковатые и прорезанные неглубокими долинами водотоков.

ГЕОМОРФОЛОГИЯ МОРСКОГО ДНА

РЕЛЬЕФ МОРСКОГО ДНА (13)

Представлен *абразионно-аккумулятивным типом*, который прослеживается очень узкой полосой на северо-востоке листа. Он охватывает небольшой участок шельфа вдоль берега. Восточная граница его совпадает с рамкой листа, западная проходит по береговой линии. Это очень пологая, ровная поверхность, сформированная совместным воздействием абразионных волновых процессов и вдольбереговых течений и аккумуляцией донных осадков с преобладанием первых.

ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ РЕЛЬЕФА

История поступательного развития рельефа района может быть рассмотрена с позднего плиоцена. В это время только в молодом Тымь-Поронайском прогибе в сублиторальной зоне, происходило накопление толщ терригенных образований маруямской свиты. Окружающий рельеф к концу позднего плиоцена представлял собой слабоувалистую равнину с незначительными превышениями. Реликты этой поверхности наблюдаются сейчас в осевых частях современных горных сооружений. Продолжающаяся с позднего плиоцена тектоническая активация оказала решающее влияние на формирование основных морфоструктур района. Общий подъем территории района привел к относительному понижению базиса эрозии. Началось заложение гидросети. В восточной части площади была сформирована высокая морская терраса. В горных районах активно проходили процессы денудации и эрозии. Продукты разрушений аккумуляровались в Тымь-Поронайской депрессии.

Основные тектонические структуры, образованные в результате Сахалинской фазы, имели меридиональное направление. Общий план рельефа был подобен современному. Поднятые блоки быстро нивелировались.

В начале среднечетвертичного времени обстановка в общих чертах сохранялась. Увеличивались отметки Центрального хребта.

В течении средне – позднеплейстоценового времени на фоне малоинтенсивных восходящих движений отдельных блоков формируются террасовые комплексы высоких аллювиальных террас. В поднятых горных районах продолжаются активные процессы денудации, в речных долинах продолжается глубинная и боковая эрозия. К этому времени сформирован современный облик рельефа, который вплоть до настоящего времени подвергается в горных районах деструктивным процессам, рыхлые продукты деятельности которых, выносятся в пониженные участки, где происходит их аккумуляция.

ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

На изученной площади выявлены месторождения торфа, россыпного золота и строительных материалов, проявления бурого угля, благородных металлов и поделочных камней, пункты минерализации черных и цветных металлов, шлиховые ореолы рассеяния вольфрама.

ТВЕРДЫЕ ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Уголь бурый. На исследуемой площади угленосными являются отложения верхнедуйской свиты нижнего миоцена, вскрытые в междуречье рек Тундровка и Таежная – *проявление Тундровское (II-1-1)*. Проявление изучено при проведении поисковых работ на германиевое оруденение [70]. В разрезе свиты выявлено 7 крутопадающих ($45-80^{\circ}$) пластов угля простого и сложного строения, мощностью от 0,2 до 1,65 м и один пласт мощностью 1,8 м. Зольность (по 6 пробам) варьирует от 17 до 35,9 % (среднее 24,2 %), содержание летучих – 49,2-56,0 % (среднее 53,5 %), серы общей – 0,32-1,04 % (среднее 0,52 %). Влажность – 20,4-26,6 % (средняя 24,25 %). Отражательная способность витринита (R^0) колеблется от 0,48 до 0,55 % при среднем значении 0,52 %. Высшая удельная теплота сгорания, в пересчете на влажное беззольное состояние, от 18,8 до 19,8 МДж/кг, при среднем значении 19,3 МДж/кг.

Все пробы были отобраны с поверхности (в зоне окисления), поэтому в качестве наиболее достоверного показателя марки угля, принята отражательная способность витринита (R^0), исходя из которого угли отнесены к переходной разности от бурых к каменным.

В целом, небольшое количество крутопадающих угольных пластов и незначительная их мощность, позволяет сделать вывод что угленосность Тундровской площади не имеет промышленного значения и не заслуживает постановки дальнейших геологических работ.

Торф. Торфяники широко распространены в пределах приморской низменности залива Терпения. Выделяется три геолого-промышленных типа: верховой (олиготрофный), переходный (мезотрофный) и низинный (евтрофный). Преобладает верховой (олиготрофный) тип залежи. Торф представляет собой влажную коричневато-бурю массу с остатками корней и стволов растений. Верхние горизонты его обычно рыхлые, нижние более плотные, слежавшиеся. Редко присутствуют прослойки илистого материала мощностью до 0,3-0,4 м. Подстилаются, как правило, водоупорными суглинками и глинами. Состав сфагновый, влажность 80-94 %, зольность низкая – 2-3 %, степень разложения верхних слоев – около 15-20 %, нижних и краевых – до 35-50 %, рН – 2,75-4,2, содержание на 100 г почвы P_2O_5 – от следов до 1,25 мг, K_2O – 4,5-9,0 мг, азот общий к сырому веществу – 0,014-0,18 %, теплота сгорания около 20 МДж/кг, малая пнистость.

В пределах изученной площади выделено 6 крупных и 1 среднее месторождений торфа [19] *Месторождения Оленья, Тарайка (II-1-2, IV-1-1)* Расположены в междуречье рек Пороной и Оленья. Площадь – 23174 га, средняя мощность – 3,65 м. Степень разложения – 14 %, зольность – 2,4 %, влажность – 90,6 %. Тип переходный, верховой. Балансовые запасы: * $A+B+C_1$ – 66,467; C_2 – 68,640.

Месторождение Хоз (III-1-1). Расположено в 12,5 км северо-восточнее пос. Буюклы. Площадь – 484 га, средняя мощность – 3,44 м. Степень разложения – 17 %, зольность – 2,2 %, влажность – 90,2 %. Тип верховой. Балансовые запасы: C_2 – 2,920.**

Месторождение Глухое (III-1-2). Расположено в 10 км восточнее пос. Буюклы. Площадь – 307 га, средняя мощность – 2,51 м. Степень разложения – 7 %, зольность – 2,5 %, влажность – 90,2 %. Тип верховой. Балансовые запасы: C_2 – 0,732.**

*здесь и далее приведены в млн. т. по состоянию на 01.01.2009 г.

** без вычета площади, выходящей за пределы листа.

Месторождение Буюклы (III-1-3). Расположено в 10 км восточнее пос. Буюклы. Площадь – 703 га, средняя мощность – 3,21 м. Степень разложения – 24 %, зольность – 2,8 %, влажность – 90,2 %. Тип верховой. Балансовые запасы: А+В+С₁ – 4,084.

Месторождение Сито (IV-1-2). Расположено в на правом берегу рек Поронай и Каменки. Площадь – 1496 га. Средняя мощность залежи – 3,45 м, степень разложения – 12 %, зольность – 3,7 %, влажность – 91,6 %. Тип верховой, переходный, низинный. Разрабатывалось японцами. Балансовые запасы: С₂ – 6,625.

Месторождение Окуто (IV-3-1). Расположено севернее оз. Невского в междуречье рек Длинная и Куриловка. Площадь – 12940 га, средняя мощность залежи – 3,38 м. Степень разложения – 19 %, зольность – 2,8 %, влажность – 90,7 %. Тип залежи верховой. Балансовые запасы: С₂ – 61,669.

МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

ЧЕРНЫЕ МЕТАЛЛЫ

Хром. Пункты минерализации хромитов в коренном залегании (*II-4-1,2,3,4,5,6*) выявлены в процессе средне- и крупномасштабных геологосъемочных работ [8, 66] в верховьях рек Герань и Березовка, в пределах Березовского протрузивного массива габбро-перидотитового состава. Хромиты обычно присутствует в серпентинизированном дуните в виде вкрапленников и прожилков. Вкрапленный хромит образует линзовидные скопления мощностью 1,5-2,5 м с содержанием полезного минерала до 10-15 %. Прожилковые руды встречены в средней части массива, где они образуют ряд параллельных линз мощностью от 0,02 до 0,2 м и протяженностью 0,5 – 3 м. Сложены линзы на 90-95 % массы породы зернами хромита размером от 0,1 до 3-4 мм и на 5-10 % серпентинитом по оливину. В линзах в многочисленных мелких зонах дробления содержатся мелкие (до 0,1 мм) рассеянные зерна серебра клинообразной формы. Красноватые внутренние рефлексы в хромитах свидетельствуют о преобладании в них хромпикотитовой составляющей.

По данным химико-спектрального и пробирного анализов [66] в руде, помимо двуокиси хрома с содержанием 48,6 %, присутствуют никель (0,017-0,12 %), золото (1,28 г/т), платина (до 1 г/т), палладий (0,12 г/т) и серебро (3,8 г/т). По неопубликованным данным Ф.П. Леснова (ИМГ СО РАН, ИСП-АЭС метод) в образцах массивных и густо вкрапленных хромитов (из коллекции автора и ОАО «СахГРЭ»): содержание двуокиси хрома достигает 55 %, кобальта до 249 г/т, никеля – 721 г/т, ванадия до 1169 г/т, цинка – 371 г/т, платины до 1,44 г/т и палладия – 0,35 г/т. Содержание платиноидов по Ф.П. Леснову, основаны на данных атомно-адсорбционного, нейтронно-активационного и пробирно-спектрального анализов (2009 г.). Дальнейшее изучение Березовского массива с целью выявления промышленных рудных тел хромита с сопутствующими компонентами не представляется целесообразным, ввиду его присутствия в мелких по размеру телах и невысокого содержания Cr₂O₃.

ЦВЕТНЫЕ МЕТАЛЛЫ

Вольфрам. На площади листа крупномасштабными геологосъемочными работами [57] шлиховым опробованием выявлены 2 ореола рассеяния шеелита.

Южный ореол рассеяния шеелита (I-3-2) протяженностью 4 км находится в бассейне р. Узкая Южная (0,5 км к западу от г. Соколова) в пределах Лосевой зоны меланжированных пород ивашкинского тектоногенного комплекса. Содержание шеелита достигает 27 знаков, в ассоциации с шеелитом присутствуют киноварь, циркон, барит, редко пирит марказит.

Быстрый ореол рассеяния шеелита (I-3-6) площадью 7,5 км² расположен в бассейне р. Язычница, в 3 км к северо-востоку от г. Гребень). На площади ореола развиты тектонизированные микститы хойской свиты, осложненные зонами полимиктового меланжа с телами серпентинизированных гипербазитов. Содержание шеелита в контуре 1-160 знаков в ассоциации с киноварью (до 5 знаков) и единичными зернами барита, циркона, граната. По химико-спектральному анализу содержание вольфрама не превысило 0,003 %.

Выявление промышленно значимых объектов вольфрамовой минерализацией в районе в данной геолого-структурной обстановке маловероятно.

Ртуть. На площади листа предшествующими работами были выявлены многочисленные пункты минерализации и рудопоявление ртути ртутной листовитовой формации, преимущественно находящиеся в пределах выделенных нами Люкаминского прогнозируемого ртутно-рудного узла и Оленьего прогнозируемого ртутнорудного поля. Ниже приводится краткая ха-

рактеристика проявлений и пунктов минерализации по ртутнорудным площадям и пункта минерализации Длинный, находящегося вне минерогенических подразделений.

Южная часть Люкаминского прогнозируемого ртутнорудного узла площадью 62 км² охватывает бассейн реки Южная. В его пределах выявлены 4 пункта минерализации [62].

Пункты минерализации Таежные-1,2,3,4 (I-3-1,5,4,3). Расположены в бассейне правого притока р. Южной на севере в 1 км северо-западнее г. Тарбаган и протягиваясь до г. Груша на юго-восток. Локализованы в поле развития тектонизированной олистостромы хойской свиты, осложненной зоной двух сближенных разломов меридионального и северо-западного простирания, с многочисленными оперяющими трещинами, несущими окварцевание. Оруденение приурочено: к кварц-халцедон-гидрослюдистым метасоматически измененным, деформированным и лиственитизированным породам, в metabазальтах и глинистых сланцах – вблизи зон аргиллизации. Протяженность оруденелых зон колеблется от 30 до 150 м. Ртутная минерализация присутствует как в виде тонких (доли мм) и коротких (0,5-1 см) прожилков, так и вкрапленников киновари. Распределена она крайне неравномерно, содержание ртути варьирует от 0,0008 до 0,01 %. На общем фоне содержаний выделяются гнезда и линзы от 1 до 5 м в поперечнике и тектонические трещины, выполненные окварцованными и карбонатизированными породами, с повышенным содержанием ртути от 0,037 % до 0,29 %.

Группа Таежных пунктов минерализации ввиду малых размеров рудных тел и низкого содержания в них ртути не представляет интереса для проведения дальнейших поисковых работ.

Олень прогнозируемое ртутнорудное поле охватывает истоки реки Оленьей. На площади поля выявлено проявление ртути Светлое.

Проявление Светлое (I-2-3) [62] находится в истоках реки Оленьей, в 1 км к юго-западу от г. Оленьей. Включает главное рудное тело, представленное тектонической линзой апосерпентинитовых опал (халцедон)-кварц-бейнеритовых лиственитов длиной 40 м и средней мощностью 10 м. Оруденение крайне неравномерное: в рудных гнездах размером 0,5x1,5 м и 0,5x1,0 м содержание ртути составляет 34,9 и 42,8 %, богатые рассеянно-вкрапленные руды содержат от 0,5 до 5,0 % ртути и бедные – от 0,0001 до 0,5 %. Площадь оруденелых лиственитов составляет 200 м², средневзвешенное содержание ртути в поверхностном сечении – 0,58 %. При объемном весе руды 2,6 т/м³ запасы ртути в рудном теле до глубины 1 м составят: $Q=(200 \times 0,58 \times 2,6):100=3,02$ т. Шурфами установлено, что содержание ртути в лиственитах рудной линзы на глубине 8 м, строго по падению зоны, становится ниже бортового (0,05 %), а на глубине 18-20 м листвениты выклиниваются. Вторая рудная лиственитовая линза размером 25x10 м со средним содержанием ртути 0,11 % и запасами ртути до глубины 1,0 м – 0,71 т наблюдается в тектонических «галечниковых» глинах в 700 м от главного рудного тела на северо-западном участке. Она выклинивается на глубине 12-15 м.

На основании геологоразведочных данных и представлениях об условиях формирования ртутного оруденения на проявлении, неутвержденные прогнозные ресурсы категории P₁₊₂ по рудоносным зонам оценены в количестве 8,3 тыс. т [19].

Падение конъюнктуры на ртуть, крайне неравномерное ее содержание, не позволяют считать проявление объектом, подлежащим постановке поисково-оценочных работ на ближайшую перспективу.

Пункт минерализации Длинный (I-1-4) [59]. Расположен в верховьях левого притока р. Житницы, в 1,6 км к северу от г. Длинной и приурочен к субвулканической дайке риодацитов, внедренной в терригенные образования хойской свиты по зоне нарушения меридионального простирания. Руды бедные, содержание ртути не превышает 0,01-0,3 %. Рудные тела в тектонизированных риодацитах локализованы в узлах пересечения тектонических нарушений северо-западного направления с субширотными. В пределах пункта минерализации установлено одно рудное тело линзовидной формы размером 30x10 м, вытянутое вдоль субширотного нарушения в контуре содержаний 0,01-0,3 %, и 3 рудных тела в контуре содержаний 0,001-0,01 %, близкие по форме и структурному положению к первому рудному телу. Руды вкрапленные, представленные аргиллизированными риодацитами с редкой вкрапленностью метациннабарита, реже киновари. Практического интереса пункт минерализации не представляет.

РЕДКИЕ МЕТАЛЛЫ, РАССЕЯННЫЕ И РЕДКОЗЕМЕЛЬНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ

Германий. *Проявление углей Тундровское (II-1-1).* Ранее проведенными работами [70] в 3,5 км к северо-востоку от г. Удельная в бассейне левого притока р. Поронай в одном пересечении была проведена оценка на германий средней угленосной части верхнеудейской свиты. Спектральными анализами установлены содержания от кларковых до 15 г/т (на сухой остаток).

Нами к юго-востоку на северном водоразделе р. Тундровка пройдена канавная линия, вскрывшая 8 пластов угля, по результатам сокращенного химического анализа на германий углей и углистых аргиллитов содержания германия составили от 0,8 до 5,2 г/т.

Исходя из полученных данных, нами сделан вывод, что германиеносность Тундровского прогнозируемого узла угленакопления не имеет промышленного значения.

БЛАГОРОДНЫЕ МЕТАЛЛЫ

Золото. На исследованной площади размещено южное окончание Лангерийского золоторудно-россыпного узла (ЗРУ), площадью 120 км² и прогнозируемый Рукутамский ЗРУ (340 км²), в пределах которого выделено прогнозируемое Запивкинское золоторудно-россыпное поле (ЗРП) площадью 7 км² (с одноименным проявлением), перспективное на россыпное золото и обнаружение оруденения золотоносной черносланцевой. В пределах Лангерийского золоторудно-россыпного района вне рудных узлов выявлено проявление Гуж – золоторудной малосульфидной формации.

Проявление Гуж (II-2-1) [1] расположено на северных склонах одноименной горы. Площадь проявления сложена покровными андезитами оленереченского андезитового комплекса вулканического, прорванными субвулканическими дайками риолитов с телами инъекционных брекчий. В пределах проявления выделяется три системы нарушений: субмеридиональная, субширотная и северо-восточная. Наиболее благоприятные условия для рудоотложения – места пересечений северо-восточной и субширотной систем, где породы подвергнуты максимальной гидротермальной переработке, выраженной в образовании кварц-халцедон-гидрослюдистых метасоматитов. Последние развиты в основном по породам вулканического комплекса, характеризующимися повышенной проницаемостью в сравнении с вмещающими образованиями. Вертикальная зональность метасоматоза выражена в смене по восстанию кварц-гидрослюдистых метасоматитов мощностью 0,5-5 м, аргиллизитами мощностью 2-10 м. Рудные тела представлены линзовидными и пластовыми залежами мощностью до 4,5 м в контуре содержания золота более 1 г/т при среднем содержании 2,1 г/т. Известное здесь одно рудное тело локализовано в инъекционных брекчиях интенсивно окварцованных до вторичных кварцитов. Протяженность рудного тела около 80 м при средней мощности 1,75 м и среднем содержании 1,4 г/т. Контакты рудного тела с вмещающими породами повсеместно тектонические. Инъекционные брекчии характеризуются калиевой специализацией с рудной ассоциацией Au, Ba, Ag. Другое рудное тело представляет собой, аналогичную первому, линзовидную залежь в инъекционных брекчиях размером 90x4 м при средней мощности 3,2 м и среднем содержании 1,3 г/т. Для рудных тел характерны брекчиевые текстуры, прожилковая и густо вкрапленная пиритизация. По вещественному составу выделяется два минерального типа руд: золото-халцедон-кварцевый и колчеданный – золото-пирит-марказитовый. Руды первого типа представлены кварцевыми метасоматитами с вкрапленностью золота и прожилками пирит-марказитового состава. В рудах второго типа в монофракциях пирита суммарное содержание золота и серебра достигает 550 г/т. Соотношение золота и серебра чаще равное, редко достигает 1:10,1:20. Золото друзовидное, комковатое, дендритовидное, кристаллическое, пробы 450-650.

Ресурсы категории P₂ определены нами на основании оценочных параметров наиболее изученных рудных тел – эталонов. Прогнозные ресурсы рудопроявления составили 316,24 кг золота средней степени надежности прогноза.

На площади проявления ввиду малого масштаба оруденения и незначительных содержаний полезного ископаемого проведение дальнейших геологоразведочных работ не рекомендуется.

Проявление Запивкинское (III-2-1). Площадь рудопроявления сложена интенсивно (до blastотектонитов) рассланцованными парасланцами, ориентированными в субмеридиональном направлении. В структурно-вещественном плане проявления отчетливо различаются син- и пострудные нарушения. Синрудные нарушения, преимущественно С-З направления, представлены зонами брекчирования и катаклаза с системой оперяющих, более мелких трещин. Пострудные – системой субмеридиональных ультрамилонитовых швов, смещающих первые. Рудовмещающие структуры представляют собой прожилково-брекчиевые зоны мощностью до 15 м с общей высокой степенью тектонической переработки. Мощность отдельных локальных зон от 0,1 до 2 м. В совокупности они объединяются в С-З ориентированную рудную зону шириной 100-150 м, прослеженную по простирацию на 150 м. Рудовмещающие нарушения сопровождаются широким (до 12-16 м) ареалом прожилково-окварцованных, альбитизированных сланцев, образующих первичный ореол золота с содержанием до 0,05 г/т в ассоциации с серебром (до 0,3 г/т) и вольфрамом (до 0,0008 %). Внутренние (2-4 м) части таких ареалов характеризуются заметным сгущением прожилков, значительной серицитизацией. В зальбандах прожилков не-

редка вкрапленность сульфидов. Вблизи рудных зон (до 0,5 м) первичная структура пород полностью перекристаллизована с образованием кварц-хлорит-серицит-гидрослюдистых метасоматитов с уровнем концентрации золота до 0,5 г/т, серебра – до 0,6 г/т, мышьяка – до 0,04 % и вольфрама – до 0,03 %. Золотопродуктивные образования представлены катаклазитами, ультрамилонитами, преобразованными в апосланцевый кварц-гидрослюдистый метасоматит. В рудных метасоматитах содержания золота 5-20 г/т, мышьяка до 0,1 %, вольфрама до 0,01 %. Распределение петро- и рудогенных элементов в рудном теле показывает, что в нем явно совмещены две петрохимические ассоциации: золото-серебро-свинец-калий и золото-мышьяк-вольфрам-свинец-натрий. Первая связана с кварц-гидрослюдистыми метасоматитами, вторая – с прожилково-окварцованными брекчиями. Максимальное содержание золота (до 47 г/т) приурочено к кварц-гидрослюдистым метасоматитам с калиевой (3,5-7 %) специализацией. Серебро накапливается вблизи рудных тел, достигая 20 г/т. Мышьяк и вольфрам концентрируются в ультрамилонитах и брекчиях с натриевой (3 %) специализацией.

Прослеженная протяженность рудных тел в контуре >1 г/т 30-35 м при средней мощности 0,5 м. Средневзвешенное содержание золота – 9,2 г/т.

Изучение самородного золота подтверждает наличие двух типов золоторудной минерализации: крупное (до 3 мм) ранее имеет пробу 890-900, мелкое (0,2 мм) губчатое, кристаллическое (позднее) – 600.

Россыпная золотоносность. Основной россыпной потенциал исследуемой площади в пределах Лангерийского золоторудно-россыпного и Рукутамского прогнозируемого золоторудно-россыпного узлов представляют верхнечетвертично-современные аллювиальные россыпи (р.р. Мойга, Мулейка, Запивка, руч. Багор).

Все известные в районе промышленные россыпи относятся к группе мелкозалегающих аллювиальных пойм и низких террас. Россыпи мелкие, преимущественно приплотиковые, одноструйные. Глубина залегания золотоносных песков 2-5 м, увеличиваясь до 7-9 м на участках широких долин. Средняя мощность песков 3,4-5,5 м. Краткая характеристика россыпей приводится в приложении 10.

Россыпь р. Запивка (III-2-2). Охватывает два морфологических элемента – пойму и первую надпойменную террасу, являясь в основном террасовой. На россыпи при поисковых работах было пройдено 4 буровые линии, вкрест пересекающие русло реки [69]. Ширина россыпи – в 100 м, ниже предполагаемого источника сноса (проявление Запивкинское) – 35 м, далее она расширяется и достигает 140 м. Поверхность плотика неровная, с буграми и западинами, мощность аллювия в целом увеличивается вниз по течению реки от 3,3 м до 5,1 м, отрезок долины между двумя указанными глубинами (периферийные буровые линии) относительно переуглублен. Максимальные мощности аллювия на двух центральных линиях 4,8 и 6,2 м. Максимальная мощность аллювия (6,2 м) приурочена к наибольшему расширению долины при ее врезе в пролювиальный шлейф. Минимальные мощности по линиям отмечаются в основном близ русла р. Запивки.

Породы плотика представлены слюдяно-кварцевыми плейчатými сланцами черносланцевого метаморфического подкомплекса. Сланцы измененные, интенсивно выветрелые, рыхлые. Золото довольно равномерно распределяется по всей поверхности плотика, но глубина его залегания не превышает 5 м. По двум северным буровым линиям промышленные концентрации золота тяготеют к руслу р. Запивка, далее на юг золото рассеивается по долине. Струя с промышленными содержаниями резко отделяется от массы пустого аллювия (торфа), содержащего очень бедное золото. Содержания золота на выемочную массу в пределах промышленного контура не выдержаны и колеблются в пределах от 139 до 800 мг/м³. Максимальное содержание – 1021 мг/м³. Мощность торфов колеблется от 0,4 до 3,4 м, песков от 0,2 до 2,6 м. Средняя мощность торфов 1,15 м, песков 0,8 м. Средняя ширина золотоносной струи 92 м, протяженность промышленной струи 3 км.

Минеральный состав шлихов, объединенных по группам скважин, по россыпи довольно постоянен. Наряду с золотом встречаются хромит, гематит, пирит, ильменит, апатит, барит, шеелит, единично киноварь. Присутствуют также брукит, анатаз, лейкоксен, а также минералы группы амфиболов и пироксенов. Практически все из вышеназванных минералов встречаются в очень небольших количествах. Некоторое исключение представляет шеелит, по всем поисковым линиям он встречается в довольно больших количествах. Максимальные содержания шеелита (до 73 знаков) отмечено на значительном удалении от русла р. Запивки, содержания шеелита по буровым линиям падают вверх по течению реки. Золото в россыпи желтое, реже желтовато-зеленое, неокатанное и слабоокатанное. Золотины имеют, как правило, вытянутую форму, наиболее часты размеры 0,6x0,3x0,2 мм. Встречаются дендритовидные сростки золота (зерно максимального размера, отмеченное в россыпи – 1,8x1,0x0,4 мм) и сростки золота с кварцем

и полевым шпатом. Золотины неправильной формы, ноздреватые, кавернозные. Окатанность золота увеличивается вниз по течению. Золото по 3 скважинам (начало россыпи) рядом с предполагаемым источником сноса, в основном, неокатанное, реже слабоокатанное. Золотины имеют неправильную комковатую и уплощенную форму, отдельные зерна имеют по несколько неразвитых граней октаэдра, другие зерна представлены ступенчато-пластинчатыми неокатанными сростками кристаллов. На максимальном удалении от предполагаемого источника сноса зерна золота имеют неправильную форму и кавернозную поверхность, заметно окатаны. Золото в россыпи среднее по размерам (диаметр золотин в среднем 0,5 мм), и средний вес зерна 0,75 мг. Россыпь мелкозалегающая (средняя мощность торфов 1,2 м).

Необходимы дальнейшие разведочные работы на россыпи, с целью подсчета промышленных запасов золота по категории C_2 , а также прослеживания россыпи вниз по течению р. Запивки.

НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

ГОРНОТЕХНИЧЕСКОЕ СЫРЬЕ

Асбест хризотилловый. Обнаружен преимущественно в северо-восточной части листа, где ассоциируется с дайками и массивами ультраосновных пород. В бассейне рек Песковская, Герань, Мелкая, Богатая и Витница встречены прожилки поперечно-волокнистого асбеста мощностью 2-5 мм.

Пункт минерализации (I-4-1) [66] расположен в среднем течении р. Богатой, приурочен к протрузивному телу серпентинизированных пироксенитов в поле развития ракитинского тектоногенного комплекса. Мощность асбестоносной зоны достигает 13 м, протяженность 100 м. Асбест присутствует в пироксенитах в виде многочисленных маломощных прожилков (1-3 мм, редко 5 мм). Содержание асбеста в породах не превышает 8 %. Волокна асбеста от светло-серого до белого цвета, обладают высокой эластичностью и разрушаемостью. Ввиду малых размеров оруденения пункт минерализации представляет лишь минералогический интерес.

Тальк. Проявление талька *Ветровал (I-2-5)* расположено в верховьях рек Выжля и Гулька и занимает площадь 5,5 км². Тальковые залежи приурочены к мощной зоне рассланцевания на контакте тела серпентинитов и метаморфитов. Всего выявлено 6 тел талькитов и 2 линзовидные залежи карбонат-тальковых руд. Рудные тела имеют сложную форму с многочисленными ответвлениями, раздувами. Иногда разделены слоями хлоритовых сланцев или серпентинитов. Протяженность рудных тел по простиранию 25-150 м, мощность 1,2-6,0 м. Талькиты в залежах плотные мелкочешуйчатые. Химический состав руд близок к составу руд Первомайского месторождения [57] (в %): SiO₂ – 58,15; Al₂O₃ – 1,91; Fe₂O₃ – 5,40; MgO – 27,10; CaO – 0,71; п.п.п. – 5,15; нерастворимый остаток 88,90; влага 0,37. Зональность в телах здесь развита менее отчетливо, наблюдаются талькитовая, тремолитовая и хлоритовая зоны от центра к периферии. Талькиты согласно ГОСТ 879-52 могут быть отнесены к маркам А и В.

При более детальном изучении проявления здесь прогнозируется месторождение тальковых руд с ресурсами категории P_3 – 1,0 млн. т до глубины 50 м, с подземным (штольневый) способом добычи [20].

ДРАГОЦЕННЫЕ И ПОДЕЛОЧНЫЕ КАМНИ

Поделочные камни. На площади листа выявлено 4 проявления поделочных камней [66] яшмы и карбонатно-кремнистый флиш в составе пород ракитинского тектоногенного комплекса (*I-4-2*), пелитовые туфы богатинской свиты (*I-4-3*) и серпентиниты в бассейне р. Богатая (*I-4-2*), листвениты по р. Широкая (*II-3-1*) и яшмы г. Оленья (*I-2-4*). Ниже приводится краткая характеристика разновидностей поделочных камней:

В центральной части листа среди образований хойской свиты широко развиты зоны полимиктового меланжа. Зачастую на зоны меланжа наложены гидротермальные изменения, приведшие к образованию лиственитов, обладающих декоративными свойствами. Наиболее интенсивно процесс лиственитизации проявлен в бассейнах рек Широкая, Гремучая, Груша. Здесь установлены многочисленные выходы лиственитов с широкой мозаикой оттенков зеленого цвета, и зачастую, с оригинальным рисунком. В бассейне среднего течения р. Широкая, левого притока р. Витница, отобраны две объединенные штучные пробы, согласно заключению листвениты могут быть использованы в качестве декоративно-облицовочной плитки, при наличии удовлетворительной блочности.

Северо-западнее вышеописанного проявления лиственитов в районе г. Оленья в Светловской зоне полимиктового меланжа присутствуют линзовидные тела яшм, выборочно пригодные

в качестве поделочных камней для мелких изделий. Порода хорошо полируется, блеск матовый до стеклянного, в коренных обнажениях с поверхности трещиноватые за счет процессов выветривания, но в коллювиальных часто встречаются блоки до 0,7 м без видимых трещин, согласно заключению могут быть отнесены ко второму сорту.

В северо-восточной части листа в образованиях ракитинского тектоногенного комплекса и березовской свиты выявлены тела линзовидной формы и пластообразные залежи яшм и пелитовых туфов, крупные тела серпентинитов. Яшмы согласно заключению могут быть отнесены к первому сорту, благодаря высоким декоративным свойствам могут найти применение в производстве художественно-декоративных изделий и как красивый, прочный облицовочный материал в строительстве. Пелитовые туфы ввиду трещиноватости могут служить в производстве лишь мелких художественно-декоративных изделий. Серпентиниты ввиду легкости обработки камня, его пришлифовки, блочности и красивой интенсивной окраски соответствуют первому сорту. Могут служить материалом для художественно декоративных изделий.

СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Известняки. *Гомонское месторождение (I-2-2)* [42] расположено в среднем течении р. Ивашка в непосредственной близости от пос. Известковый (нежил.). Представлено линзовидным олистоплаком известняков мощностью 500 м и протяженностью 1430 м в тектонизированном алевропелитовом матриксе ивашкинского тектоногенного комплекса. Химический состав известняков (%): CaO – 54,97; MgO – 0,41; SiO₂ – 0,71; Al₂O₃ – 0,26; Fe₂O₃ – 0,23; TiO₂ – 0,02; Na₂O+K₂O – 0,08; MnO – 0,014; P₂O₅ – 0,047; SO₃ – 0,03; ППП – 43,05. Петрофизические показатели: объемный вес – 2,65 г/см³, удельный вес – 2,70 г/см³, пористость – 0,8-2,2 %, водопоглощение – 0,3 %, морозостойкость – «Мрз-25», прочность на сжатие – 675 кг/см². Балансовые запасы сырья, числящиеся как цементное сырье (горизонт +290 м), составляют 69456,1 тыс. т по категориям В+С₁. Мономинеральное карбонатное сырье, количество вредных примесей незначительно. Пригодны в качестве карбонатного сырья при производстве цемента, извести, известковой муки, в бумажной промышленности и как строительный камень.

ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАЗМЕЩЕНИЯ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ И ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВ РАЙОНА

Исследованная территория является частью Сахалино-Хоккайдской палеопереходной зоны, развивающейся с конца палеоцена как область общей деструкции субконтинентальной коры переходного типа. Особенности геотектонического развития территории обусловили ее последовательное нахождение в различных эндогенных режимах и, как следствие, своеобразие проявившихся здесь тектономагматических процессов, сформировавших специфичный комплекс полезных ископаемых.

Месторождения и проявления различных видов минерального сырья связаны с двумя минерагеническими эпохами: позднемеловой и кайнозойской. С позднемеловой минерагенической эпохой связаны проявления и пункты минерализации ртути по зонам меланжа, пункты минерализации хрома и хризотил-асбеста, месторождение известняков, проявления талька и поделочных камней, геохимические аномалии золота. Кайнозойская минерагеническая эпоха представлена проявлениями золота, шлиховыми ореолами рассеяния вольфрама и пространственно связана с внедрением гранитоидов Лангерийского комплекса. С палеогеновым и неогеновым этапами связаны проявление угля и геохимические аномалии германия в угленосных образованиях верхнедуйской свиты. С кварталом – месторождения торфа и формирование золотоносных россыпей.

В размещении полезных ископаемых определяющее значение имеют региональные и локальные рудоконтролирующие факторы, из которых основные – литологический, стратиграфический (уголь, торф), метаморфический, тектонический, геоморфологический и, в меньшей мере, магматический (хром).

В верхнелангерийском метаморфическом комплексе фактором контроля является неоднородное строение отдельных частей комплекса.

Неоднородность строения определяется степенью динамометаморфизма и степенью насыщения разреза комплекса телами ортосланцев, создающих в совокупности с парасланцами тонкоритмичный, груборитмичный и неясноритмичный, «пятнистый» характер строения. Тонкоритмичное чередование орто- и парасланцев характерно для слюдяно-кварцевого подкомплекса, обладающего максимальной степенью динамометаморфизма, в результате чего мелкие тела ортосланцев уплощены, запечатаны в общую метаморфическую структуру, и переслаиваясь с парасланцами, формируют весьма неоднородное строение подкомплекса, благоприятное для развития рудолокализирующих разрывных структур.

Магматический фактор контроля непосредственной связи с локализацией золотого оруденения не имел. Более тесные пространственно временные связи с оруденением, по крайней мере, золотосульфидно-кварцевого типа, обнаруживает II фаза лангерийского вулканического комплекса, имеющая сходные с ним факторы структурного контроля, субвулканические образования ягодного трахиандезитового вулканического комплекса тесно связаны с эпитермальным оруденением золоторудной малосульфидной формации и хромитовое оруденение, связанное с гипербазитами.

К метаморфическим факторам контроля отнесены зоны максимальной структурно-вещественной переработки первичных пород, представленные телами бластотектонитов по различным литотипам верхнелангерийского комплекса. Мафитовые и ультрамафитовые породы зон полимиктового меланжа в условиях интенсивного метаморфизма претерпевали оталькование с преобразованием отдельных тел в талькиты. В качестве метаморфогенного фактора допустимо рассматривать весь слюдяно-кварцевый подкомплекс, являющийся возможным локализатором прогнозируемого оруденения золотоносной черносланцевой формации. В этой связи можно предположить, что основной контроль вкрапленной минерализации осуществлялся следующими элементами строения подкомплекса: синметаморфическими надвигами, зонами бла-

стотектонитов, образующими блокирующие и экранирующие структуры; участками частого переслаивания пара и ортосланцев; участками максимального проявления структур сжатия и пластического течения (вторичное рассланцевание, будинаж, птигматитовые складки, зоны мелкой плейчатости и гофрировки).

Тектонические факторы контроля наиболее многообразны и являются определяющими в размещении полезных ископаемых. По отношению к рудной минерализации рудоконтролирующие разрывные структурные элементы нами относительно условно разделены на рудоподводящие (рудораспределяющие), рудолокализирующие и рудовмещающие.

К первым отнесены структуры, контролирующие размещение однотипных рудных узлов, полей, площадей. Наиболее отчетливо они проявлены во вторую минерагеническую эпоху и представлены протяженными правосдвиговыми зонами субмеридионального простирания со сложной вертикальной кинематикой, меняющейся по одним и тем же структурам в разные этапы развития. Следует упомянуть, что данные зоны контролируют золото и ртутнорудные объекты (узлы, поля, проявления), определяя их размещение в зависимости от различных геодинамических обстановок в разных участках структуры.

К рудолокализирующим структурным элементам отнесены зоны разрывных нарушений, в пределах влияния которых, располагаются рудные тела.

Для ртутной листовитовой формации рудовмещающими являются узлы сопряжения отдельных взбросов и надвигов с рудоподводящими разломами либо сами взбросо-надвиговые структуры. В первом случае взбросы и надвиги играют роль экрана и формируют линзовидные, гнездообразные тела (ПМ «Длинный»). Во втором случае положение рудных тел определяется сложностью строения надвиговой структуры и распределением в ней наиболее благоприятных литотипов – локализаторов оруденения (проявление Светлое).

Для золотоносной черносланцевой и золоторудной кварцевой формации в ранг рудолокализирующих выделены сбросо-сдвиговые зоны, контролирующие одноименные кварцево-жильно-прожилковые зоны и взбросо-надвиговые зоны, контролирующие минерализованные зоны дробления и катаклаза.

Для золоторудной малосульфидной формации рудолокализирующими являются системы сбросов северо-восточного и сбросо-сдвигов близсубширотно-северо-восточного простирания. Первые из них сформированы как структуры оперения правосдвиговых зон. Вторые получили развитие в самый поздний неотектонический этап и унаследовали первые, одновременно сохраняя рудную специализацию в структурах одинакового знака (сбросах, сбросо-сдвигах).

Для черносланцевой формации выделяется два типа таких структур: взбросы и надвиги с телами катаклазитов, брекчий, бластокатаклазитов и кварцево-жильно-прожилковые пучки или отдельные жильно-прожилковые зоны с единичными, сближенными жилами и линейными микроштокверками.

Для золоторудной малосульфидной формации рудовмещающими являются сбросы и сбросо-сдвиги с телами кварц-гидрослюдистых метасоматитов, характеризующихся крутыми углами падения и выдержанным простиранием. Оруденение локализовано в участках пересечения структурами благоприятных литотипов (эксплозивные брекчии, андезиты), претерпевших предрудную метасоматическую проработку.

Эрозионный срез, является, кроме всех прочих, одним из основных условий перспективности объекта для ближайших исследований.

Для оруденения черносланцевой формации геохимические признаки незначительного среза – повышенные содержания свинца, серебра, мышьяка, слабая альбитизация, преимущественное окварцевание, хлоритизация. Для значительного среза решающее значение приобретают ореолы меди, вольфрама, хрома, кобальта, развитие ореолов широкого прожилкового окварцевания и площадной альбитизации до образования альбититов. Косвенный признак среза – уменьшающаяся пробность золота (от 900-920 до 840-870) при переходе от оруденения золото-альбит-кварцевого к золотосульфидно-кварцевому типу.

Для эпитермального золотого оруденения (рудопоявление "Гуж") признаками незначительного среза являются площадные ореолы бария, серебра, лития, широкое развитие метасоматитов фации вторичных кварцитов, незначительное развитие аргиллизитов.

В числе геоморфологических факторов выделены элементы рельефа, влияющие либо обуславливающие формирование и размещение россыпных месторождений золота. К ним отнесены современные речные долины, вмещающие все известные русловые россыпи золота. Эрозионный срез, является, кроме всех прочих, одним из основных условий перспективности объекта для ближайших исследований.

Таким образом, рудная минерализация локализована при участии нескольких рудоконтролирующих факторов и благоприятном их сочетании, что привело к формированию рудоносных зон и рудных тел.

В соответствии с принятой схемой минерагенического районирования выделены Рукутама-Армуданская (Au, W, Hg) минерагеническая зона, включающая Люкаминский прогнозируемый (Hg) рудный узел и Лангерийский (Au) рудно-россыпной район, в состав которого входят одноименный (Au (W, Hg)) и прогнозируемый Рукутамский (Au) рудно-россыпные узлы, в пределах последнего выделено прогнозируемое Запивкинское (Au) рудно-россыпное поле. Наряду с этой минерагенической зоной выделяется Присахалинская нефтегазоносная область, включающая Пограничный нефтегазоносный район, перспективы которого в отношении промышленной нефтегазоносности преимущественно связаны, на данном этапе изученности с соседним листом М-54-ХVIII. За пределами минерагенических подразделений оконтурены прогнозируемые Тундровский узел угленакопления и Оленье ртутнорудное поле.

Уголь бурый. В северо-западной части листа выделен *Тундровский прогнозируемый узел угленакопления* – 0.0.1УБ/N₁ (253 км²), угленосной является верхнедуйская свита вскрытая в междуречье Поронай – Оленья – проявление Тундровское (П-1-1). Угленосность данного района достаточно полно изучена при проведении поисковых работ на германиевое оруденение. Ввиду незначительной мощности и небольшого количества пластов сделан вывод, что угленосность и связанная с ней германиеносность Тундровского прогнозируемого узла не имеет промышленного значения [38, 70].

Торф. Учитывая значительное распространение торфяников на исследованной территории и перспективы их широкого применения в разнообразных отраслях промышленности и сельском хозяйстве (в качестве абсорбента для охраны окружающей среды; при изготовлении теплоизоляционных плит с целью изоляции трубопроводов, строительных конструкций зданий и сооружений; как подстилочный материал в животноводстве; для мульчирования почв с целью их предохранения от быстрого высыхания и переувлажнения; для приготовления туфощелочных реагентов, используемых при проведении буровых работ; для приготовления связующего вещества при брекчировании каменноугольной мелочи и как топливо в естественном виде) перспективны для разведки и последующей разработки за счет средств недропользователей наиболее крупные месторождения – Оленья, Тарайка, Окуто.

Нефть. Перспективы выявления промышленных концентраций нефти в пределах южного окончания показанного на листе Пограничного нефтегазоносного района – 2.1Н,Г₃/Р-N неясны ввиду его слабой геолого-геофизической изученности.

Хром. Детальными работами на Березовском интрузиве выявлены мелкие пункты минерализации низкокачественных железистых хромитов, контролируемые гипербазитами. Крупных тел хромитов поверхностными работами не отмечено. Дальнейшее изучение Березовского интрузива с целью выявления промышленных рудных тел хромита с сопутствующими компонентами не представляется целесообразным, ввиду его присутствия в зоне меланжа в мелких по размеру телах с низкокачественным и невысоким содержанием Cr₂O₃ (45-49 %).

Вольфрам. На площади листа предшествующими работами по данным шлихового опробования было выделено 2 ореола рассеяния шеелита. По материалам проведенных работ на площадях шлиховых ореолов рассеяния шеелита продуктивных образований не установлено и содержание вольфрама невысоко, что позволяет считать маловероятным выявление объектов с вольфрамовой минерализацией.

Ртуть. Южная часть *Люкаминского прогнозируемого ртутнорудного узла* – 1.0.1 Hg (62 км²) охватывает бассейн реки Южная. В его пределах выявлены 4 пункта минерализации. Перспективы выделения в его пределах объектов, представляющих промышленный интерес крайне невысоки и проведение дальнейших работ нецелесообразно.

Оленья прогнозируемое ртутнорудное поле – 1.1.0.1 Hg (17 км²). Охватывает истоки реки Оленьей, протягиваясь широкой (2,5 км) полосой с севера на юг на 7 км. Оруденение локализовано в надвиговой пластине, сложенной меланжированными кремнисто-терригенными сланцами ивашкинского тектоногенного комплекса, включающими пластины, линзы и блоки кремней, серпентинизированных и лиственитизированных диабазов, габброидов и габбро-диоритов. Тела лиственитов приурочены к главному надвиговому шву рудного поля. Подошва надвига маркируется зоной тектонических «галечниковых» глин с линзами яшм, алевролитов, метабазальтов и в разной степени оруденелых апосерпентинитовых лиственитов. Мощность глин достигает 30 м. Рудные тела протяженностью 25 – 40 м и мощностью 2,5 м залегают среди меланжированных образований и представлены опал (халцедон)-кварц-бейнеритовыми лиственитами с прожилково-вкрапленной минерализацией. По данным бурения [59] минерализованные зоны про-

тягиваются до 400 м, до подошвы надвига и достигают по мощности 100 м. На площади поля выявлено проявление ртути Светлое.

Анализ параметров ртутного оруденения на проявлении Светлое, интенсивное пострудное разубоживание ртутного оруденения, возможность обнаружения здесь промышленного месторождения ртути, скорее всего, только на достаточно больших глубинах (порядка 150-300 м), освоение которого в настоящих экономических условиях нерентабельно, позволяет считать Оленье прогнозируемое ртутнорудное поле объектом, не подлежащим постановке поисково-оценочных работ на ближайшую перспективу.

Золото. С процессами метаморфизма и гранитоидным магматизмом, пространственно и генетически тесно связанным метаморфическим комплексом, ассоциируется оруденение золотоносной черносланцевой формации, а с андезитовым вулканическим комплексом щелевидного грабена – оруденение золоторудной малосульфидной формации. Решающую роль в формировании россыпей играет золотоносная черносланцевая формация.

В Рукутама-Армуданской минерагенической зоне на листе в пределах *Лангерийского золоторудно-россыпного района – 1.1 Аи* (1002 км²) выделены: южное окончание *Лангерийского золоторудно-россыпного узла (ЗРРУ) – 1.1.1 Аи (W,Hg)*, площадью 120 км² и *Рукутамский прогнозируемый ЗРРУ – 1.1.2 Аи* (340 км²). В пределах второго выявлено прогнозируемое *Запивкинское золоторудно-россыпное поле – 1.1.2.1 Аи* (7 км²), перспективное на оруденение золотоносной черносланцевой формации. На площади листа в пределах вышеописанных таксонов выявлены проявления и пункты минерализации золота, месторождения полезного ископаемого представлены россыпями.

Структурную позицию Рукутамского рудного узла определяет ансамбль региональных элементов: зона регионального термодислокационного метаморфизма (Рукутамский блок Вальзинской пластины смятия и термодинамометаморфизма зеленосланцевой фации), осложненная зонами син- и постметаморфических разрывных нарушений.

Рукутамский блок метаморфических сланцев сложен породами мел-палеогенового верхнелангерийского зеленосланцевого метаморфического комплекса, разделенного на три подкомплекса (черносланцевый, слюдяно-кварцевый и зеленосланцевый), в пределах которого находятся все известные россыпи золота.

Южная часть рудного узла в большей части ограничена делювиально-пролювиальным шлейфом четвертичных образований мощностью до 40 м. Северо-восточная граница его проходит по зоне Вальзинского взброса северо-западного простирания. Западная граница совпадает с меридиональным Первомайским сбросом контролирующим положение щелевидного грабена, отделяющего его от Лангерийского рудного узла. На востоке рудный узел ограничивается меридиональным Прибрежным сбросо-надвигом.

В структурно-вещественном плане отчетливо различаются син- и пострудные нарушения. Синрудные нарушения С-З направления, фиксируются зонами брекчирования и катаклаза с системой оперяющих, более мелких трещин, телами кварц-хлорит-серицит-гидрослюдистыми метасоматитами и дайками гранит-порфиров, гранодиорит-порфиров, диорит-порфиритов, кварцевых диорит-порфиритов (Лангерийский гранодиоритовый комплекс плутонический, вторая фаза). Пострудные – системой сбросов и взбросов северо-западного до субширотного направления, смещающих первые.

Наиболее перспективное для выявления промышленно значимых золоторудных объектов *Запивкинское прогнозируемое рудное поле* – расположено на юго-западе южного блока метаморфических сланцев Рукутамского золоторудно-россыпного узла, в бассейне реки Запивка. Поле ограничено площадью выхода метаморфитов верхнелангерийского метаморфического комплекса, сложенного дисгармонично-плойчатыми рассланцованными парасланцами, представленными существенно хлоритовыми, серицит-хлорит-кварцевыми и серицит-альбит-кварцевыми разностями. Сланцы прорваны эоценовыми дайками гранодиорит-порфиров С-З простирания.

Поле изучено слабо и выделено по комплексу прямых и косвенных признаков, типичных для Рукосуевского золоторудно-россыпного поля. В общем контуре поля известны одноименная промышленная аллювиальная россыпь, контрастные до 100 знаков золота делювиальные шлейховые ореолы и ряд пунктов минерализации с содержанием золота до нескольких десятков г/т в кварце и кварцевых метасоматитах в ассоциации с серебром, мышьяком, вольфрамом.

Структурный каркас поля определяется пологопадающей на северо-восток тектонической пластиной и нарушениями северо-западного простирания, трассируемыми (по свалам) кварцево-жильно-прожилковыми зонами вдоль нарушений сбросо-сдвигового характера (по аналогии с Рукосуевским полем) и близширотными взбросо-надвиговыми рудоконтролирующими зонами. Оруденение приурочено к осевой части Запивкинской взбросо-надвиговой зоны (проявле-

ние золота Запивкинское; III-2-1) и расположено к востоку от ее пересечения с субмеридиональной сбросо-сдвиговой зоной.

На площади Запивкинского ЗРП рекомендуется проведение поисково-оценочных работ второй очереди, а на россыпи р. Запивка – геологоразведочных работ (за счет средств недропользователя).

Ресурсы категории P_2 определены на основании оценочных параметров наиболее изученных рудных тел – эталонов. Прогнозные ресурсы рудного поля составили 570 кг золота средней степени надежности прогноза.

Нами впервые оценивались ресурсы узлов: Лангерийского площадью 120 км² для данного листа и Рукутамского прогнозируемого, при этом учитывалось, что ресурсы Запивкинского рудного поля площадью 7 км², входящего в Рукутамский узел оценены по категории P_2 . Расчет ресурсов проводился по формуле: $Q_x = S \times C \times K_p \times K$; где Q_x – прогнозные ресурсы руды, металла (т), S – площадь оцениваемого объекта (км²), C – удельная площадная продуктивность эталонного объекта (т/км²), K_p – коэффициент надежности прогноза (сходства объектов), K – понижающий коэффициент, учитывающий разницу между удельной площадной продуктивностью разноранговых минерагенических объектов. Ресурсы по категории P_3 составили: P_3 составили: 120×0,831×0,87×0,15=13 т – для Лангерийского и (340-7)×0,831×0,48×0,2=27 т – для Рукутамского прогнозируемого рудных узлов. На площади Рукутамского ЗРПУ рекомендуется постановка поисковых работ второй очереди.

В целом, исходя из совокупности имеющихся фактических и общеметаллогенических данных – Лангерийский золоторудно-россыпной район, можно оценивать как вполне перспективный на выявление рентабельных для отработки золоторудных месторождений в т.ч. крупных.

Асбест хризотилвый. Обнаружен преимущественно в северо-восточной части листа, где ассоциируется с дайками и массивами ультраосновных пород. В бассейнах рек Песковская, Герань, Мелкая, Богатая и Витница встречены прожилки поперечно-волокнистого асбеста мощностью 2-5 мм. Ввиду малых размеров оруденения представляет лишь минералогический интерес.

Тальк. Значимым объектом потенциально промышленного талькового оруденения, при наличии спроса на тальк и заинтересованности в получении дефицитного сырья предпринимателей, является проявление Ветровал (I-2-5) на водоразделе рек Оленьей и Выжля, где поисковыми работами на контакте серпентинитов с филлитами выявлены зоны оталькования, содержащие рудные тела. При более детальном изучении проявления здесь прогнозируется месторождение тальковых руд с ресурсами P_3 – 1,0 млн. т до глубины 50 м, пригодного для подземного (штольневое) способа добычи [20].

Поделочные камни и строительные материалы. Имеющиеся данные позволяют сделать вывод о значительных перспективах изученной площади на камнесамоцветное сырье и строительные материалы. Листвениты (II-3-1) заслуживают более детального изучения и оценки. Помимо этого определенный интерес представляют слабо тектонизированные блоки метаморфических сланцев с оригинальным рисунком, возникающим за счет их сложного микроплойчатого строения.

Известняк. Гомонское месторождение (I-2-2) характеризуется высоким качеством сырья, которое может использоваться, кроме цементной промышленности, в сельском хозяйстве, производстве строительной извести и в бумажной промышленности. На территории листа имеются и другие проявления известняка с неразведанными запасами, многие из которых являются достаточно крупными. Расположены они южнее Гомонского месторождения и после его отработки могут составлять основу минерально-сырьевой базы этого вида минерального сырья для цементной промышленности практически на неограниченный срок эксплуатации.

ГИДРОГЕОЛОГИЯ

Гидрогеологические условия изученной площади зависят от характера рельефа, климата, геологического строения района, обуславливающих условия накопления и питания подземных вод. Описываемая территория включает в себя Восточно-Сахалинские горы и юго-восточную часть Тымь-Поронайской депрессии.

Климат в данном районе определяется, в основном, рельефом местности и характеризуется холодной многоснежной зимой и умеренно теплым летом. Тымь-Поронайская долина имеет наиболее четко выраженные континентальные черты климата в пределах острова. Здесь самая холодная зима и относительно теплое солнечное лето.

Речная сеть района развита хорошо. Коэффициент густоты сети составляет 1,5-2,3 км/км².

Геологическое строение района предопределило преимущественное развитие поровых, порово-пластовых вод в рыхлых четвертичных и слабо литифицированных неогеновых отложениях. В палеогеновых и мезозойских отложениях, осложненных многочисленными разрывными нарушениями, развиты трещинные, трещинно-жильные, реже трещинно-карстовые подземные воды. Источниками питания подземных вод, в основном, являются атмосферные осадки, в меньшей степени воды, перетекающие из ниже и вышележающих водовмещающих слоев. Областями питания подземных вод чаще всего являются блоковые поднятия, где отложения комплекса выходят на поверхность, а также зоны тектонических нарушений.

В пределах рассматриваемой территории, в соответствии с гидрогеологическим районированием, выделяются две гидрогеологические структуры I порядка – Восточно-Сахалинский гидрогеологический массив и Поронайский межгорный артезианский бассейн, которые включают в себя три гидрогеологических подразделения (блока) II порядка (Рис. 2). В соответствии с литолого-стратиграфическим расчленением разреза в пределах описываемой площади выделяют 7 водоносных комплексов, один относительно водоупорный горизонт в дочетвертичных образованиях и один сложный водоносный комплекс рыхлых четвертичных отложений (Рис. 3).

Тымь-Поронайский межгорный артезианский бассейн. Район работ захватывает юго-восточную часть Тымь-Поронайского бассейна пластовых напорных вод, соответствующую одноименной равнине. На востоке он граничит с Восточно-Сахалинским горстовым массивом, на юге бассейн погружается под воды залива Терпения.

Восточно-Сахалинский гидрогеологический массив представлен тремя блоками (структурами) II порядка – Набильский (1), Рымникский (2) и Пограничный (3). Набильский и Рымникский гидрогеологические блоки (гидрогеологические массивы II порядка) приурочены к одноименным антиклинальным зонам. Подземные воды в них по характеру циркуляции трещинные, связаны с зоной выветривания, реже трещинно-жильные. Выветрелые и трещинные породы развиты, как правило, до глубины 10 м. В меньшей степени развиты трещинно-карстовые воды.

Пограничный гидрогеологический блок II порядка – малый межгорный артезианский бассейн, приурочен к грабенообразной впадине, выполненной кайнозойскими осадочными отложениями. По характеру циркуляции подземные воды блока порово-трещинно-пластовые, трещинно-пластовые, грунтовые безнапорные и субнапорные.

Сложный водоносный комплекс рыхлых четвертичных отложений (Q). Наиболее распространен в пределах Поронайского бассейна, развит по долинам горных рек и на прибрежных равнинах. Отложения имеют аллювиальный, палюстринный, аллювиально-пролювиальный, делювиально-пролювиальный, озерный и морской генезис. Аллювиально-пролювиальные делювиально-пролювиальные и озерные отложения мощностью до 30 м, развиты вдоль бортов депрессии и представлены переслаиванием гравийно-галечниковых

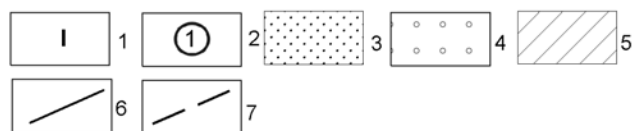
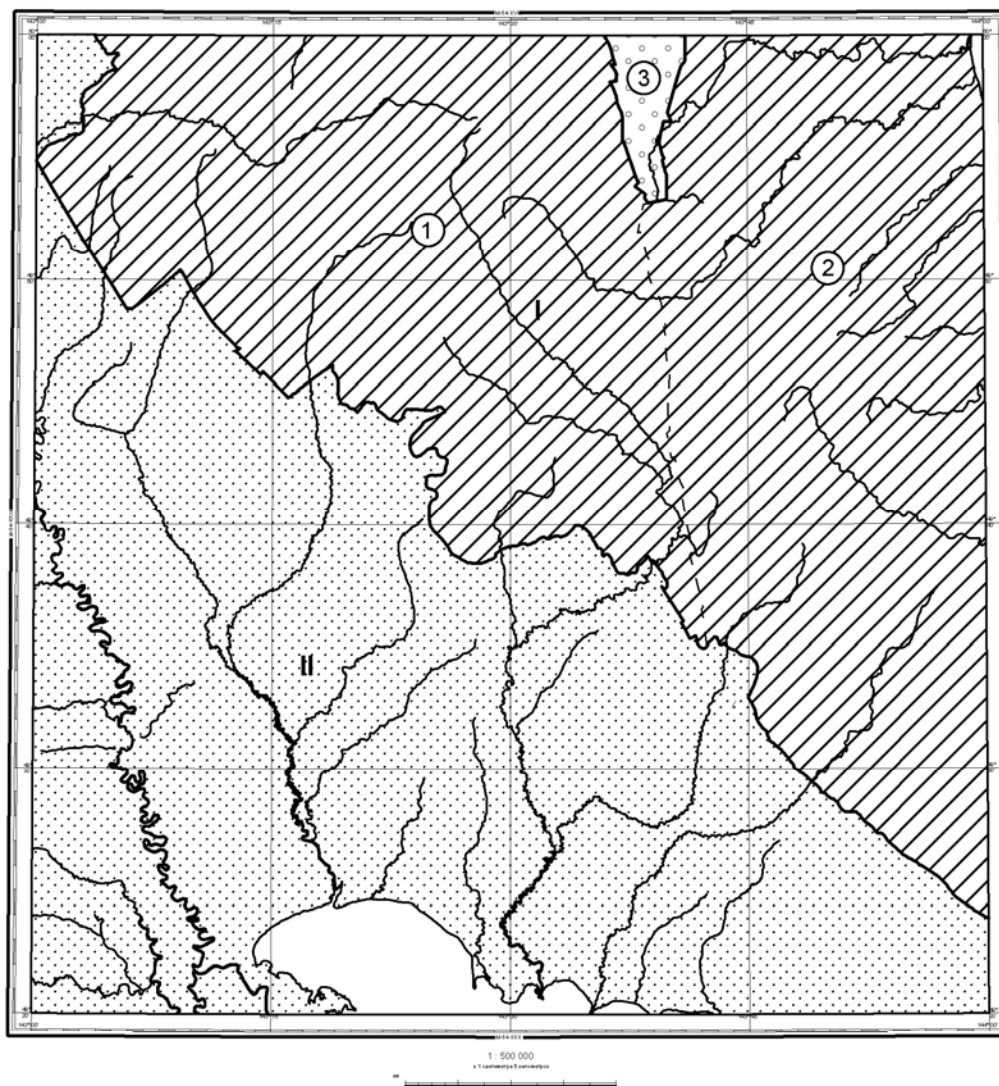


Рис. 2. Схема гидрогеологического районирования

- I – Гидрогеологические массивы и артезианские бассейны I порядка:
 I – Восточно-Сахалинский гидрогеологический массив;
 II – Поронайский межгорный артезианский бассейн;
 2 – Гидрогеологические районы и артезианские бассейны II порядка:
 1 – Набильский массив; 2 – Рымникский массив; 3 – Пограничный межгорный артезианский бассейн;
 3-5 – преобладающие типы скопления подземных вод: 3 – порово-пластовые воды в рыхлых и слаболитифицированных отложениях; 4 – порово-трещинно-пластовые, трещинно-пластовые воды в слаболитифицированных терригенных отложениях; 5 – трещинные зоны выветривания, реже трещинно-жильные и трещинно-карстовые воды в вулканогенно-осадочных, осадочно-вулканогенных, вулканогенно-кремнистых и метаморфических мезозойских образованиях;
 6-7 – границы: 6 – гидрогеологических структур I порядка, 7 – гидрогеологических структур II порядка.

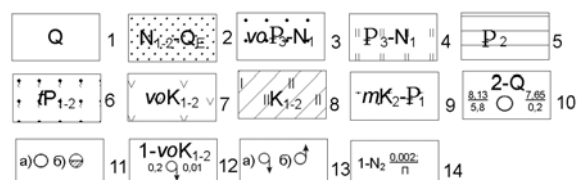
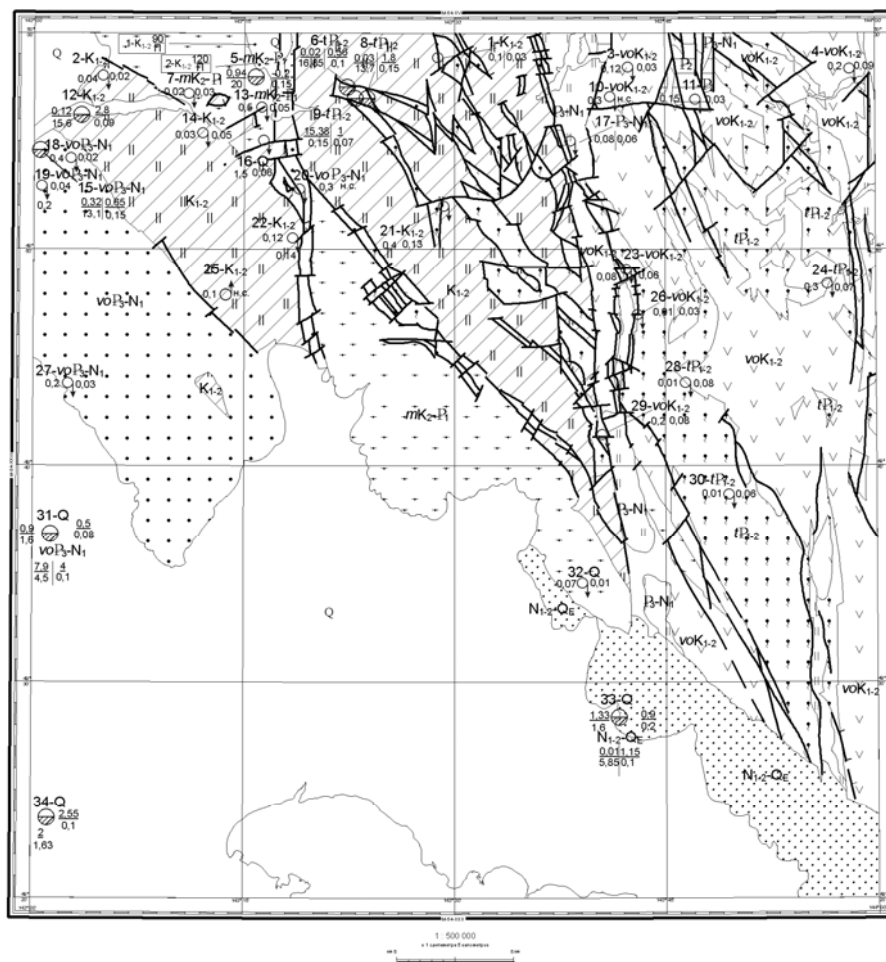


Рис. 3. Гидрогеологическая схема

- 1 – сложный водоносный комплекс рыхлых четвертичных отложений;
- 2 – верхнемиоцен – эоплейстоценовый водоносный комплекс терригенных отложений;
- 3 – олигоцен-миоценовый водоносный комплекс вулканогенно-осадочных отложений;
- 4 – олигоцен – нижнемиоценовый относительно водоупорный горизонт;
- 5 – эоценовый водоносный комплекс терригенных отложений;
- 6 – палеоцен – эоценовый тектоногенный водоносный комплекс;
- 7 – водоносный комплекс сеноман – маахстрихтских вулканогенно-осадочных и осадочных отложений;
- 8 – водоносный комплекс альб – туронских осадочных и вулканогенно-осадочных отложений;
- 9 – водоносный комплекс верхнемеловых – палеоценовых метаморфических образований;
- 10 – гидрогеологическая скважина (вверху – номер на схеме и индекс опробованного водоносного комплекса; слева в числителе – дебит, л/с, в знаменателе – понижение, м; справа в числителе – статический уровень, м в знаменателе – минерализация, г/дм³);
- 11 – химический состав вод в скважинах по преобладающему аниону: а – хлоридный, б – гидрокарбонатный;
- 12 – родники (вверху номер на схеме и индекс водоносного комплекса, справа – дебит, л/с; слева – минерализация, г/дм³);
- 13 – а – нисходящий гидрокарбонатный, б – восходящий гидрокарбонатный;
- 14 – одиночная водозаборная скважина: 1-Мойга, 2-Юбилейная, (слева – номер месторождения и индекс эксплуатируемого водоносного комплекса; справа: в числителе – суммарный водоотбор, тыс. м³/сут., в знаменателе – индекс типа вод: П – питьевые).

отложений (с различным содержанием песчано-глинистого заполнителя) с суглинками. В средней и центральной частях депрессии данные отложения сменяются аллювиально-морскими и палеостринными, разрез которых сложен, как правило, глинами, суглинками, песками, торфом с маломощными линзами глин и суглинков.

Отложения аллювиального генезиса распространены, как правило, по долинам рек. Они включают в себя гальку, гравий, пески, валунно-галечный материал с суглинистым и супесчаным заполнителем, мощностью до 5 м.

Фильтрационные свойства четвертичных отложений резко изменчивы. Наиболее водообильными являются отложения аллювиального и аллювиально-пролювиального генезиса, имеющие гравийно-галечниковый состав. Наименьшей водообильностью обладают аллювиально-морские и супесчаные, песчано-глинистые породы озерного генезиса. Коэффициент фильтрации пород колеблется в очень широких пределах. Так, для галечников он составляет от 40 до 900 м/сут, для крупнозернистых песков и гравия 10-50 м/сут, для средне- и мелкозернистых песков – 0,4-10 м/сут, глинистых песков и супесей 0,01-0,5 м/сут. Водопроницаемость горизонта изменяется от 5 до 300 м²/сут. Дебит скважин вскрывших данный комплекс на территории работ изменялся от 0,9 до 12 л/с при понижении 1,6-2,8 м соответственно. Удельный дебит составил 0,56-4,28 л/с. Зеркало грунтовых вод залегает на глубине 0,5-6 м. Уровень воды, в большинстве случаев свободный. При наличии в кровле слоев водоупорных пород приобретает местный напор.

Питание комплекса происходит из рек, а так же путем прямой инфильтрации атмосферных осадков. Разгрузка осуществляется как непосредственно в реки, так и в прилегающие водоносные горизонты и комплексы. Воды комплекса без цвета, вкуса, запаха, пресные (минерализация до 0,5 г/дм³). По качеству воды удовлетворяют требованиям, предъявляемым к питьевым водам. В отдельных случаях в воде наблюдается повышенное содержание железа. В прибрежных частях минерализация воды увеличивается до 0,2 г/дм³.

В связи с не заселенностью района воды сложного водоносного комплекса четвертичных отложений не используются. Исключение составляет пос. Трудовое, где комплекс каптируется неглубокими скважинами (до 20м) в целях хозяйственно-питьевого водоснабжения.

Верхнемиоцен – эоплейстоценовый водоносный комплекс терригенных отложений (N₁₋₂-Q_E). На участке работ представлен породами нутовской и маруямской свит (N_{1-2nt}, N₂-Q_Emr₂). Комплекс развит в пределах Тымь-Поронайского артезианского бассейна, где, как правило, погружен под мощный слой четвертичных отложений. На дневную поверхность породы выходят в краевых частях бассейна. Представлен преимущественно галечниками, песчано-гравийно-галечниками, алевритами с прослоями песчаников, рыхлыми песчаниками. На изученной площади данный горизонт скважинами не вскрыт, в связи, с чем описание дается по аналогии с другими районами острова, где имеют распространение разновозрастные и однотипные отложения.

Подземные воды – поровые, порово-пластовые, напорные. Дебит скважин отражает литологические особенности пород и изменяется от тысячных долей при понижении уровня на 8 м (алевритовые породы, глинистые пески) до 8,3 л/с при понижении на 6 м (разнозернистые пески). Удельный дебит колеблется соответственно в пределах 0,006-1,3 л/с. Дебиты родников изменяются в пределах 0,2-0,3 л/с. Воды пресные, ультрапресные, гидрокарбонатные, как правило, со смешанным катионным составом.

Питание водоносного комплекса осуществляется в пределах предгорий, где породы выходят на поверхность.

Воды комплекса могут быть использованы для местного водоснабжения.

Олигоцен-миоценовый водоносный комплекс вулканогенно-осадочных отложений (voP₃-N₁). В состав данного комплекса включены воды верхнедуйской свиты, оленереченского и ягодного вулканических комплексов, которые распространены в пределах Тымь-Поронайской низменности и Луньско-Пограничной депрессии. Отложения представлены алевролитами, аргиллитами, песчаниками, прослоями конгломератов, гравелитов, пластами бурого угля, туфами, туффитами, трахиандезибазальтами. По условиям циркуляции подземные воды данной свиты относятся к пластово-порово-трещинным, напорным иногда напорно-безнапорным. Породы данного комплекса в верхней его части имеют незначительную водообильность. Так дебиты скважины, вскрывшей отложения комплекса в долине р. Житница, представленные трещиноватыми алевролитами и аргиллитами с маломощными прослоями гравелитов, составляют 0,32, 0,22 и 0,12 л/с при понижении 13,1, 7,2 и 3,4 м соответственно. Коэффициент фильтрации пород, вскрытых данной скважиной составляет 0,7 м/сут. На соседней к северу территории в долине р. Оморка, были вскрыты скважиной пластовые воды в песчаных отложениях. Дебит

скважины в данном случае составил 0,31 л/с при понижении 20 м. Данных о водообильности глубоко залегающих слоев на описываемой территории нет.

По химическому составу воды гидрокарбонатные со смешанным катионным составом, пресные с минерализацией 0,1 г/дм³.

Питание комплекса происходит за счет атмосферных осадков, поверхностных водотоков, а так же за счет подтока из нижележащих водоносных горизонтов.

Воды комплекса могут быть использованы для организации хозяйственно-питьевого водоснабжения небольших объектов.

Олигоцен – нижнемиоценовый относительно водоупорный горизонт (P₃-N₁). Преимущественно водоупорная толща олигоцена - нижнего миоцена. В этот горизонт объединены отложения борской (P₃-N₁br) и пиленгской (P₃pl) свит. Породы в этих свитах в основном представлены аргиллитами, глинами, конгломератами, реже алевролитами с редкими тонкими прослоями песчаников. Как правило, эти породы безводны и представляют собой региональный водоупор, но иногда одиночными скважинами вскрываются прослойки песчаников. К тому же в зонах тектонического дробления отмечаются неплохие водоприитоки. Дебиты скважин, вскрывших данный горизонт в районе с.Пограничное, на сопредельной с севера территории листа М-54-XXIV, колеблются от 0,086 до 170 л/с при понижении 25 и 34 м соответственно. По химическому составу подземные воды верхней зоны пресные, гидрокарбонатные, с различным катионным составом с минерализацией 0,1-0,2 г/дм³, отмечаются повышенные относительно ПДК концентрации железа.

Напорные воды вскрыты на больших глубинах (свыше 1500 м) и приурочены к нефтегазонасыщенным или перспективным на нефть и газ районам. Дебиты таких скважин, как правило, не высокие и составляют 0,07-0,27 л/с при понижении 555 и 98 м соответственно. Воды, как правило, хлоридные, натриевые, обладают высокой минерализацией (до 30 г/дм³), с присутствием специфических микрокомпонентов в следующих концентрациях: йода от 3 до 273 мг/дм³, бора от 6 до 238 мг/дм³, бора до 221 мг/дм³.

Эоценовый водоносный комплекс терригенных отложений (P₂) представлен водовмещающими породами люкаминской свиты, слагает основание разреза кайнозойских образований Луньско-Пограничной депрессии. Комплекс выходит на дневную поверхность в краевых частях бассейна, а так же слагает щелевые грабены в поле развития мезозойских образований. Водовмещающие породы представлены песчаниками, аргиллитами, пластами углистых аргиллитов, углей. Мощность отложений составляет 1000 м.

Воды комплекса приурочены к зоне экзогенной трещиноватости, которая на глубине 60-80 м, как правило, затухает. Местами отмечаются зоны тектонической трещиноватости, уходящие на значительную глубину. В таких зонах водоносность отложений несколько выше.

Воды комплекса практически не изучены. По условиям циркуляции относятся к типу пластово-поровых и пластово-трещинных, обладают слабым напором. Дебиты родников изменяются от 0,12 до 0,3 л/с, минерализация 0,03 г/дм³.

Палеоцен – эоценовый тектоногенный водоносный комплекс (tP₁₋₂). Включает в себя отложения раkitинского и ивашкинского тектоногенных комплексов, представленных линзовидно-сланцеватыми туфами, туффитами, туфокремнистыми и кремнистыми сланцами, алевролитами, аргиллитами, серпентинитами, мраморизованными известняками. Водоносный комплекс развит в восточной части района. Породы комплекса смяты в многочисленные мелкие складки, разбиты крупными и мелкими субмеридиональными и диагональными тектоническими нарушениями, в зоне выветривания сильно трещиноваты. Глубина зоны интенсивной трещиноватости составляет порядка 60-100 м, ниже трещиноватость постепенно затухает. Однако в зонах связанных с разломами и на контактах с интрузивными телами породы могут быть сильно трещиноваты и на значительную глубину. По характеру циркуляции воды грунтово-трещинные, возможно пластово-трещинные, в отдельных районах трещинно-карстовые, безнапорные и слабонапорные. Основным источником питания комплекса являются атмосферные осадки. Разгрузка происходит в речную сеть, а так же в виде родников.

Комплекс на участке работ вскрыт скважинами, дебиты которых изменяются от 0,02 л/с в серпентинитах, 0,03 л/с в алевролитах и до 15,38 л/с в сильно трещиноватых известняках, при понижении 16,85 м, 13,7 м, и 0,15 м соответственно. Дебиты родников варьируют от 0,01 до 0,3 л/с. По химическому составу воды гидрокарбонатные со смешанным катионным составом с минерализацией 0,06-0,1 г/дм³, пригодны для питья, но в связи с не заселенностью района в хозяйственных целях не используются.

Водоносный комплекс сеноман – маахстрихтских вулканогенно-осадочных и осадочных отложений (voK). Включает в себя отложения березовской и богатинской свит, представлен переслаиванием алевролитов и песчаников с прослоями гравелитов, туфогравелитов,

туфами туффитами и туфосилицитами. Мощность отложений 2500 м. Комплекс распространен в Рымникской гидрогеологической структуре. Доминируют безнапорные трещинные типы вод, связанные с зоной выветривания, реже трещинно-пластовые и трещинно-жильные. Глубина залегания вод определяется изменением рельефа и колеблется от 5-10 м в долинах и нижних частях склонов до 30-60 м в средних и верхних частях склонов. Основным источником питания являются атмосферные осадки, участки питания подземных вод приурочены, как правило, к водоразделам, разгрузка к долинам рек.

Скважинами данный комплекс не изучен. Дебиты источников варьируют от 0,1 до 0,3 л/с. По химическому составу воды пресные и ультрапресные, гидрокарбонатные со смешанным катионным составом, минерализация составляет 0,03-0,13 г/дм³. В практических целях воды комплекса не используются.

Водоносный комплекс альб – туронских осадочных и вулканогенно-осадочных (К₁₋₂) представлен образованиями Хойской свиты, сложен кремнисто-глинистыми алевритами, песчаниками, с горизонтами олистостром с блоками эффузивов и известняков. Отложения комплекса приурочены к Набильскому гидрогеологическому блоку.

Безнапорные трещинные и трещинно-карстовые воды комплекса приурочены к трещиноватым породам приповерхностной зоны. Трещины распространены до глубины 70-80 м. Глубина залегания воды в днищах речных долин достигает 1-10 м, на водоразделах 30-50 м. Область питания практически совпадает с областью распространения комплекса. Питание вод происходит, в основном, за счет инфильтрации атмосферных осадков. Дренаруется комплекс эрозией сетью наиболее интенсивно в горной части района. В долинах рек в верховьях и у подножья склонов встречаются нисходящие родники. Наибольшее количество родников приурочено к горной части района и предгорьям. Дебиты родников изменяются от 0,01 до 0,4 л/с. Дебит скважины 17 [50], вскрывшей отложения комплекса на глубине 11 м составляет 0,12 л/с при понижении 15,6 м. Воды комплекса гидрокарбонатные со смешанным катионным составом, пресные и ультрапресные с минерализацией 0,01-0,1 г/дм³.

Водоносный комплекс имеет практическое значение для водоснабжения в пределах речных долин при его эксплуатации скважинами глубиной 20-50 м. Водозаборы на свободные трещинные воды имеются в районе с. Первомайское с небольшими запасами («Мойга», «Юбилейный» – распределенный фонд недр).

Водоносная зона трещиноватости верхнемеловых – палеоценовых метаморфических образований (mK₂-P₁) широко развита в западной части Набильского гидрогеологического блока, водовмещающие породы представлены преимущественно метаморфическими сланцами. Основное место здесь отведено трещинным грунтовым водам зоны выветривания. Питание зоны осуществляется в основном за счет инфильтрационных осадков. Разгрузка происходит в русла рек и в виде родников в бортах и у подножья склонов долин. Дебиты родников изменяются в пределах 0,01-0,3 л/с. Дебит скважины 13, в районе поселка Первомайский, составил 0,94 л/с при понижении 20 м. Породы обладают слабыми фильтрационными свойствами. Коэффициент фильтрации, рассчитанный по данным откачки составляет 0,1 м/сутки.

Воды зоны трещиноватости, в активной зоне водообмена ультрапресные, с минерализацией 0,01-0,06 г/дм³. Ниже местного базиса эрозии минерализация увеличивается до 0,15-0,20 г/дм³. По химическому составу воды в основном гидрокарбонатные со смешанным катионным составом, отвечают требованиям, предъявляемым к питьевым водам.

Из-за слабой обжитости территории работ подземные воды практически не используются. Лучшими фильтрационными свойствами обладают рыхлые отложения четвертичного комплекса, приуроченные к Тымь-Поронайскому артезианскому бассейну. Отдельные водоносные комплексы пригодны для организации хозяйственно-питьевого водоснабжения небольших объектов.

ЭКОЛОГО-ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ОБСТАНОВКА

Эколого-геологическую обстановку района работ определяют в основном природные факторы. Техногенные факторы играют незначительную роль, ввиду малой заселенности изучаемой территории. В основу ландшафтного районирования положен геоморфологический фактор. Почвенный и растительный факторы учитывались, но в меньшей степени. Всего было выделено восемь классов природных ландшафтов. Природные ландшафты относятся к отделу горных подвижных поясов, который включает в себя два подотдела: 1 – горных ландшафтов горно-таежных лесов; 2 – предгорные шлейфы, долины рек, морские равнины. К техногенным ландшафтам относятся селитебные территории и узкие транспортные ленты. Основой ландшафтного районирования морской акватории являются морфоструктурные особенности, интенсивность экзогенных процессов, динамика и формы переноса. На изученной территории выделена область Восточно-Сахалинского шельфа, которая включает в себя одну зону.

ПОДОТДЕЛ ГОРНЫХ ЛАНДШАФТОВ ГОРНО-ТАЕЖНЫХ ЛЕСОВ

В данный подотдел включены ландшафты низкогорья и редкогорных массивных предгорий (классы 1-3). Отличия между ними выражены типами и степенью расчлененности рельефа, а так же составом фундамента. Четвертичный чехол сложен щебнем, дресвой, редкими глыбами с супесчаным и суглинистым заполнителем. Средняя мощность отложений составляет 1,0-2,0 м. Почвенный покров, как правило, горно-таежного типа: почвы горные лесные, бурые лесные, кислые подзолистые, иллювиально-гумусовые, оподзоленные.

Класс 1 относится к сильно расчлененному низкогорью Центрального хребта Восточно-Сахалинских гор. Представлен денудационным рельефом, развитым на вулканогенно-осадочных, осадочных и вулканогенно-кремнистых образованиях. Склоны гор крутые, покрыты в основном маломощными (до 1,5 м) коллювиальными, делювиально-коллювиальными и десерпционными отложениями. На крутых участках склонов развиты обвалы, осыпи, а так же участки схода лавин, частые останцы. Почвы горные лесные, кислые подзолистые, иллювиально-гумусовые. Для класса характерны каменно-березовые травянистые и кустарниковые леса с участками ели и сахалинской пихты. Вершины и участки склонов покрыты кедровым стлаником.

Класс 2 занимает восточную часть Тымь-Поронайской низменности, междуречье Южной и Мелкой, а так же верховья реки Житницы*. Развит на метаморфических и осадочных образованиях. Представлен поверхностью комплексного педиментного выравнивания, покрытого маломощным (до 1,5 м) чехлом рыхлых отложений. Почвы бурые лесные, кислые оподзоленные. Из растительности преобладают елово-пихтовые, травяные зеленомошные леса.

Класс 3 выделен в северной и северо-восточной частях листа и занимает по своему распространению примерно половину изучаемой территории. Представлен расчлененным низкогорьем с эрозионно-денудационным типом рельефа. Склоны гор крутые, пологие и средней крутизны, покрыты делювиально-коллювиальными, коллювиальными и делювиально-десерпционными отложениями мощностью до 3 м. Свое развитие класс получил на метаморфических, вулканогенно-кремнистых и осадочно-вулканогенных образованиях. На крутых склонах наблюдаются участки схода лавин, осыпи, обвалы, денудационные останцы. Почвы: бурые, лесные, кислые, подзолистые, оподзоленные. Растительность: елово-пихтовые зеленомошные леса, лиственничные лишайниково-моховые леса с участием сахалинской пихты.

* Для класса характерно низкогорье средней расчлененности с денудационным типом рельефа.

ПОДОТДЕЛ ПРЕДГОРНЫХ ШЛЕЙФОВ, ДОЛИНЫ РЕК, МОРСКИЕ И ОЗЕРНЫЕ РАВНИНЫ

Класс 4 и 5 занимают предгорные террасы, развитые по бортам Тымь-Поронайской депрессии и представляют собой поверхности элювиально-делювиальных, делювиально-пролювиальных (4), и аллювиально-пролювиальных (5) предгорных шлейфов. Рельеф эрозионно-аккумулятивный, определяется как слабо наклоненные и плоские склоны, сложенные валунно-галечно-гравийным, суглинистым и супесчаным материалом с примесью дресвы и щебня мощностью до 25 метров. Почвы бурые лесные, кислые, подзолистые, болотно-верховые. Растительный покров представлен елово-пихтовыми зеленомошными лесами, вейниковыми сообществами на месте темнохвойных лесов.

Класс 6 имеет ограниченное распространение, относятся к узким предгорным террасам средней высоты, которые развиты, в основном в долинах крупных и средних рек. Рельеф эрозионно-аккумулятивный, представлен суглинками с гравием и валунами, галечниками с примесью гравия с суглинистым заполнителем. Почвы бурые лесные, кислые, подзолистые, болотно-верховые. Произрастают елово-пихтовые зеленомошные леса, вейниковые сообщества на месте темнохвойных лесов.

Класс 7 развит, как правило, в долинах рек на поймах и низких надпойменных террасах. Представлен валунно-галечно-гравийным материалом аллювиального генезиса. Почвы бурые лесные, болотные, верховые на средних и мелких торфах. Покрыт елово-пихтовыми зеленомошными лесами, кустарниково-сфагновыми необлесенными олиготорфными болотами.

Класс 8. К нему отнесен аккумулятивный ландшафт болот, широко развитый в Тымь-Поронайской депрессии. Поверхность его горизонтальная, покрытая торфяником мощностью до 15 м. Растительный покров травяно-кустарниковый, моховой. Почвы торфяные, илисто-глеевые.

Техногенные ландшафты. *Класс 9* включает в себя сельские агломерации и занимает часть природных ландшафтов 1, 3 и 7. Он характеризуется техногенным воздействием, нарушенным режимом подземных вод, практически полным уничтожением природной растительности и почв с формированием техногенных грунтов, образованием геохимических аномалий. Основными источниками загрязнения почв и вод являются свалки и бытовые стоки.

Представленные на изучаемой территории площади характеризуются различными типами геохимической миграции. Ландшафты с трансэлювиальным, элювиальным (классы 1-3), трансэлювиально-аккумулятивным (классы 4-6), супераквальным (класс 7, 9) типами геохимической миграции вещества характеризуются средней геохимической устойчивостью, ландшафты классов 8 с супераквальным типом миграции – низкой геохимической устойчивостью.

Геодинамическая устойчивость ландшафтов неоднозначна. Отрицательное воздействие на нее оказывает высокая сейсмичность территории, сейсмическая активность которой оценивается 9-ю баллами. В зоне активных разломов возможны мелкофокусные землетрясения магнитудой 9 и более баллов. Для них, устойчивость ландшафтов низкая. Проявление оползней, осыпей, обвалов предполагают так же низкую геодинамическую устойчивость ландшафта.

ЛАНДШАФТЫ МОРСКИХ АКВАТОРИЙ

Восточно-Сахалинская шельфовая область имеет на листе довольно ограниченное распространение, в связи, с чем включает в себя одну гидродинамическую зону (10). Она относится к зоне берегового склона и характеризуется активным волновым воздействием с активным переносом рыхлого материала преимущественно до глубины 30 м.

ЭКОЛОГО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

При районировании изучаемой территории учитывались пять ведущих факторов: сейсмичность территории, интенсивность проявления экзогенных процессов, экогеохимическое состояние приповерхностной части литосферы, геоморфологические особенности и степень техногенной нарушенности территории.

Сейсмичность территории неоднородна. Вся изучаемая площадь отнесена к 9-ти бальной сейсмичной зоне, на фоне которой выделяются зоны сближенных неотектонических разломов с возможным повышенным проявлением силы землетрясений на 1-2 балла.

Экзогенные процессы наблюдаются во всех ландшафтных зонах. По степени интенсивности экзогенных процессов изучаемая площадь подразделяется на три категории: очень низкую, низкую и среднюю. К первой категории можно отнести аллювиальные и озерные равнины, где экзогенные процессы проявляются слабо, преобладает, как правило, боковая эрозия. Ко второй

категории относится площадь низкогорья и поверхности выравнивания с пораженностью экзогенными процессами 5-10 %. К третьей категории пораженности экзогенными процессами относятся территории средних и низких гор Центрального хребта с проявлением оползневых и осыпных, карстовых процессов, а так же сходом лавин более 10 %.

В геохимическом отношении территория изучена в достаточном объеме [64]. При проведении геоэкологического картирования территории Сахалинской области отбирались пробы почв, донных отложений и поверхностных вод на определение токсичных элементов. В результате чего было выявлено, что основным загрязняющим элементом на большей части исследуемой площади является мышьяк. В северной части территории на умеренно-опасном уровне определены цинк, никель, марганец. В предгорьях Восточно-Сахалинских гор наблюдается участок, по суммарному показателю загрязнения отнесенный к умеренно-опасным с загрязняющими компонентами – цинк, мышьяк, никель. В пределах бортов Тымь-Поронайской долины определен мышьяк с преобладающими концентрациями 8-16 ПДК. Донные отложения, как и почвы, характеризуются тем же набором токсичных элементов.

При обследовании поверхностных водотоков на исследуемой территории было выявлено превышение содержания железа (Fe) до 3 ПДК (Житница, Поронай). Загрязнение данным компонентом является природным.

Техногенная нарушенность ландшафтов наблюдается в районе поселков. Техногенная нагрузка территории незначительна так как поселки малозаселены и имеют слабую инфраструктуру.

Геоморфологическими условиями, влияющими на интенсивность эрозионных процессов, отводится незначительная роль в создании опасных эколого-геологических прецедентов. По данному признаку выделены площади с условно-благоприятными, удовлетворительными и неблагоприятными геоморфологическими условиями.

Признаки, по которым была проведена оценка эколого-геологической опасности ландшафтов имеет следующий ряд: сейсмичность – экзогенные процессы – геохимическая обстановка – геоморфологические особенности – техногенная нагрузка. Характеристика различных геолого-экологических условий по данной системе и их балльная оценка приведены в приложении 11.

Оценка эколого-геологической опасности площади по сумме баллов выглядит следующим образом: 5 баллов – условно-благоприятная, 6-7 баллов – удовлетворительная, 8-9 баллов – напряженная. Напряженная обстановка характерна для одной площади. К ней относится расчлененное низкогорье Центрального хребта. Площадь характеризуется сейсмичностью (зоны проявления неотектонических разломов), локальным проявлением экзогенных процессов, неблагоприятными геоморфологическими условиями и загрязнением почв токсичными веществами (As).

К удовлетворительным отнесена площадь с 9-ти балльным уровнем сейсмичности, редким проявлением и низкой интенсивностью экзогенных процессов, локальным загрязнением почв токсичными веществами, сельскими агломерациями и условно благоприятными геоморфологическими условиями. Условно-благоприятная обстановка присуща предгорным шлейфам, долинам рек, террасам средней высоты.

В целом исследуемая площадь, в отношении эколого-геологической опасности, выглядит как удовлетворительная и подразделяется следующим образом: 5 % территории – напряженная, 45 % – удовлетворительная и 50 % – условно-благоприятная.

На территории работ имеется единственный на о. Сахалин заповедник, образованный согласно постановлению Главохоты РСФСР № 107 от 30.03.88 г. с целью сохранения естественного состояния типичных для среднего Сахалина природных комплексов, охраны и воспроизводства редких и ценных животных.

Для подтверждения или опровержения загрязнения площадей мышьяком, а так же установления причины такого загрязнения рекомендуется провести крупномасштабную геоэкологическую съемку как изученной территории, так и прилегающих к ней.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Подготовленный к изданию комплект Госгеолкарты-200 центральной части Восточно-Сахалинских гор суммируют фактический материал, накопленный за последние 45 лет с момента издания предыдущих карт масштаба 1 : 200 000. В результате проведенного обобщения, переинтерпретации имеющихся материалов и дополнительного изучения рассматриваемого района получены взаимоувязанные сведения о строении, особенностях развития и перспективах территории суши и прилегающей акватории.

Большой объем биостратиграфических, геохронологических, литолого-петрографических и структурных исследований позволил существенно пересмотреть геологическое строение наиболее сложного и дискуссионного района Сахалина – Восточно-Сахалинских гор, охватывающего значительную часть Пиленгского, Вальзинского, Рукутамского, Луньско-Пограничного, Тымь-Поронайского и Макаровского структурно-формационные районов серийной легенды листов ГК-200. Для мезозойских подразделений и магматических комплексов проведено уточнение возрастных объемов. Проведена увязка материалов по акватории с геологическими разрезами суши. Предложено новое тектоническое районирование исследуемой площади с учетом этапов структурных перестроек и на его основе проведен анализ закономерностей размещения полезных ископаемых.

Дана оценка всем выявленным месторождениям и проявлениям горючих, металлических и неметаллических ископаемых, выявлены прогнозируемые объекты и подсчитаны их прогнозные ресурсы. Впервые выделены (в уточненных границах), оценены и рекомендованы для постановки дальнейших работ объекты перспективные на золото, представленные Лангерийским золоторудно-россыпным узлом, площадью 120 км² для данного листа, с ресурсами категории P₃=13 т, Рукутамским прогнозируемым золоторудно-россыпным узлом, площадью 340 км², с ресурсами категории P₃=27 т и, входящим в него Запивкинским золоторудно-россыпным полем, площадью 7 км², с ресурсами категории P₂=0,57 т.

В то же время неравноценная степень изученности территории и ограниченные возможности исполнителей не позволили в полной мере решить ряд дискуссионных вопросов. Некоторые из них возникли на завершающей стадии работ и, таким образом, остались нерешенными.

К числу дискуссионных вопросов следует отнести:

1. Возрастной объем и распространенность образований богатинской свиты.
2. Возрастной диапазон ягодного и оленереченского вулканических комплексов.
3. Возрастной диапазон формирования ивашкинского и раkitинского тектоногенных комплексов.
4. Выделение в качестве второй фазы Березовского комплекса пород упраздненного гераньского комплекса.
5. Неоднозначная оценка платиноносности и хромитоносности Березовского массива.

К числу нерешенных вопросов относятся:

1. Возрастной объем березовской свиты и ее соотношение с богатинской свитой.
2. Расшифровка кинематики, морфологии шовных зон с целью уточнения структурного плана района и прогноза полезных ископаемых.
3. Выделение структур погребенных поднятий с целью прогноза возможных зон нефтегазо-накопления.
4. Связь золоторудной минерализации с этапами тектономагматического развития.

Для решения перечисленных вопросов по стратиграфии и магматизму территории необходимо проведение специализированных биостратиграфических, структурно-литологических и геохронологических исследований. Вопросы металлогении и прогноза золотого оруденения могут быть решены целенаправленной заверкой выявленных поисковых признаков и постановкой поисковых работ. Для изучения и прогнозирования нефтегазоносных структур обязательно применение комплексных геолого-геофизических исследований.

Составители:
В. Г. Гальверсен
С. В. Евсеев
А. А. Коноваленко
Г. А. Хайбуллина

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Опубликованная

1. Буряк В. А., Науменко Б. А. Роготнев Г. Н. Золото Сахалина и Курильских островов. – Южно-Сахалинск: Сахалинское книжное изд-во, 2002. 84 с.
2. Высоцкий С. В., Говоров Г. И., Кемкин И. В., Сапин В. И. Бонинит – офиолитовая ассоциация Восточного Сахалина: геология и некоторые особенности петрогенезиса. – Тихоокеанская геология, 1998, Т. 17, №6. С. 3-15.
3. Гальцев-Безюк С. Д., Меланхолина Е. Н., Рождественский В. С. Тектоника Сахалина. Общие и региональные проблемы тектоники Тихоокеанского пояса. – Магадан, СВ КНИИ ДВНЦ, 1874. С. 72-88.
4. Геология СССР. Т. 33. Остров Сахалин. Геологическое описание. Ред. В. Н. Верещагин. – М.: Недра, 1970. 432 с.
5. Геология СССР. Т.33. Остров Сахалин. Полезные ископаемые. Ред. В. Н. Верещагин. – М.: Недра, 1974. 207 с.
6. Геологическая карта СССР масштаба 1 : 200 000. Серия Сахалинская Лист М-55-ХІХ (авт. Тарасевич Ю. Н. Ковтунович Ю.М) – М.: 1970. 63 с.
7. Геологическая карта СССР масштаба 1 : 200 000. Серия Сахалинская Лист М-54-ХХІІІ (авт. Шуваев А. С., Бахтеева М, З.). – М.: 1972. 109 с.
8. Геологическая карта СССР масштаба 1 : 200 000. Серия Сахалинская Лист М-54-ХХІV, ХХХ (авт. Ковтунович Ю. М., Тарасевич Ю. Н.). Объяснительная записка – М.: 1971. 105с.
9. Гранник В. М. Верхнемеловые вулканогенно-осадочные формации Восточно-Сахалинских гор. – М.: Наука. 1978. 164 с.
10. Гранник В. М. Петрогеохимические характеристики магматических пород Восточно-Сахалинской позднемезозойской островодужной системы //Тихоокеанская геология. 1991. №6. С. 67-86.
11. Гранник В. М. Магматизм и геодинамика фанерозойских активных континентальных окраин Востока Азии (Сихотэ-Алинь-Сахалино-Курильские острова). Геология и геодинамика Сихотэ-Алинской и Хоккайдо-Сахалинской складчатых областей. Южно-Сахалинск, 1997. С. 7-44.
12. Гранник В. М. Реконструкция сейсмофокальной зоны Восточно-Сахалинской вулканической палеодуги по распределению редкоземельных элементов – ДАН, 1999, Т. 366, № 1. С. 79-83.
13. Гранник В. М. Тектоника Сахалина. Тектоника и геофизика литосферы. //Материалы ХХХ тектонического совещания. – М.: ГЕОС, 2002. Т.1
14. Гранник В. М. Геология и геодинамика южной части охотоморского региона в мезозое и кайнозое. Владивосток, Дальнаука. 2008. 297 с.
15. Казинцова Л. И. Возраст кремнистых толщ Восточно-Сахалинских гор по данным радиолярий. – Тихоокеанская геология, 1988. №2, С. 90-96
16. Ковтунович Ю. М., Семенов Д. Ф., Рождественский В. С. и др. Магматические комплексы Сахалина и их металлоносность. Магматические комплексы Дальнего Востока. – Владивосток, 1971. С. 229-236.
17. Колмак Л. М. Государственная геологическая карта Российской Федерации масштаба 1 : 1 000 000 (новая серия). Лист М-(53)54(55). Объяснительная записка – Хабаровск. СПб, 1994. 288с.
18. Леонов М. Г. Олисторомы в структуре складчатых областей. – М.: Наука, 1988, с 203.
19. Минерально-сырьевая база Сахалина и Курильских островов на рубеже третьего тысячелетия. Ред. Евсеев В. Ф. – Южно-Сахалинск: Сахалинское книжное изд-во, 2000. 120 с.
20. Полезные ископаемые Сахалинской области. Ред. Меренков А.М. – Южно-Сахалинск: Сахалинское книжное изд-во, 2002, 120 с.

21. *Разницин Ю. Н.* Офиолитовые аллохтоны и сопредельные глубокоководные впадины на западе Тихого океана. М.: Наука, 1982. 108 с.
22. *Речкин А. Н., Семенов Д. Ф., Шейко В. Т.* Офиолитовые ассоциации Сахалина и их структурное положение. Вопросы магматизма и тектоники Дальнего Востока. – Владивосток, 1975. С. 88-100.
23. *Речкин А. Н.* Роль офиолитов в структуре Сахалина. Корреляция эндогенных процессов Дальнего Востока. – Владивосток, 1984. С. 102-118.
24. *Рихтер А. В.* Структура и тектоническое развитие Сахалина в мезозое. – М.: Наука, 1986. 92 с.
25. *Рождественский В. С.* Сдвиги Восточно-Сахалинских гор. – Доклады АН СССР, 1969, т. 187, № 1. С. 156-160.
26. *Рождественский В. С.* Тектоническое развитие о. Сахалин. – Тихоокеанская геология, 1987, №3, с. 42-51
27. *Рождественский В. С., Речкин А. Н.* Серпентинитовый меланж и некоторые особенности тектонического развития о. Сахалин. – ДАН СССР. Т. 221, № 5, 1975. с. 1156-1159.
28. *Рождественский В. С.* Роль сдвигов в формировании структуры Сахалина, месторождений углеводородов и рудоносных зон. Геология и геодинамика Сихотэ-Алинской и Хоккайдо-Сахалинской складчатых областей. – Южно-Сахалинск, 1997. Т 1., С. 80-109.
29. *Ротман В.К.* Металлогеническая карта Камчатки, Сахалина и Курильских островов масштаба 1 : 500 000. – Л.: ВСЕГЕИ, 1984. 67 с.
30. *Слодкевич В. В., Леснов Ф. П.* Геология и некоторые вопросы петрологии Березовского мафит – ультрамафитового плутона (о. Сахалин). Вып. 305. – Тр. ИГиГ СО АН СССР, 1976. С. 53-63.
31. *Сторожилев В. Т.* Структурно-тектоническое районирование Пионерско-Шельтингской зоны Восточно-Сахалинских гор о. Сахалин //Тихоокеанская Геология, 1990. № 3. С. 90-96.
32. *Чаповский Е. Г., Равдоникас О. В.* Гидрогеология СССР. Том XXIV. Остров Сахалин. М.: Недра, 1972., 343стр.
33. *Эз В. В.* Структурная геология метаморфических комплексов. – М.: Недра, 1985, 192 с.

Фондовая

34. *Баранов В. И.* и др. Отчет о результатах аэрогаммаспектрометрической съемки масштаба 1 : 50 000, проведенной на Сахалинской площади в 1982-84 гг. Фонды «ОАО «СахГРЭ», 1984.
35. *Беспальный В. Г., Лопатин Д. В.* и др. Окончательный отчет по теме «Изучение геоморфологии и четвертичных отложений Поронайского и Кировского районов о. Сахалина». Фонды «ОАО «СахГРЭ», 1961.
36. *Бородин О. П.* Геологический отчет по общим поискам рудного золота на участке «Гуж». Фонды «ОАО «СахГРЭ», 1980.
37. *Бородин О. П.* Информационный отчет о геологических походах молодежи. Фонды ОАО «СахГРЭ», 1986.
38. *Гальверсен В. Г., Коноваленко А. А., Хабибуллина Г. А.* ГДП-200 листов М-54-ХVIII, XXIV (Лангерийский золоторудный район). Отчет о результатах работ Восточно-Сахалинской ГСП за 2006-2009 гг. Фонды ОАО «СахГРЭ», 2009.
39. *Голлербах А. В.* Отчет Поронайской электроразведочной партии № 7/59-62 об электроразведочных работах методом ВЭЗ, проведенных в южной части Тымь-Поронайской депрессии. Фонды СахТФГИ, 1962.
40. *Данченко В. Я.* и др. Поиски рудного золота на Сахалине и Курильских островах в 1980-1982 г.г. (Отчет Прасоловской партии), 1983. Фонды ОАО «СахГРЭ».
41. *Деркаченко В. П., Якишбаров С. Я.* Геологический отчет по поискам месторождений германия в угленосных отложениях о. Сахалина. Фонды ОАО «СахГРЭ», 1979.
42. *Деркаченко В. П., Ковтунович Ю. М., Лапшин А. Г.* и др. Отчет о детальной разведке Гомонского месторождения известняков на о. Сахалине для цементной промышленности за 1981-1988 годы с подсчетом запасов по состоянию на 01.01.1988г. Фонды ОАО «СахГРЭ», 1988.
43. *Евсеев В. Ф., Жаров А. Э., Гальверсен В. Г., Речкин А. Н.* Легенда Сахалинской серии Государственной геологической карты масштаба 1 : 200 000 (Издание второе). Фонды ОАО «СахГРЭ», 1997.
44. *Евсеев В. Ф., Речкин А. Н.* Сахалинский блок легенды Дальневосточной серии листов Госгеолкарты-1000 РФ третьего поколения. Фонды ОАО «СахГРЭ», 1999.

45. *Евсеев В. Ф.* Информационный отчет о результатах незавершенных работ по объекту 67.6 «Совершенствование и межсерийная корреляция серийных легенд ГК-200 по Сахалинской области». Фонды ОАО «СахГРЭ», 2002.
46. *Евсеев В. Ф.* Отчет по объекту: «Геологическое доизучение масштаба 1 : 200 000 и подготовка к изданию листов М-54-ХI,ХII -200 Сахалинской серии (Тымовская ГСП). 2002. Фонды ОАО «СахГРЭ».
47. *Евсеев В. Ф., Речкин А. Н., Оксенгорн Ф. С.* Анализ минерально-сырьевой базы Сахалинской области для разработки программы «Развитие, воспроизводство и использование минерально-сырьевой базы Сахалинской области на 2007-2010 гг.». Фонды ОАО «СахГРЭ», 2006.
48. *Енгальцев Э. А. и др.* Отчет о результатах структурного бурения в Поронайской низменности на Побединском поднятии и Буюклинском гравитационном максимуме. Фонды ТГФ, 1962.
49. *Иванов Г. М.* Отчет о результатах аэромагнитных работ Островной партии на острове Сахалин и в прибрежной зоне Охотского моря. В 1958-59 гг. Фонды ОАО «СахГРЭ», 1960.
50. *Касьянов В. С., Белецкая С. В., Бахтеева М. З. и др.* Гидрогеологические условия юго-восточной части Тымь-Поронайской низменности, южных отрогов Восточно-Сахалинских гор и полуострова Терпения. (Отчет партии №497 о гидрогеологической съемке масштаба 1 : 200 000 на территории листов М-54-XXIV, XXX, М-55-ХIХ, XXV, проведенной в 1961-62гг.). Фонды ТГФ, 1963.
51. *Ломакин В. Е.* Геологический отчет по детальным поискам рудного золота в бассейне р. Багор в Восточно-Сахалинских горах. Фонды ОАО «СахГРЭ», 1970.
52. *Марковец Э. Н.* Отчет о результатах крупномасштабной аэрогаммамагнитной съемки в южной части Восточно-Сахалинских гор за 1969 год. Фонды ОАО «СахГРЭ», 1970.
53. *Марковец Э. Н.* Отчет о результатах крупномасштабной аэрогаммамагнитной съемки в центральной части Сахалина за 1971 год. Фонды ОАО «СахГРЭ», 1972.
54. *Марковец Э. Н.* Отчет о результатах аэромагнитной съемки масштаба 1 : 50 000 на Сахалине в бассейне р. Пиленги в 1973 году. Фонды ОАО «СахГРЭ», 1974.
55. *Коломей И. С., Соловьев Б. С. Мякова Э. А.* Отчет о результатах аэромагнитной съемки масштаба 1 : 50 000, проведенной Сахалинской договорной и Сахалинской госбюджетной партиями в 1975 г (Сахалин, северная часть Западно-Сахалинских гор). Фонды ОАО «СахГРЭ», 1976.
56. *Науменко Б. А., Чуняев С. Н., Соколова Г. П.* Геологический отчет по результатам поисковых и поисково-разведочных работ на золото в долинах рек Вальза, Лангери, Мулейка, Оленья и др. Фонды ОАО «СахГРЭ», 1973.
57. *Подзоров Ю. П., Гальверсен В. Г., Жаров А. Э., и др.* Геологическое строение и полезные ископаемые Житницкой площади (отчет по производству групповой геологической съемки и геологического доизучения масштаба 1 : 50 000 в юго-западной части восточно-Сахалинских гор). (Житницкая ГСП). Листы М-54-71-В, Г; М-54- 83-А, Б, Г; М-54-84- А, В. Фонды ОАО «СахГРЭ», 1989.
58. *Прядко В. Е. и др.* Гидрогеологическая, инженерно-геологическая съемки и съемка четвертичных отложений масштаба 1 : 50 000 для целей мелиорации земель в юго-западной части Поронайской низменности, 1990.
59. *Речкин А. Н., Хакимова М. В.* Отчет о результатах поисково-разведочных работ на ртуть на Верховом ореоле рассеяния ртути (Светловский участок). Фонды ОАО «СахГРЭ» 1965.
60. *Речкин А. Н., Жаров И. Ю.* Разработка детальных районных литолого-стратиграфических схем и легенд для целей крупномасштабного картирования в юго-восточной части Восточно-Сахалинских гор (отчет за 1982-1985 гг.). Фонды ОАО «СахГРЭ», 1985.
61. *Речкин А. Н., Жаров И. Ю.* Разработка детальных районных литолого-стратиграфических схем и легенд для целей крупномасштабного геокартирования в центральной части Восточно-Сахалинских гор. Фонды ОАО «СахГРЭ», 1988.
62. *Рождественский В. С., Речкин А. Н.* Геологический отчет о результатах поисковых работ на ртуть в южной части Восточно-Сахалинских гор. Листы М-54-ХVIII, М-54-XXIV. Фонды ОАО «СахГРЭ», 1964.
63. *Сахаров В. А.* Отчет по теме «Оценка обеспеченности населения Сахалинской области ресурсами подземных вод для хозяйственно-питьевого водоснабжения». Фонды ЦГМГС ФГУП «СахГРЭ», 2000.
64. *Стрючков В. В.* Геоэкологическое картирование масштаба 1 : 500 000 территории Сахалинской области, проведенное в 1991-2000гг.. Фонды ТГФ, 2000.

65. *Сухова Р. В.* Отчет по объекту «Разработка гидрогеологической стратификации к легенде Сахалинской серии листов Государственной гидрогеологической карты РФ масштаба 1:200 000 о. Сахалин. Фонды ТГФ, 2001.

66. *Шейко В. Т., Васильев В. В., Донец А. И., Галушка Н. В.* Геологическое строение и полезные ископаемые листов М-54-84-Г и М-54-73-В (Песковская площадь). Фонды ОАО «СахГРЭ», 1963.

67. *Шейко В. Т., Галушка Н. В., Бубенин А. В., Нецвет Л. П.* Геологическое строение и полезные ископаемые листов М-54-84-Б и М-54-72-Г (Пиленгская партия). Фонды ОАО «СахГРЭ», 1968.

68. *Шейко В. Т., Бубенин А. В., Соколов А. А.* Геологическое строение и полезные ископаемые листа М-54-83-Б (Витницкая площадь). Фонды ОАО «СахГРЭ», 1971.

69. *Юревич Э. А., Евсеев В. Ф., Никитин Л. В.* и др. Геологическое строение и полезные ископаемые Рукутамской площади (Отчет по результатам геологосъемочных и поисковых работ масштаба 1 : 50 000 на площади листов М-54-83-В, Г; М-54-84-В; М-54-95-В; М-54-96-А за 1969-1970 гг.). Фонды ОАО «СахГРЭ», 1971.

70. *Якшибаров С. Я., Антишин В. Е.* Геологический отчет по поискам германиевого оруденения в угленосных отложениях в Тымовском, Поронайском, Смирныховском и Корсаковском районах, проведенным в 1987-89 гг. Фонды ОАО «СахГРЭ», 1989.

Список месторождений полезных ископаемых, показанных на карте полезных ископаемых листа М-54-XXIV Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 200 000

Индекс клетки	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и название месторождения	Тип (К-коренное, Р-россыпное)	№ по списку использованной литературы	Примечание, состояние эксплуатации
ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ					
Твердые горючие ископаемые					
Торф					
II-1	2	Олень	К	47	Не эксплуатировалось
III-1	1	Хоз	К	»	»
III-1	2	Глухое	К	»	»
III-1	3	Буюклы	К	»	»
IV-1	1	Тарайка	К	»	»
IV-1	2	Сито	К	»	»
IV-3	1	Окуто	К	»	»
МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ					
Благородные металлы					
Золото					
I-1	3	Руч. Багор	Р	»	»
I-2	1	Р. Мулейка, р. Мойга	Р	47	»
III-2	2	Р. Запивка	Р	»	»
НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ					
Строительные материалы					
Карбонатные породы					
Известняк					
I-2	2	Гомонское	К	20	Законсервировано

Список проявлений (П), пунктов минерализации (ПМ), шлиховых ореолов рассеяния (ШО) полезных ископаемых, показанных на регистрационной карте полезных ископаемых листа М-54-XXIV Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 200 000

Индекс клетки	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления, пункта минерализации, ореола и потока	Номер по списку литературы	Тип объекта, краткая характеристика, примечание
ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ				
Твердые горючие ископаемые				
Уголь бурый				
П-1	1	Тундровское	70	П. Восемь крутопадающих пластов угля простого и сложного строения, мощностью от 0,2 до 1,8 м в неогеновых отложениях верхнедуйской свиты
Черные металлы				
Хром				
П-4	1	Верховья р. Герань	67	ПМ. Приурочен к Березовскому массиву в пределах ракинтинского тектоногенного комплекса. Встречен в виде линз сплошного хромита в серпентинизированных дунитах; Cr ₂ O ₃ до 45-49 %; Pt до 1,44 г/т; Pd-0,35 г/т; Ir-0,09 г/т
П-4	2	Верховья р. Герань	»	»
П-4	3	Верховья р. Герань	»	»
П-4	4	Верховья р. Герань	»	»
П-4	5	Верховья р. Герань	»	»
П-4	6	Верховья р. Герань	»	»
Цветные металлы				
Вольфрам				
I-3	2	Южный	57	ШО шеелита
I-3	6	Быстрый	57	ШО шеелита
Ртуть				
I-1	4	Длинный	57	ПМ. Приурочен к дацитам оленереченского вулканического комплекса; Hg - 0,01-0,3 %
I-2	3	Светлое	57	П. Листвениты с прожилково-вкрапленной минерализацией среди меланжированных образований ивашкинского тектоногенного комплекса; Hg 0,11-0,58 %, достигает до 42,8 %
I-3	1	Таёжный-1	62	ПМ. Листвениты с прожилково-вкрапленной минерализацией среди вулкано-терригенных образований ивашкинского тектоногенного комплекса; Hg 0,037-0,29 %
I-3	3	Таёжный-4	62	ПМ. Листвениты с прожилково-вкрапленной минерализацией среди вулкано-терригенных образований ивашкинского тектоногенного комплекса; Hg 0,0008-0,01 %; Ge-0,03 %; W-0,008 %; Au-0,006 г/т
I-3	4	Таёжный-3	62	ПМ. Листвениты с прожилково-вкрапленной минерализацией среди вулкано-терригенных образований ивашкинского тектоногенного комплекса; Hg 0,0012-0,0095 %
I-3	5	Таёжный-2	62	ПМ. Листвениты с прожилково-вкрапленной минерализацией среди вулкано-терригенных образований ивашкинского комплекса; Hg 0,02-0,11 %

Индекс клетки	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления, пункта минерализации, ореола и потока	Номер по списку литературы	Тип объекта, краткая характеристика, примечание
МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ				
Благородные металлы				
Золото				
I-1	1	Верховья р. Якут, 1000 м выше слияния с р. Окопной	57	ПМ. Жильный кварц. Приурочен к границе филлитов черносланцевого подкомплекса с плейчатыми сланцами слюдяно-кварцевого подкомплекса верхнелангерийского мелпалеогенового зеленосланцевого метаморфического комплекса; Au - 1,0 г/т; Ag - 10,0 г/т; Bi - 0,1 %; Mo - 0,01 %; Cu - 0,01 %
I-1	2	Среднее течение руч. Багор	57	ПМ. Жильный кварц. Плейчатые сланцы слюдяно-кварцевого метаморфического подкомплекса; Au - 1,0 г/т; Ag - 2,0 г/т; As - 0,004 %
II-2	1	Гуж	57	П. Кварц-халцедон-гидрослюдистый метасоматит по андезитам оленереченского вулканического комплекса; Au 0,6-3,2 г/т, при среднем 1,89; Ag - 2,0 г/т
III-2	1	Запивкинское	57	П. Минерализованная зона дробления в плейчатых сланцах слюдяно-кварцевого метаморфического подкомплекса; Au 0,1-45 г/т, при среднем - 9,2 г/т; Ag - 8,6; W - 0,07 %; Cu - 0,02 %; Pb - 0,006 %
III-2	3	Запивкинский	57	ШО золота
НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ				
Горнотехническое сырье				
Асбест				
I-4	1	Среднее течение р. Богатой в районе г. Обзорной	67	П.М. Приурочен к телу ультраосновных пород в пределах ракинтинского тектоногенного комплекса, представленных серпентинизированными пироксенитами. Асбест хризотилловый встречается в виде многочисленных маломощных прожилков, общее содержание асбеста составляет 2,5-8,0 %
Тальк				
I-2	5	Ветровал	47	П. Тектоно-гравитационные микститы хойской свиты в зоне динамометаморфизма, сопровождаемые серпентинитами, которые подверглись оталькованию. Рудные тела линзовидной формы мощностью до 1 м приурочены к контактам тел серпентинитов. Установлено 8 рудных тел.
Драгоценные и поделочные камни				
Поделочные камни				
I-2	4	г. Оленья	57	П. Приурочено к прослоям яшм (мощностью 3-5 м в отдельных случаях до 300 м) в зоне Светловского полимиктового меланжа.
I-4	2	Среднее течение р. Богатой в районе г. Заячья	67	П. Приурочено к яшмам и карбонатно-кремнистому флишу ракинтинского тектоногенного комплекса, а также серпентинитам, обладающими высокодекоративными свойствами.
I-4	3	Среднее течение р. Богатой в районе г. Заячья	67	П. Приурочено к пелитовым туфам богатинской свиты, обладающих высокодекоративными свойствами.
II-3	1	Среднее течение р. Широкая, левого притока р. Витница	57	П. Среди отложений хойской свиты по зонам полимиктового меланжа прожилки кварц-опал-анкерит-карбонатных лиственитов, обладающих низкими декоративными свойствами.

Общая оценка минерально-сырьевого потенциала минерагенических подразделений

№№п/п	Название, ранг и индекс подразделения	Полезные ископаемые	Площадь S км ²	Запасы категории (А, В и С)				Σ А+В+С	Прогнозные ресурсы Р			Минерагенический потенциал	Сумма запасов и ресурсов	Удельная продуктивность (запасы+ ресурсы/S)
				А	В	С ₁	С ₂		Р ₁	Р ₂	Р ₃			
1	1.1.1. Лангерийский золоторудно-россыпной узел	золото	120								13 т			0,1 т/км ²
2	1.1.2. Рукутамский прогнозируемый золоторудно-россыпной узел	золото	340							0,6 т	27 т		27,6 т	0,08 т/км ²
3	1.1.2.1. Запивкинское золоторудно-россыпное поле	золото	7							0,6 т				0,08 т/км ²

Сводная таблица прогнозных ресурсов полезных ископаемых

Группа, подгруппа полезных ископаемых	Вид полезного ископаемого	Кол-во прогнозируемых объектов	Категория прогнозных ресурсов	Прогнозные ресурсы
МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ Благородные металлы	Золото	Рудные узлы – 2	P ₃	40 т
		Рудные поля – 1	P ₂	0,6 т
		Рудопроявления – 1	P ₂	0,32 т

Таблица впервые выделенных или переоцененных в ходе составления листа Госгеолкарты прогнозируемых объектов полезных ископаемых и их прогнозных ресурсов

№ п/п	Вид минерального сырья, индекс и наименование объекта	Оценка ресурсов по категориям		Баланс ресурсов по результатам работ (+,-)	Рекомендуемые для лицензирования объекты и рекомендации по дальнейшим работам
		На начало работ	По результатам работ		
Золото					
1	1.1.1. Лангерийский золоторудно-россыпной узел		$P_3 - 13 \text{ т}$	+13 т	Поисковые работы I очереди
2	1.1.2. Рукутамский прогнозируемый золоторудно-россыпной узел		$P_3 - 27 \text{ т}$ $P_2 - 0,6 \text{ т}$	+27 т +0,6 т	Поисковые работы II очереди
3	1.1.2.1. Запивкинское золоторудно-россыпное поле		$P_2 - 0,6 \text{ т}$	+0,6 т	Поисково-оценочные работы II очереди
4	Проявление Гуж		$P_2 - 0,32 \text{ т}$	+0,32 т	

Список стратотипов, петротипов, опорных обнажений и буровых скважин, показанных на геологической карте

№№ на карте	Характеристика объекта	№ источника по списку литературы, авторский № объекта
1	Скважина, 33,5 м, вскрывает породы слюдяно-кварцевого подкомплекса мел-палеогенового верхнелангерийского метаморфического комплекса	50, скв. 1
2	Опорное обнажение блока известняков в полимиктовом меланже ивашкинского тектоногенного комплекса	38, обн. 732-736
3	Скважина 90 м, вскрывает породы верхнедуйской свиты	50, скв. 6
4	Опорное обнажение (тектонизированные образования хойской свиты)	57, обн. 2290
5	Стратотип богатинской свиты	57
6	Опорное обнажение ивашкинского тектоногенного комплекса	57, обн. 4523
7	Опорное обнажение штока и лав трахиандезибазальтов ягодного вулканического комплекса	67, обн. 2854
8	Скважина, 328,4 м вскрывает верхнюю подсвиту маруямской свиты	59, скв. 1
9	Опорное обнажение. Олистоплак известняков в олистостромовом горизонте хойской свиты	68, обн. 293
10	Опорное обнажение ракинского тектоногенного комплекса	60, обн. 117
11	Опорное обнажение зоны надвига	57, обн. 4568
12	Опорное обнажение тектонического контакта пород 1-й и 2-ой фаз березовского габбро-перидотитового комплекса плутонического	67, обн. 151
13	Опорное обнажение. Олистоплак metabазальтов в олистостромовом горизонте хойской свиты	60, обн. 60
14	Петротип 1-й фазы березовского габбро-перидотитового комплекса плутонического	38, обн. 2595
15	Опорное обнажение. Остатки «призматических слоев» в березовской свите	38, обн. 1948
16	Опорное обнажение. Переходная зона расланцевания (стресс – метаморфизма)	57, обн. 110, 655
17	Опорное обнажение. Линейные тела серпентинитов и блоки габбро-амфиболитов в полимиктовом меланже	57, обн. 2044
18	Опорное обнажение. Радиоляриты с остатками среднеюрской микрофауны	38, обн. 756
19	Опорное обнажение Тектонизированные диориты 2-ой фазы березовского плутонического комплекса	38, обн. 197
20	Скважина, 840,1 м, вскрывает зеленосланцевый подкомплекс мела, палеогена, раннего миоцена	48, скв. 4
21	Скважина, 770 м, вскрывает разрез мела, палеогена, раннего миоцена	48, скв. 3
22	Скважина, 354 м, вскрывает разрез оленереченской толщи, раннего миоцена	48, скв. 7
23	Скважина, 40 м, вскрывает разрез позднего миоцена - плиоцена, неоплейстоцена	50, скв. 9

Список пунктов, для которых имеется определение возраста пород и минералов, показанных на геологической карте листа М-54-XXIV

№№ по карте	Наименование геологического подразделения	Материал для определения	Метод определения	Возраст, млн. лет	№ источника по списку литературы, авторский № пункта
1	Габбро 2-й фазы березовского габбро-перидотитового plutонического комплекса	валовый состав	калий-аргоновый	90±10	57, обн. 1866/3
2	Туф кристалловитрокластический раkitинского тектоногенного комплекса	цирконы	уран-свинцовый	154-164	38, обн. 1655/1
3	Тоналит роговообманковый диафторированный, окварцованный 2-й фазы березовского габбро- перидотитового plutонического комплекса	цирконы	уран-свинцовый	150-156	38, обн. 1652
4	Диорит биотит-роговообманковый окварцованный, диафторированный 2-й фазы березовского габбро- перидотитового plutонического комплекса	цирконы	уран-свинцовый	153-163	38, обн. 1658
5	Тоналит роговообманковый диафторированный, окварцованный 2-й фазы березовского габбро-перидотитового plutонического комплекса	цирконы	уран-свинцовый	151-168	38, обн. 1655
6	Трахиандезит (латит) оливин-клинопироксеновый ягодног трахиандезитового комплекса	цирконы	уран-свинцовый	28-30	38, обн. 181
7	Габбро ивашкинского тектоногенного комплекса	валовый состав	калий-аргоновый	104±1	57, обн. 6521
8	Трахиандезибаза́лт (латит) клинопироксен оливиновый ивашкинского тектоногенного комплекса	цирконы	уран-свинцовый	19-23	38, обн. 156
9	Андезит оленереченского андезитового комплекса	валовый состав	калий-аргоновый	25,8	46, обн. 12
10	Габбро ивашкинского тектоногенного комплекса	валовый состав	калий-аргоновый	65±2	57, обн. Т-39
11	Оливинит серпентинизированный 2-й фазы березовского габбро-перидотитового plutонического комплекса	цирконы	уран-свинцовый	155-162	38, обн. 1610/2
12	Клинопироксенит оливиновый 2-й фазы березовского plutонического комплекса	цирконы	уран-свинцовый	154	38, обн. 1606/1
13	Оливинит серпентинизированный 1-й фазы березовского plutонического комплекса	цирконы	уран-свинцовый	143	38, обн. 1596/6
14	Габбро ивашкинского тектоногенного комплекса	валовый состав	калий-аргоновый	89±10	57, обн. 642/5
15	Граувакка раkitинского тектоногенного комплекса	цирконы	уран-свинцовый	86-93	38, обн. 2612/2
16	Диорит биотит-роговообманковый гидротермально переработанный 2-й фазы березовского габбро-перидотитового plutонического комплекса	цирконы	уран-свинцовый	153-169	38, обн. 197/1
17	Габбро-диорит 2-й фазы березовского габбро-перидотитового plutонического комплекса	цирконы	уран-свинцовый	146-154	38, обн. 2622

Каталог памятников природы

№ на схеме	Вид памятника	Краткая характеристика
1	Геоморфологический	Сквозные долины
2	Геологический	Обнажения разнообразных по составу и текстурам пород
3	Археологический	Пещеры эпохи палеолита и неолита (г.Орел)
4	Геоморфологический	Останцы выветривания
5	Геоморфологический	Карстовые пещеры
6	Геоморфологический	Останцы выветривания
7	Геоморфологический	Карстовые пещеры
8	Археологический	Пещеры с культурным слоем эпохи палеолита (XVII-XII тыс. лет до н.э.) и неолита (IX-V тыс. лет до н.э.)
9	Геологический	Обнажения отпрепарированных даек, интрузивных контактов и т.п.
10	Геологический	Обнажения с остатками ископаемых организмов
11	Геоморфологический	Сквозные долины
12	Геологический	Разрывные нарушения
13	Геологический	Обнажения с остатками ископаемых организмов
14	Геологический	Разрывные нарушения
15	Геоморфологический	Останцы выветривания
16	Геологический	Обнажения с остатками ископаемых организмов
17	Геоморфологический	Останцы выветривания
18	Геоморфологический	Останцы выветривания
19	Геоморфологический	Останцы выветривания
20	Геоморфологический	Останцы выветривания
21	Геоморфологический	Останцы выветривания
22	Геологический	Обнажения разнообразных по составу и текстурам пород
23	Археологический	Неолитическое поселение (р. Богатая II)
24	Геоморфологический	Объекты аккумулятивного берега
25	Археологический	Древние захоронения. Неолитический могильник
26	Геологический	Обнажения с обильными ископаемыми растительными остатками
27	Геоморфологический	Останцы выветривания
28	Геологический	Обнажения с остатками ископаемых организмов
29	Археологический	Неолитическое поселение (р. Мелкая I)
30	Геоморфологический	Останцы выветривания
31	Геологический	Обнажения с остатками ископаемых организмов
32	Геологический	Обнажения с обильными растительными остатками
33	Геоморфологический	Останцы выветривания
34	Геоморфологический	Останцы выветривания
35	Геологический	Обнажения разнообразных по составу и текстурам пород
36	Геоморфологический	Мерзлотные бугры пучения
37	Геоморфологический	Мерзлотные бугры пучения
38	Геоморфологический	Мерзлотные бугры пучения
39	Геоморфологический	Мерзлотные бугры пучения
40	Геоморфологический	Мерзлотные бугры пучения
41	Геоморфологический	Мерзлотные бугры пучения
42	Геоморфологический	Сквозные долины
43	Геологический	Разрывные нарушения
44	Геологический	Обнажения разнообразных по составу и текстурам пород
45	Геоморфологический	Мерзлотные бугры пучения
46	Геоморфологический	Мерзлотные бугры пучения
47	Геологический	Разрывные нарушения
48	Геологический	Обнажения с остатками ископаемых организмов
49	Геологический	Разрывные нарушения
50	Геоморфологический	Карстовые пещеры
51	Геологический	Обнажения с остатками ископаемых организмов
52	Геологический	Обнажения с остатками ископаемых организмов
53	Геологический	Обнажения с остатками ископаемых организмов
54	Геологический	Разрывные нарушения
55	Геоморфологический	Сквозные долины
56	Геологический	Обнажения разнообразных по составу и текстурам пород
57	Геологический	Обнажения с остатками ископаемых организмов
58	Геологический	Разрывные нарушения

№ на схеме	Вид памятника	Краткая характеристика
59	Геологический	Обнажения разнообразных по составу и текстурам пород
60	Геоморфологический	Мерзлотные бугры пучения
61	Геоморфологический	Мерзлотные бугры пучения
62	Геоморфологический	Мерзлотные бугры пучения
63	Геоморфологический	Мерзлотные бугры пучения
64	Геоморфологический	Мерзлотные бугры пучения
65	Геологический	Разрывные нарушения
66	Геоморфологический	Останцы выветривания
67	Геоморфологический	Останцы выветривания
68	Геологический	Обнажения с остатками ископаемых организмов
69	Геоморфологический	Останцы выветривания
70	Геоморфологический	Мерзлотные бугры пучения
71	Геоморфологический	Мерзлотные бугры пучения
72	Геоморфологический	Мерзлотные бугры пучения
73	Геоморфологический	Мерзлотные бугры пучения
74	Геоморфологический	Мерзлотные бугры пучения
75	Геоморфологический	Мерзлотные бугры пучения
76	Геоморфологический	Мерзлотные бугры пучения
77	Геоморфологический	Мерзлотные бугры пучения
78	Геоморфологический	Мерзлотные бугры пучения
79	Геологический	Обнажения с остатками ископаемых организмов

Химический состав вулканогенных, интрузивных и метаморфических пород

Химические анализы горных пород (содержание в % на высушенное при 110° вещество)																	
Номер пробы	Наименование породы	Форма геологических тел	Возрастной индекс	Место отбора	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	CaO	MgO	MnO	Na ₂ O	K ₂ O	P ₂ O ₅	п.п.п	Σ
Хойская свита (олистостромовые горизонты) (пробы: П - № - Подзоров Ю.П. /57/)																	
П-674	Базальт	Олистолит	K ₁₋₂ hs	Бассейн р. Сороковая	42,10	2,77	14,97	3,74	8,44	7,01	7,30	0,15	1,20	3,97	0,52	6,48	98,7
П-509/6	Трахибазальт	Олистолит	K ₁₋₂ hs	Бассейн р. Южная	56,30	2,80	18,40	1,09	2,84	3,36	1,96	0,073	6,47	1,98	1,20	2,65	99,12
П-523/2	Базальт	Олистолит	K ₁₋₂ hs	Бассейн р. Южная	48,30	2,97	17,33	3,41	8,01	3,98	3,05	0,335	5,14	1,50	1,82	4,49	100,34
П-1103/1	Базальт	Олистолит	K ₁₋₂ hs	Бассейн р. Южная	47,60	2,20	13,85	9,90	3,12	6,50	4,85	0,330	3,02	2,07	0,344	6,66	100,41
П-266/2	Базальт	Олистолит	K ₁₋₂ hs	Бассейн р. Мелкая	50,20	3,00	17,35	7,83	3,34	4,12	1,79	0,138	5,23	2,94	0,88	3,02	99,84
П-4108/1	Базальт	Олистолит	K ₁₋₂ hs	Бассейн руч. Каскадный	52,70	2,96	14,05	2,09	9,27	3,79	2,57	0,226	4,70	0,34	1,57	5,35	99,59
П-4113/4	Базальт	Олистолит	K ₁₋₂ hs	Бассейн руч. Каскадный	48,70	3,03	16,57	11,57	2,59	4,62	2,12	0,184	5,20	1,79	0,596	2,53	99,47
П-1521	Базальт	Олистолит	K ₁₋₂ hs	Бассейн р. Знаменка	51,00	2,45	15,50	8,31	3,38	6,59	2,65	0,09	7,50	0,05	0,50	3,00	100,99
П-343/5	Базальт	Олистолит	K ₁₋₂ hs	Бассейн р. Южная	54,05	1,16	16,14	4,88	3,36	4,82	3,32	0,145	6,60	0,98	0,218	3,57	99,22
П-1521/1	Базальт	Олистолит	K ₁₋₂ hs	Бассейн р. Знаменка	45,10	2,95	16,60	5,81	7,29	5,19	7,00	0,18	1,50	4,15	0,41	4,73	100,88
П-1526	Долерит	Олистолит	K ₁₋₂ hs	Бассейн р. Знаменка	47,85	0,94	14,17	2,51	8,69	10,66	8,51	0,15	3,11	0,14	0,07	4,15	100,88
П-4627/7	Долерит	Олистоплак	K ₁₋₂ hs	г. Гребень	48,29	1,57	13,26	2,58	8,01	11,07	6,61	0,170	3,70	0,12	0,174	4,21	99,73
П-267	Долерит	Олистолит	K ₁₋₂ hs	Бассейн р. Мелкая	52,50	1,18	16,10	0,97	6,62	7,01	5,93	0,117	4,89	0,85	0,25	3,26	99,70
П-402/1	Долерит	Олистоплак	K ₁₋₂ hs	г. Гребень	48,73	1,35	13,20	2,68	9,48	8,55	8,40	0,204	3,57	1,08	0,08	0,00	100,43
П-60	Долерит	Олистоплак	K ₁₋₂ hs	г. Гребень	54,20	1,18	14,32	1,94	7,98	6,45	4,60	0,110	4,23	1,18	0,218	3,12	99,53
П-4620/1	Долерит	Олистолит	K ₁₋₂ hs	Бассейн руч. Таежный	65,51	0,70	14,99	2,28	3,41	3,31	1,82	0,107	5,14	0,21	0,194	2,30	99,93
П-4112/2	Долерит	Олистолит	K ₁₋₂ hs	Бассейн руч. Таежный	47,20	0,96	17,05	3,45	6,59	7,88	5,83	0,146	3,90	0,10	0,256	6,38	99,70

Химические анализы горных пород (содержание в % на высушенное при 110° вещество)																	
Номер пробы	Наименование породы	Форма геологических тел	Возрастной индекс	Место отбора	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	CaO	MgO	MnO	Na ₂ O	K ₂ O	P ₂ O ₅	п.п.п	Σ
П-267/4	Трахибазальт	Олистолит	K ₁₋₂ hs	Бассейн р. Мелкая	48,50	2,70	18,75	5,24	5,60	5,43	1,89	0,230	5,39	1,61	0,77	3,93	100,04
Богатинская свита (пробы: П - № - Подзоров Ю.П. /57/; Ш - № - Шейко В.Т. /67/)																	
П-1859/1	Андезибазальт	Потоки лав	K ₂ bg	Бассейн р. Межгорье	57,79	0,98	15,81	6,59	2,16	3,22	2,17	0,229	4,32	1,22	0,378	4,41	99,28
П-1866/1	Андезит	Потоки лав	K ₂ bg	Бассейн р. Красная	61,73	0,60	14,08	2,50	2,80	4,12	2,16	0,176	2,06	4,32	0,274	4,70	99,50
П-4662/1	Андезит	Потоки лав	K ₂ bg	Бассейн р. Язычница	60,0	0,86	16,64	1,82	3,95	4,21	1,89	0,197	4,94	3,10	0,312	2,71	100,58
Ш-162/6	Трахиандезит	Потоки лав	K ₂ bg	Бассейн р. Таежная	56,38	0,72	17,13	4,04	3,66	6,53	2,80	0,33	4,92	1,63	0,25	1,97	100,28
Ш-1593	Кварцевый андезит	Потоки лав	K ₂ bg	Бассейн р. Мелкая	58,16	0,94	18,51	2,30	3,70	4,01	1,00	0,18	4,24	1,38	0,20	6,87	100,67
Ш-163/1	Трахиандезит	Потоки лав	K ₂ bg	Бассейн р. Таежная	62,84	1,01	16,56	2,22	2,19	3,08	1,15	0,27	6,20	3,37	0,21	0,78	99,78
Ш-1676	Трахибазальт	Потоки лав	K ₂ bg	Бассейн р. Зловещая	42,06	3,08	12,74	7,22	5,78	10,32	5,80	0,20	3,54	2,34	0,39	8,97	100,77
Ш-2904	Трахибазальт	Потоки лав	K ₂ bg	Верховья р. Березовка	47,94	1,38	14,02	3,54	5,45	7,29	4,40	0,14	3,65	3,13	0,22	9,86	100,10
Березовская свита (пробы: П - № - Подзоров Ю.П. /57/; Гр - № - Гранник В.М. /9/)																	
П-409/7	Трахибазальт	Олистолит	K ₂ br	Бассейн р. Межгорье	46,21	2,83	17,41	3,44	9,91	4,49	3,02	0,153	4,97	0,84	1,39	5,77	100,43
П-417/2	Трахибазальт	Олистолит	K ₂ br	Бассейн р. Межгорье	51,12	1,53	17,05	3,82	8,33	2,52	4,12	0,151	5,40	0,14	0,76	4,46	99,40
П-12/8	Базальт	Олистолит	K ₂ br	Бассейн р. Безлесная	48,88	2,18	14,85	6,39	6,14	7,01	6,30	0,173	3,64	0,60	0,246	3,51	99,92
П-4638/2	Трахидолерит	Олистолит	K ₂ br	Бассейн р. Язычница	51,20	2,88	15,95	3,91	4,10	7,57	3,09	0,904	5,02	0,92	0,58	6,45	100,54
П-11/4	Долерит	Олистолит	K ₂ br	Бассейн р. Безлесная	50,00	1,38	13,13	1,83	9,38	10,65	8,30	0,167	2,17	0,27	0,114	2,55	99,94
Гр-2022/1б	Кварцевый трахиандезит	Олистолит	K ₂ br	Бассейн р. Каменушка	61,18	0,53	16,83	3,21	2,12	3,57	2,56	0,14	7,45	1,10	0,24	1,57	100,41
Гр-2022/1в	Кварцевый трахиандезит	Олистолит	K ₂ br	Бассейн р. Каменушка	61,94	0,4	17,30	1,39	2,52	2,46	1,88	0,09	7,52	2,55	0,16	1,40	99,61
Гр-2022/1г	Трахиандезиобазальт	Олистолит	K ₂ br	Бассейн р. Каменушка	51,23	0,79	17,92	5,07	3,98	9,75	4,23	0,12	3,92	1,89	0,12	2,25	100,27
Гр-2022/1а	Трахиандезит	Олистолит	K ₂ br	Бассейн р. Каменушка	56,95	0,48	16,17	3,62	3,68	4,45	3,14	0,12	5,55	3,13	0,13	2,62	100,04
Березовский габбро-перидотитовый комплекс plutonicкий (вторая фаза) (пробы: Ш - № - Шейко В.Т. /66,69/; С - № - Слодкевич В.В. /30/; Г - № - Гальверсен В.Г. /38/)																	
Ш-4195/1	Габбронорит		v-δJ ₂₋₃ b ₂	Березовский массив	49,5	0,2	10,8	0,5	6,5	14,99	12,3	0,12	0,69	0,07	0,27	3,61	95,75

Химические анализы горных пород (содержание в % на высушенное при 110° вещество)																	
Номер пробы	Наименование породы	Форма геологических тел	Возрастной индекс	Место отбора	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	CaO	MgO	MnO	Na ₂ O	K ₂ O	P ₂ O ₅	п.п.п	Σ
Ш-6220	Габбро		v-δJ _{2,3} b ₂	Березовский массив	48,1	0,05	22,85	0,5	2,4	14,28	5	0,04	1,18	1,3	0,26	5,09	101,25
Ш-4192	Габбропегматит		v-δJ _{2,3} b ₂	Березовский массив	47,5	0,49	22,42	2,03	2,55	26,25	1,36	не опр.	не опр.	не опр.	0,04	2,76	106,66
С-129	Габбро		v-δJ _{2,3} b ₂	Бассейн р. Герань	40,49	0,02	18,99	4,74	не опр.	14,3	13,5	0,07	1,44	0,87	0,03	5,14	99,7
С-130	Габбронорит		v-δJ _{2,3} b ₂	Бассейн р. Герань	43,5	0,02	16,12	6,78	не опр.	15,1	14,8	0,12	0,72	0,07	0,03	2,34	99,7
С-148-1/б	Анортозит		v-δJ _{2,3} b ₂	Бассейн р. Герань	38,45	<0,01	30,3	0,22	не опр.	22,3	0,5	<0,01	1,1	0,38	0,03	6,53	98,7
Г-1595	Оливиновый метаклинопироксенит		v-δJ _{2,3} b ₂	Бассейн р. Герань	46,9	0,05	1,74	3,02	3,25	13	25,8	0,16	<0,5	0,02	<0,05	5,1	99,04
Г-1597	Оливиновый метаклинопироксенит		v-δJ _{2,3} b ₂	Бассейн р. Герань	38,3	0,68	10,1	1,87	11,9	15,7	13,8	0,2	0,06	0,08	1,26	4,54	98,49
Г-1606/1	Оливиновый клинопироксенит		v-δJ _{2,3} b ₂	Бассейн р. Герань	47,9	0,03	1,89	2,09	2,67	17,3	22,9	0,13	<0,5	<0,1	<0,5	3,98	98,89
Г-1655	Тоналит роговообманковый		v-δJ _{2,3} b ₂	Бассейн р. Герань	71,2	0,27	12,3	1,53	2,89	2,75	2,36	0,08	4,47	0,3	<0,5	1,6	99,75
Г-1596/1	Оливиновый клинопироксенит		v-δJ _{2,3} b ₂	Бассейн р. Герань	41,3	0,03	0,67	6,2	2,89	3,57	34,2	0,16	<0,5	<0,1	<0,5	10,2	99,22
Г-1604	Оливиновый мегабронорит		v-δJ _{2,3} b ₂	Бассейн р. Герань	47,8	0,08	12,6	1,24	5,42	13,4	13,6	0,14	1,32	0,15	<0,5	3,5	99,25
Г-1607	Оливиновое метагаббро		v-δJ _{2,3} b ₂	Бассейн р. Герань	43,7	0,01	17,1	0,77	2,89	16,9	12,7	0,08	0,39	0,09	<0,5	4,97	99,61
Г-1652	Тоналит роговообманковый		v-δJ _{2,3} b ₂	Бассейн р. Герань	67,8	0,26	12,1	1,42	3,39	3,81	2,55	0,09	3,49	1,14	0,07	3,53	99,64
Г-197/1	Диориот биотит - роговообманковый		v-δJ _{2,3} b ₂	Бассейн р. Нерпичья	61,8	0,41	15,8	1,59	4,33	6,65	3,1	0,12	2,91	0,18	0,07	2,46	99,52
429-5-п	Габбронорит		v-δJ _{2,3} b ₂	Бассейн р. Мелкая	49,07	0,05	15,5	4,82	7	8,4	6,13	0,19	3,22	0,13	0,81	4,69	100,41
Ш-143	Габбро		v-δJ _{2,3} b ₂	Бассейн р. Вилка	49,96	0,29	16,08	2,35	3,22	12,1	11,3	0,13	2,9	0,52	0,05	1,72	100,58
Ш-173	Габбронорит		v-δJ _{2,3} b ₂	Бассейн р. Песковка	51,28	0,05	15,03	1,74	2,4	13,2	12,8	0,14	0,59	1,59	0	1,36	100,22
Ш-165/ф	Пироксенит		v-δJ _{2,3} b ₂	Бассейн р. Песковка	52,53	0,18	3,36	3,02	1,11	15,4	20,5	0,11	2,16	0,72	0	0,86	100,62
Березовский габбро-перидотитовый комплекс плутонический (первая фаза) (пробы: Ш - № - Шейко В.Т. /66,69/; С - № - Слодкевич В.В. /30/; Г - № - Гальверсен В.Г. /38/)																	
Ш-4193	Дунит		vσJ _{2,3} b ₁	Березовский массив	42,2	0,1	не опр.	0,6	10	1,61	37	0,12	0,2	0,11	0,08	8,43	100,78
Ш-6318	Верлит		vσJ _{2,3} b ₁	Березовский массив	40,4	0,05	0,75	4,3	6,7	2,8	35,15	0,02	0,04	0,6	не опр.	9,9	101,51

Химические анализы горных пород (содержание в % на высушенное при 110° вещество)																	
Номер пробы	Наименование породы	Форма геологических тел	Возрастной индекс	Место отбора	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	CaO	MgO	MnO	Na ₂ O	K ₂ O	P ₂ O ₅	п.п.п	Σ
Ш-6320	Лерцолит		υσJ ₂₋₃ b ₁	Березовский массив	45,4	0,05	1,15	1,8	7,2	5,74	29,6	0,12	1,71	0,15	0,04	7,94	100,81
Ш-4186	Котландит		υσJ ₂₋₃ b ₁	Березовский массив	41,41	сл.	7,78	3,46	6,31	9,13	27,06	0,15	0,13	0,06	0,07	4,4	100,65
Ш-4194	Гиперстенит		υσJ ₂₋₃ b ₁	Березовский массив	53,3	0,1	2,9	5,2	4,8	6,2	27,25	0,14	1,41	0,03	не опр.	0,61	102,06
Ш-4186/1	Горнблендит		υσJ ₂₋₃ b ₁	Березовский массив	46,03	0,36	6,12	10,62	не опр.	14,75	12,65	не опр.	7,73	7,73	0,07	2,67	101,19
Ш-4200	Гидрогранат		υσJ ₂₋₃ b ₁	Березовский массив	35,93	нет	14,25	0,38	0,26	40,78	0,75	нет	0,53	0,06	0,06	6,37	100,4
Ш-4263/е	Бронзитит		υσJ ₂₋₃ b ₁	Березовский массив	57,7	0,15	3,2	3,7	6,2	4,01	22	0,25	2,51	0,06	0,07	0,36	100,43
Ш-4263/б	Энстатит		υσJ ₂₋₃ b ₁	Березовский массив	48,8	0,1	7,69	1,2	3	13,3	28,5	0,2	0,31	0,25	0,03	0,66	100,02
С-139	Верлит		υσJ ₂₋₃ b ₁	Бассейн р. Герань	43,22	0,08	12,92	5,21	не опр.	17,7	16,2	0,09	0,81	0,1	0,03	3,13	99,3
С-136	Плагиоверлит		υσJ ₂₋₃ b ₁	Бассейн р. Герань	36,54	нет	2,28	8,53	не опр.	2,37	37,7	0,15	0,03	<0,01	0,03	12,1	99,7
С-142	Плагиоверлит		υσJ ₂₋₃ b ₁	Бассейн р. Герань	38,72	<0,01	4,03	7,59	не опр.	3,66	36,9	1,14	0,09	<0,01	0,03	8,79	99,9
С-143	Вебстерит		υσJ ₂₋₃ b ₁	Бассейн р. Герань	50,42	0,08	1,55	7,72	не опр.	21,9	16,8	0,18	0,27	<0,01	0,03	0,31	99,3
С-135	Роговообманковый перидотит		υσJ ₂₋₃ b ₁	Бассейн р. Герань	38,85	0,11	3,74	8,92	не опр.	4,48	34	0,15	0,41	<0,01	0,04	9,02	99,8
С-138	Лерцолит		υσJ ₂₋₃ b ₁	Бассейн р. Герань	42,81	0,06	2,18	11,2	не опр.	9,67	26,3	0,16	0,11	<0,01	0,04	6,92	99,4
С-133	Гацбургит		υσJ ₂₋₃ b ₁	Бассейн р. Герань	39,43	0,01	0,46	17	не опр.	2,74	30,6	0,24	0,08	<0,01	0,04	8,23	99,8
Г-1596/6	Оливинит серпентинизированный		υσJ ₂₋₃ b ₁	Бассейн р. Герань	34	0,02	0,38	7,63	2,53	0,37	39,6	0,15	<0,05	<0,01	<0,05	14,2	98,88
Г-1610/2	Одивинит серпентинизированный		υσJ ₂₋₃ b ₁	Бассейн р. Герань	37,4	0,02	0,39	7,1	3,39	0,3	38,4	0,17	<0,5	<0,1	<0,5	12	99,17
Г-1596/4	Оливинит серпентинизированный		υσJ ₂₋₃ b ₁	Бассейн р. Герань	34,7	<0,1	0,15	7,57	2,31	0,19	40,2	0,14	<0,5	<0,1	<0,5	14,1	99,36
Ш-142/в	Габбропегматит		υσJ ₂₋₃ b ₁	Бассейн р. Вилка	42,84	0,32	11,7	2,37	1,58	17,1	4,66	0,04	3,02	1,36	1,36	3,94	100,2
Ш-184/б	Энстатит		υσJ ₂₋₃ b ₁	Бассейн р. Песковка	57	0	1,02	1,69	5,32	1,4	31	0,24	0,28	0,77	0,01	1,36	100,08
Ш-172/а	Горнблендит		υσJ ₂₋₃ b ₁	Бассейн р. Песковка	44,13	0,62	10,82	8,55	2,3	10,1	17,3	0,2	1,89	1,88	0,3	1,9	100,03

Химические анализы горных пород (содержание в % на высушенное при 110° вещество)																	
Номер пробы	Наименование породы	Форма геологических тел	Возрастной индекс	Место отбора	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	CaO	MgO	MnO	Na ₂ O	K ₂ O	P ₂ O ₅	п.п.п	Σ
Оленереченский андезитовый комплекс вулканический (пробы: П - № - Подзоров Ю.П. /57/: К - № - Ковтунович Ю.М. /8/)																	
Оленереченская толща P₃ ol																	
П-6006	Дациандезит	Потоки лав	P ₃ ol	г. Гуж	60,93	0,63	20,21	4,37	0,43	1,26	1,89	0,069	1,94	1,20	0,106	6,945	99,95
П-1292	Андезит	Потоки лав	P ₃ ol	Бассейн р. Гулька	63,09	0,34	16,45	3,00	1,60	4,27	3,14	0,10	4,00	1,06	0,09	2,442	99,59
П-2444	Андезит	Потоки лав	P ₃ ol	Бассейн р. Гулька	62,96	0,52	16,74	3,80	0,63	5,60	2,37	0,06	3,69	1,40	0,26	2,038	100,22
П-2446	Андезит	Потоки лав	P ₃ ol	Бассейн р. Гулька	63,39	0,52	17,12	4,55	0,32	5,32	2,08	0,04	3,96	0,98	0,18	1,572	100,03
П-382	Андезит	Потоки лав	P ₃ ol	Бассейн р. Сороковая	62,5	0,59	16,20	3,40	1,60	5,30	2,70	0,07	4,50	1,10	0,45	1,10	99,53
П-6007	Андезит	Потоки лав	P ₃ ol	г. Гуж	62,14	0,62	18,99	3,41	0,72	2,86	1,86	0,059	2,00	1,04	0,106	5,808	99,57
П-6025	Андезит	Потоки лав	P ₃ ol	г. Гуж	60,35	0,57	18,13	4,38	0,29	4,85	3,42	0,084	3,14	0,50	0,142	3,943	99,75
К-6580	Андезит	Потоки лав	P ₃ ol	р. Поронай у устья р. Таежная	64,30	0,96	15,64	0,50	6,20	7,00	2,08	0,27	0,92	0,10	-	2,60	100,57
К-6576	Андезибазальт	Потоки лав	P ₃ ol	Бассейн р. Конка	55,81	0,39	18,45	3,30	5,20	9,20	3,07	0,10	2,75	0,28	-	2,29	100,84
П-6055/10	Андезит	Потоки лав	P ₃ ol	г. Гуж	62,85	0,51	16,62	4,75	0,36	1,07	2,25	0,11	1,50	3,45	0,092	5,53	99,06
Субвулканические образования																	
П-6107	Риолит альбитизированный	Дайка	λP ₃ ol	г. Гуж	71,46	0,60	14,04	1,03	1,40	0,70	0,51	0,05	3,94	3,45	0,149	1,737	98,97
П-1235	Риодацит	Дайка	λξP ₃ ol	Бассейн р. Сороковая	67,00	0,30	16,50	1,00	1,40	3,40	0,60	0,04	4,90	0,90	0,28	4,30	99,63
П-198	Риодацит	Дайка	λξP ₃ ol	Бассейн р. Сороковая	66,50	0,44	15,55	1,21	2,37	3,03	1,64	0,064	3,96	2,12	0,09	2,67	99,59
П-84/2	Риодацит	Шток	λξP ₃ ol	Бассейн р. Оленья	71,90	0,05	14,90	-	2,06	1,60	0,48	0,07	4,39	1,21	0,068	1,37	98,08
П-5409/16	Риолит	Дайка	λP ₃ ol	г. Гуж	74,17	0,08	14,48	1,13	0,75	1,40	0,05	0,095	2,83	3,00	0,067	1,71	99,74
П-2439	Риолит альбитизированный	Дайка	λP ₃ ol	Бассейн р. Гулька	69,43	0,62	15,03	2,20	1,18	4,20	1,18	0,04	4,38	1,65	0,15	0,451	100,51
П-2846	Риодацит альбитизированный	Дайка	λξ P ₃ ol	Бассейн р. Гулька	65,35	0,45	16,50	4,50	0,23	3,64	1,40	0,04	3,50	1,51	0,18	2,297	99,65

Химические анализы горных пород (содержание в % на высушенное при 110° вещество)																	
Номер пробы	Наименование породы	Форма геологических тел	Возрастной индекс	Место отбора	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	CaO	MgO	MnO	Na ₂ O	K ₂ O	P ₂ O ₅	п.п.п	Σ
Ягодный трахиандезитовый комплекс вулканический (пробы: К - № - Ковтунович Ю.М. /8/; Г - № - Гальверсен В.Г. /38/; Ш - № - Шейко В.Т. /66, 67/)																	
Ягодная толща N_{ijg}																	
К-7088	Базальт оливинный	Потоки лав	N _{ijg}	г. Слава	48,54	0,68	17,36	2,15	8,04	9,24	7,75	0,15	3,13	1,08	-	2,26	100,38
К-70936	Трахибазальт	Потоки лав	N _{ijg}	г. Слава	43,80	1,10	16,10	3,18	7,62	12,11	8,45	0,22	3,48	1,42	-	3,40	100,88
Г-156	Трахиандезиобазальт	Потоки лав	N _{ijg}	Верховье руч. Серебристый	54,5	1,07	18,3	6,73	1,44	7,51	1,98	0,17	4,11	2,12	0,34	1,51	99,78
Субвулканические образования																	
Ш-1075	Трахиандезит	Дайка	α N _{ijg}	Устье р. Ягодная	58,56	1,03	17,29	3,66	3,73	4,88	3,16	0,18	3,21	3,23	0,21	0,65	99,79
Г-181	Трахиандезит	Дайка	α N _{ijg}	Бассейн р. Березовка	50,70	1,79	18,30	4,53	4,62	7,83	3,94	0,15	4,07	1,64	0,43	1,43	99,43
Ивашкинский тектоногенный комплекс (пробы: П - № - Подзоров Ю.П. /57/)																	
П-10/1	Сerpентинит	Линзы	mpP _{1,2} i	Бассейн р. Безлесная	41,94	0,01	0,75	5,62	3,23	0,42	35,50	-	0,05	сл.	0,01	сл.	99,64
П-39/10	Сerpентинит	Линзы	mpP _{1,2} i	Бассейн руч. Командный	40,42	0,07	0,65	5,77	1,65	1,12	35,50	0,100	0,08	0,06	0,01	0,02	100,44
П-49/2	Сerpентинит	Линзы	mpP _{1,2} i	Бассейн р. Мелкая	39,23	0,05	1,35	5,81	1,76	0,14	38,30	0,133	0,04	0,02	0,004	0,10	99,75
П-94/1	Сerpентинит	Линзы	mpP _{1,2} i	Бассейн руч. Каскадный	40,56	0,03	2,45	4,20	3,19	1,26	34,40	-	0,09	0,02	0,016	0,04	100,44
П-7	Габбронорит	Линзы	mpP _{1,2} i	Бассейн руч. Широкий	41,19	0,70	16,31	2,48	14,12	7,71	8,31	0,156	0,78	1,51	0,038	0,26	99,73
П-10/4	Габбронорит	Линзы	mpP _{1,2} i	Бассейн р. Безлесная	44,78	0,88	15,10	5,51	8,44	7,01	9,60	0,152	1,43	2,60	0,01	0,18	100,31
П-344	Габбро	Линзы	mpP _{1,2} i	Бассейн р. Южная	49,62	1,74	15,20	2,95	8,98	7,97	4,65	0,202	4,18	0,58	0,220	3,88	100,11
П-344/1	Габбро	Линзы	mpP _{1,2} i	Бассейн р. Южная	52,98	0,63	18,15	3,57	3,39	7,57	3,50	0,178	5,20	0,86	0,273	3,12	99,39
П-344/8	Габбро	Линзы	mpP _{1,2} i	Бассейн р. Южная	50,60	1,98	14,70	3,70	9,28	6,73	4,10	0,185	4,48	0,50	0,274	3,39	99,87
П-288/3	Долерит	Линзы	mpP _{1,2} i	Бассейн р. Витница	45,54	1,03	18,54	4,14	6,46	10,47	3,53	0,25	3,81	0,40	0,09	4,99	99,25
П-290/1	Долерит	Линзы	mpP _{1,2} i	Бассейн р. Витница	51,28	1,24	14,48	2,85	6,99	10,38	6,08	0,17	2,81	0,13	0,09	3,78	100,2
П-288/1	Базальт	Линзы	mpP _{1,2} i	Бассейн р. Витница	50,02	0,93	12,95	1,65	9,44	10,38	8,18	0,17	2,81	0,23	0,04	1,95	98,71
П-343/5	Базальт	Линзы	mpP _{1,2} i	Бассейн р. Южная	54,02	1,16	16,14	4,88	3,36	4,82	3,32	0,145	6,60	0,98	0,218	3,54	99,22
П-3/3	Базальт	Линзы	mpP _{1,2} i	Бассейн р. Безлесная	48,18	2,46	14,75	2,15	6,39	7,57	4,49	0,196	4,85	0,78	0,80	сл.	99,82
П-49	Базальт	Линзы	mpP _{1,2} i	Бассейн р. Мелкая	46,60	3,88	17,35	10,13	4,44	3,08	2,00	0,175	3,67	4,22	1,294	0,01	10,50
П-263/3	Габбро-амфиболит	Линзы	mpP _{1,2} i	г. Уступная	56,92	1,012	14,4	0,92	8,07	2,24	6,58	0,204	3,32	0,71	0,18	5,36	99,68
П-263/5	Габбро-амфиболит	Линзы	mpP _{1,2} i	г. Уступная	52,22	0,64	14,2	0,71	7,54	7,71	8,81	0,157	3,06	1,19	0,12	3,58	100,09
П-1522	Габбро-амфиболит	Линзы	mpP _{1,2} i	Бассейн р. Знаменка	56,10	0,53	12,48	1,27	6,39	7,29	8,43	0,13	4,55	0,17	0,09	2,21	99,58
П-641/2	Габбро-амфиболит	Линзы	mpP _{1,2} i	Бассейн р. Голубиха	48,20	4,60	15,33	1,91	7,80	8,83	4,90	0,17	4,36	0,74	0,10	2,91	99,8

Химические анализы горных пород (содержание в % на высушенное при 110° вещество)																	
Номер пробы	Наименование породы	Форма геологических тел	Возрастной индекс	Место отбора	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	CaO	MgO	MnO	Na ₂ O	K ₂ O	P ₂ O ₅	п.п.п	Σ
Ракитинский тектоногенный комплекс (пробы: П - № - Подзоров Ю.П. /57/)																	
П-429/5	Габбронорит	Линзы	mpsP _{1,2} г	Бассейн р. Мелкая	49,07	0,45	15,50	4,82	7,00	8,40	6,13	0,185	3,22	0,13	0,81	4,72	100,41
П-429/9	Габбронорит	Линзы	mpsP _{1,2} г	Бассейн р. Мелкая	46,33	0,08	18,51	1,10	2,91	15,28	9,75	0,084	1,58	0,14	0,017	4,03	99,78
П-1866/5	Габбро катаклазированное	Линзы	mpsP _{1,2} г	Бассейн р. Красная	59,38	0,32	13,22	2,57	5,75	5,89	5,81	0,153	3,44	0,56	0,072	3,08	100,21
П-1866/6	Габбро катаклазированное	Линзы	mpsP _{1,2} г	Бассейн р. Красная	59,12	0,34	13,58	3,06	4,77	5,97	4,43	0,130	3,84	0,20	0,084	4,06	99,53
П-1868	Долерит	Линзы	mpsP _{1,2} г	Бассейн р. Красная	56,77	0,30	15,41	3,40	5,32	7,57	3,17	0,057	3,22	0,19	0,112	4,49	99,67
П-438/2	Долерит	Линзы	mpsP _{1,2} г	Бассейн р. Мелкая	47,25	3,63	15,46	6,10	5,89	7,01	5,99	0,200	3,49	0,88	0,51	3,72	100,01
П-304/1	Катаклазит		mpsP _{1,2} г	Бассейн р. Пионерская	51,00	0,52	14,48	4,69	5,61	8,48	6,94	0,17	2,24	0,11	0,06	3,99	98,29
П-304/5	Катаклазит		mpsP _{1,2} г	Бассейн р. Пионерская	50,18	1,44	12,70	6,88	5,40	9,52	7,32	0,17	3,95	0,10	0,112	2,44	100,1
П-3033	Катаклазит		mpsP _{1,2} г	Бассейн р. Пионерская	67,58	0,93	9,14	4,95	3,41	4,84	3,10	0,25	1,62	1,00	0,11	2,73	99,63
П-308	Катаклазит		mpsP _{1,2} г	Бассейн р. Пионерская	63,96	0,25	13,72	2,65	3,09	3,11	3,72	0,10	5,45	0,13	0,07	2,21	98,46
П-432	Катаклазит		mpsP _{1,2} г	Бассейн р. Мелкая	59,00	0,21	13,56	2,19	4,92	4,77	6,33	0,132	4,02	0,72	0,047	3,61	99,48
П-432/2	Катаклазит		mpsP _{1,2} г	Бассейн р. Мелкая	63,28	0,26	12,31	2,13	4,02	5,33	5,14	0,113	2,94	0,61	0,056	3,68	99,84
П-432/10	Катаклазит		mpsP _{1,2} г	Бассейн р. Мелкая	68,85	0,31	12,97	2,38	2,55	4,35	2,15	0,096	3,94	0,25	0,070	2,01	99,90
П-439/1	Катаклазит		mpsP _{1,2} г	Бассейн р. Мелкая	63,72	0,86	16,64	2,90	2,16	2,02	1,09	0,196	7,35	0,70	0,241	1,86	99,71
Лангерийский гранодиоритовый комплекс плутонический (вторая фаза) (пробы: Ю - № - Юревич Э.А. /69/)																	
Ю-2735	Кварцевый диорит-порфирит	Дайка	qδлP _{2/2}	Бассейн р. Дождейка	65,84	0,52	14,71	1,04	3,03	4,06	2,26	0,07	4,05	1,71	0,28	2,14	99,53
Ю-2736/6	Диорит-порфирит	Дайка	δлP _{2/2}	г. Рукутама	64,61	0,44	15,89	0,54	3,57	3,64	2,90	0,09	3,82	1,65	0,28	2,093	99,52
Ю-2787	Кварцевый диорит-порфирит	Дайка	qδлP _{2/2}	Бассейн р. Дождейка	66,00	0,48	15,14	1,50	2,98	4,63	2,30	0,05	3,36	1,72	0,24	1,444	100,34
Ю-2792	Кварцевый диорит-порфирит	Дайка	qδлP _{2/2}	Бассейн р. Дождейка	65,54	0,40	17,08	1,25	2,03	3,92	2,30	0,08	3,23	1,44	0,27	2,413	99,95
Ю-4105	Гранит-порфир	Дайка	γлP _{2/2}	Бассейн р. Запивка	67,94	0,25	16,79	1,64	1,00	1,26	0,40	0,10	3,90	2,24	0,15	3,90	99,57
Ю-4105	Гранит-порфир	Дайка	γлP _{2/2}	Бассейн р. Запивка	71,82	0,25	15,44	1,81	0,53	0,60	0,40	0,02	4,80	1,40	0,09	2,343	99,50
П-1088/4	Гранит-порфир	Дайка	γлP _{2/2}	Бассейн руч. Багор	75	0,07	13,79	1,38	0,2	1,12	0,58	0,04	4,68	2,18	0,04	1,05	100,1
Мел-палеогеновый верхнелангерийский зеленосланцевый комплекс (пробы: П - № - Подзоров Ю.П./57/)																	
П-20/20	Актинолит-роговообманковые сланцы		sbtK ₂ -P _{1v}	Бассейн р. Житница	48,6	1,11	13,7	3,29	8,91	9,11	8,00	0,18	2,78	0,36	0,08	3,62	99,58

Химические анализы горных пород (содержание в % на высушенное при 110° вещество)																	
Номер пробы	Наименование породы	Форма геологических тел	Возрастной индекс	Место отбора	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	CaO	MgO	MnO	Na ₂ O	K ₂ O	P ₂ O ₅	п.п.п	Σ
П-21/6	Эпидот-хлорит-актинолитовые сланцы		sbtK ₂ -P _{1v}	Бассейн р. Житница	47,6	1,02	13,72	1,41	10,21	10,1	8,59	0,19	2,43	0,35	0,07	4,09	99,69
П-28/1	Эпидот-хлорит-актинолитовые сланцы		sbtK ₂ -P _{1v}	Бассейн р. Житница	47,6	2,21	16,45	1,34	10,83	8,55	5,27	0,24	3,63	0,19	0,35	3,08	99,62
П-277	Соссюритовые ортосланцы		sbtK ₂ -P _{1v}	Бассейн р. Уступная	49,2	1,16	1,46	1,64	9,95	8,34	7,67	0,2	2,38	0,01	0,08	4,84	99,6
П-1525	Актинолит-хлоритовые сланцы		ask ₂ -P _{1v}	Бассейн р. Знаменка	44,9	3,40	16,40	3,17	8,62	7,43	7,31	0,15	3,71	0,41	0,52	5,03	100,97
П-1527	Хлоритовые сланцы		ask ₂ -P _{1v}	Бассейн р. Знаменка	40,7	2,30	14,63	1,83	7,04	14,7	4,83	0,12	3,02	0,71	0,38	10,1	100,34
П-484/2	Хлорит-эпидотовые сланцы		sbtK ₂ -P _{1v}	Бассейн р. Знаменка	50,8	0,72	17,25	1,64	8,00	5,61	5,18	0,22	5,00	0,05	0,526	4,80	99,65
П-494	Хлорит-эпидотовые сланцы		sbtK ₂ -P _{1v}	Бассейн р. Знаменка	49,2	1,70	16,13	5,98	5,93	8,61	3,82	0,145	3,94	2,10	0,174	3,16	100,86
П-499/3	Альбит-лотрит-хлоритовые сланцы		ask ₂ -P _{1v}	г. Золотухина	41,3	2,96	19,00	6,23	6,50	9,81	4,59	0,23	1,29	2,68	0,734	4,81	100,1
П-500	Актинолит-хлоритовые сланцы		ask ₂ -P _{1v}	г. Золотухина	51,5	1,05	15,10	1,96	7,22	7,80	5,34	0,297	2,66	0,15	0,204	5,95	99,18
П-637	Актинолит-эпидотовые сланцы		ask ₂ -P _{1v}	Бассейн р. Голубиха	53,6	2,65	14,43	2,77	7,44	5,89	5,00	0,17	4,22	0,21	0,09	3,55	100,0
П-1505	Соссюрит-хлоритовые сланцы		ask ₂ -P _{1v}	г. Бажуля	48,0	1,01	14,00	2,27	8,41	11,83	8,27	0,16	2,41	0,07	0,08	4,25	100,54

Краткая характеристика месторождений россыпного золота (по состоянию на 01.01.2009 г.)

№ п/п	№ на карте	Административный район; золотоносный район, узел; месторождение (россыпь), участок россыпи; (недропользователь, лицензия и ее вид)	Генетический тип, возраст; основные параметры россыпи: l = длина, м; \bar{b} = средняя ширина (м); m = средняя мощность горной массы (м); c = среднее содержание на горную массу (мг/м ³)	Горная масса тыс. м ³ Балансовые запасы золота, кг				Забалансовые запасы на 01.01.2009г тыс.м ³ кг	Степень промышленного освоения (по состоянию на 01.01.2009 г)	
				На дату утверждения		На 01.01.2009г.				
				Дата и №№ протокола	A+B+C ₁	A+B+C ₁	C ₂			
МЕСТОРОЖДЕНИЯ РАЗВЕДАННЫЕ И РАЗВЕДУЕМЫЕ Лист М-54-XXIV Смирныховский административный район Лангерийский золоторудно-россыпной район Лангерийский золоторудно-россыпной узел										
1	I-2-1	Россыпь р. Мойга	аллювиальная, долинная, позднечетвертичная; l = 8950; b = 40; m = 3,4; c = 200 (дражные); c = 296 (гидравлические);			2312		1249	Разведанная резервная.	
				в т.ч. дражные						90
						2197		1063		
						438		72		
				Гидравлические						
				115		186				
				34		18				
2	I-2-1	Россыпь р. Мулейка	аллювиальная, долинная, позднечетвертичная; l = 9840; b = 50; m = 5,5; c = 87;					1109 97	Разведанная резервная.	
3	I-1-3	Россыпь руч. Багор	аллювиальная, долинная, позднечетвертичная; – l = 980; b = 41; m = 4,8; c = 500;			12 6		162 12	Разведанная; не намеченная к освоению.	

№ п/п	№ на карте	Административный район; золотоносный район, узел; месторождение (россыпь), участок россыпи; (недропользователь, лицензия и ее вид)	Генетический тип, возраст; основные параметры россыпи: l = длина, м; \bar{b} = средняя ширина (м); \bar{m} = средняя мощность горной массы (м); \bar{c} = среднее содержание на горную массу (мг/м ³)	Горная масса тыс. м ³ Балансовые запасы золота, кг				Забалансовые запасы на 01.01.2009г тыс.м ³ кг	Степень промышленного освоения (по состоянию на 01.01.2009 г)
				На дату утверждения		На 01.01.2009г.			
				Дата и №№ протокола	A+B+C ₁	A+B+C ₁	C ₂		
Лист М-54-XXIV Поронайский административный район Лангерийский золоторудно-россыпной район Рукутамский золоторудно-россыпной узел									
4	Ш-2-2	Россыпь р. Запивка (СА «Восток-2», лицензия ЮСХ 00689 БП, на поиски и оценку от 10.11.2005 г.)	аллювиальная террасовая и долинная, поздне-четвертичная - современная; l= 3000; \bar{b} = 92; \bar{m} = 4,2; \bar{c} = 323 - 412;				505		Разведывалась в 1972 г. Россыпь не стоит на балансе, с ресурсами – P ₁ = 147 кг. Сформирована, в основном, за счет размыва проявления золота “Запивкинское”.

Критерии оценки эколого-геологической опасности

№ п.п.	Оценочные признаки	Характеристика условий	Балл оценки и признака
1	Сейсмичность	Местное фоновое поле с вероятным проявлением сейсмической активности с магнитудой 8 баллов.	2
		Зоны активных разломов с возможным проявлением мелкофокусных землетрясений с магнитудой 8 и более баллов.	4
2	Экзогенные процессы, лавиноопасные участки	1. Не проявлены, редко проявлены с низкой интенсивностью.	0
		2. Локальные средней интенсивности. Пораженность 10 %.	1
		3. Широкое проявление высокой интенсивности. Пораженность 10-25 %.	2
3	Химическое загрязнение, показатель концентрации	<8	2
		8-16	
4	Геоморфологические	1. Субгоризонтальные поверхности долин рек, предгорных шлейфов, морских равнин с аккумулятивным и эрозионно-аккумулятивным рельефом. Площади с низкой расчлененностью рельефа с не проявленной или слабо проявленной боковой и глубинной эрозией	2
		2. Низкогордовый холмисто-увалистый расчлененный рельеф, плато с эрозионно-денудационным рельефом. Склоны пологие, средней крутизны, с широко проявленной эрозией низкой интенсивности	3
		3. Низкогорный сильно расчлененный рельеф, с крутыми и средней крутизны склонами, с денудационно-эрозионным рельефом и активной глубинной и боковой эрозией	3
5	Техногенная нарушенность	Ненарушенные ландшафты, низкая нарушенность с высокой устойчивостью (локальное уничтожение лесов, редкая сеть лесовозных дорог, добыча россыпного золота, нефтедобыча, нефтепереработка, сельские агломерации	1

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ	6
СТРАТИГРАФИЯ	8
ИНТРУЗИВНЫЙ МАГМАТИЗМ И МЕТАМОРФИЗМ	22
ТЕКТОНИКА	35
ИСТОРИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ	43
ГЕОМОРФОЛОГИЯ	46
ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ	51
ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАЗМЕЩЕНИЯ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ И ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВ РАЙОНА	58
ГИДРОГЕОЛОГИЯ	63
ЭКОЛОГО-ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ОБСТАНОВКА	69
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	72
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	74
<i>Приложение 1.</i> Список месторождений полезных ископаемых, показанных на карте полезных ископаемых листа М-54-XXIV Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 200 000	78
<i>Приложение 2.</i> Список проявлений (П), пунктов минерализации (ПМ), шлиховых ореолов рассеяния (ШО) полезных ископаемых, показанных на регистрационной карте полезных ископаемых листа М-54-XXIV Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 200 000	79
<i>Приложение 3.</i> Общая оценка минерально-сырьевого потенциала минерагенических подразделений	81
<i>Приложение 4.</i> Сводная таблица прогнозных ресурсов полезных ископаемых	82
<i>Приложение 5.</i> Таблица впервые выделенных или переоцененных в ходе составления листа Госгеолкарты прогнозируемых объектов полезных ископаемых и их прогнозных ресурсов	83
<i>Приложение 6.</i> Список стратотипов, петротипов, опорных обнажений и буровых скважин, показанных на геологической карте	84
<i>Приложение 7.</i> Список пунктов, для которых имеется определение возраста пород и минералов, показанных на геологической карте листа М-54-XXIV	85
<i>Приложение 8.</i> Каталог памятников природы	86
<i>Приложение 9.</i> Химический состав вулканогенных, интрузивных и метаморфических пород	88
<i>Приложение 10.</i> Краткая характеристика месторождений россыпного золота (по состоянию на 01.01.2009 г.)	96
<i>Приложение 11.</i> Критерии оценки эколого-геологической опасности	98