

МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
КОМИТЕТ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ ПО АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «АМУРГЕОЛОГИЯ»

ГОСУДАРСТВЕННАЯ
ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
масштаба 1 : 200 000

Издание второе
Серия Зейская
Листы N-51-XXIII, N-51-XXIX

ОБЪЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

УДК 55(571.61):528.94(084.3М200).

С. К. Козырев, Ю. Р. Волкова, Н. Н. Игнатенко и др. Государственная карта Российской Федерации масштаба 1 : 200 000. Издание второе. Серия Зейская. Листы N-51-XXIII, N-51-XXIX. Объяснительная записка. СПб 2002. Стр.112. На основе обобщения результатов работ прошедших десятилетий, включая данные, полученные при производстве ГДП-200, в записке приведены сведения о стратиграфии, магматизме, тектонике, полезных ископаемых, закономерностях их размещения и прогнозной оценке, геоморфологии, гидрогеологии и экологической обстановке территории левобережья Верхнего Амура, охватывающей элементы северной окраины Аргуно-Мамынского композитного массива и располагающейся в структурах западного обрамления Гонжинского выступа кристаллического фундамента.

Иллюстраций 4, приложений 16, библиография 90.

Редактор В. Е. Чепыгин. Эксперты НРС: В. И. Сухов, В. М. Рыжкова

С о с т а в и л и

*С. К. Козырев, Ю. Р. Волкова, Н. Н. Игнатенко,
М. А. Попов, О. Н. Игнатенко*

Редактор *В. Е. Чепыгин*

Эксперты НРС *В. И. Сухов, В. М. Рыжкова*

Рукопись научно отредактирована

ВВЕДЕНИЕ

Территория листов N-51-XXIII и N-51-XXIX располагается в пределах северной окраины крупной геологической структуры – Аргуно-Мамынского композитного массива [7, 8]*, и административно входит в состав Сковородинского, Тындинского и Магдагачинского районов Амурской области. По р. Амур проходит государственная граница с Китайской Народной Республикой. В пределах российской территории площадь листов ограничена координатами: 53°24' (западная рамка) и 53°5'30" (южная оконечность Кайкуканского (Перемыкинского) кривуна Амура) – 54°00' с.ш.; 124°00' – 125°00' в.д.

Юго-восточная часть территории характеризуется холмисто-увалистым рельефом с абсолютными отметками 250-550 м и относительными превышениями 80-150 м. В остальной части площади, особенно на северо-западе – в районе хребта Петровского, развит сопочно-грядовый рельеф с абсолютными отметками 450-850 м и относительными превышениями 170-250 м. Максимальная высотная отметка района составляет 901,0 м (осевая часть хр.Петровский), а минимальные обусловлены уровнем долины Амура – 248,5 м на западе и около 220 м на юго-востоке.

Речная сеть принадлежит бассейнам рек Амур и Уркан. Последний располагается за пределами района и представлен на площади своими правыми притоками – реками Керак (с его притоками – рр. Ангарич, Бол. Талдан и Худагачи) и Таганка. Наиболее крупными притоками Амура являются реки Буринда (с ее притоками – рр. Прав. и Лев. Буринда и Камкомрой), Осежина (с ее крупными левыми притоками – рр.Топака, Половинка (Ускали) и Невен), Ульдугич (Албазинский) и Бол. Невер (с его левыми притоками – рр. Мал. Невер и Ульдугич (Неверский)). В юго-восточной части территории среди более мелких притоков Амура необходимо отметить такие водотоки как – Мал. Бургали, Бургали (Бол. Бургали), Алма, Челбучи и Бургали (Бекетовская). Долины крупных рек довольно широкие, с сильно заболоченными поймами и обилием стариц. Руслу извилистые, много отмелей, проток и островов. Скорость течения Амура – 1,1-1,2 м/сек, остальных рек – от 0,8 м/сек (р. Керак) до 1,5 м/сек (рр. Буринда и Бол. Невер). Глубина Амура составляет 1,5-4,8 м, достигая 8 м возле скальных обрывов («прижимов»). Глубины менее значительных рек – 0,4-1,5 м. В период летних муссонных дождей (июль-август) нередки катастрофические (до 7 м на р. Амур) паводки с быстрым спадом уровня воды до обычного. Весеннее половодье незначительно. Долины малых водотоков очень часто заболочены и имеют ящикообразный поперечный профиль. Берега рек низкие, покрыты кочкарником. Косы, как правило, отсутствуют.

Климат резко континентальный и характеризуется суровой продолжительной зимой (5-6 месяцев) и умеренно жарким дождливым летом. Среднегодовая температура – от минус 3°С на юге района до минус 4,7°С на северо-западе, при минимальной –52°С и максимальной +38°С. Среднегодовое количество осадков составляет 400-482 мм, причем на лето приходится 90-95% годового объема. Ледостав на реках отмечается с октября по апрель-май с промерзанием мелких водотоков до дна. Зимой образуется слой сезонной мерзлоты до 2,5-3 м и наледи на ручьях, полностью оттаивающие к июлю на юге территории и к августу – в ее северной части.

За исключением пойм крупных рек и старых пашен, поросших лугово-маревой травянистой растительностью и кустарниками, район полностью залесен. Преобладают березово-лиственничные леса. В долинах р. Керак и небольших водотоков севера территории отмечаются ельники. В южной части площади нередки сосновые боры. На высотах более 800 м (хр. Петровский) спорадически встречается кедровый стланик, а на юго-восточной окраине района (Перемыкинский кривун Амура) – монгольский дуб, черная береза и лещина. Обильны ягодники: земляника, брусника, голубика, красная и черная смородины, моховка, клюква и можжевель-

* Ряд исследователей относит описываемый район к западной окраине Буреинского срединного массива Амурской складчатой области [5, 6, 17 и др.].

ник. Старые вырубki поросли труднопроходимым подлеском из рододендрона даурского и ольхи. Животный мир разнообразен. Из копытных встречаются лось, изюбр, косуля, кабарга, по югу – кабан; из хищников – волк, медведь, рысь, россомаха; из пушных – лиса, заяц, белка, ко-лонок, горностаи; из промысловых птиц – рябчик, глухарь, утка. Старицы Амура изобилуют разнообразной рыбой, в реках Керак, Буринда и Осежина обычны ленок, хариус.

С мая по сентябрь активны кровососущие насекомые: комары, пауты, мошка, иксодовые клещи. Последние являются переносчиком клещевого энцефалита.

Экономически район развит слабо. Населенные пункты сосредоточены вблизи двух крупных транспортных артерий – Транссибирской железнодорожной магистрали и р. Амур. Наиболее крупными ж/д станциями являются Талдан (4700 чел.) и Невер (3300 чел.). В этих поселках городского типа имеются общеобразовательные школы, больницы, почты, телефон, автозаправочные станции, железнодорожные и авторемонтные мастерские. Связь их с райцентром г. Скворородино осуществляется по железной дороге, а в будущем их будет связывать автотрасса федерального значения «Чита-Хабаровск». Вдоль Транссибирской ж/д магистрали расположены разъезды и блокпосты как действующие, с проживающим там населением от 20 до 100 чел (Ковали, Ульручи, Ангарич, Джиктанда), так и нежилые, бездействующие (Якутский, Керак, Уркан, Халасутай, Мари). Населенные пункты на левобережье Амура представлены селами Албазино (650 чел.) и Осежино (200 чел.). Албазино, в котором находятся школа, почта, медпункт и животноводческие фермы, связано автобусным сообщением с селом Джалинда и г. Скворородино. Кроме того, улучшенная автомобильная дорога, частично размещающаяся в пограничной зоне, соединяет с. Албазино с с. Осежино и пос. Талдан. По берегу Амура ранее располагались села Воскресеновка, Бейтоново и Перемыкино, ныне заброшенные. На территории некоторых из них базируются пограничные заставы. В районе имеется густая сеть лесовозных дорог, пригодных для проезда гусеничного транспорта и автотранспорта повышенной проходимости, а в отдельных случаях – и легковых автомобилей.

Амур судоходен на всем протяжении для барж, катеров и небольших теплоходов.

Старательские отработки россыпей золота по левым притокам р. Осежина и в бассейне р. Бургали (Бол. Бургали) ведутся с осуществлением мероприятий по очистке отработанных вод. Вместе с тем большой вред экологии наносят лесоразработки, приводящие к захламлению лесных массивов и заболачиванию территории. Поселки, прилегающие к Транссибу и к частично введенной в эксплуатацию федеральной автотрассе «Чита-Хабаровск», подвержены интенсивной запыленности и загазованности. Шумовой фон возле них резко завышен.

Проходимость в районе плохая и очень плохая. Территория заболочена (кочкарные мари и топи) и залесена. В лесах отмечаются буреломы, валежник, густой подлесок. Район на 80 % поражен горельниками и искусственными вырубками, поросшими густым кустарником и чащобами молодого леса. На юге площади в долинах рек часто встречается травостой до 1,5-2 м, скрывающий каменные глыбы, кочки и валежины.

Обнаженность территории плохая и неравномерная. Широко развит чехол рыхлых четвертичных отложений, а на востоке и северо-востоке – площадные коры выветривания. Относительно хорошая обнаженность отмечается на северо-западе района, где в бассейне р. Бол. Невер и осевой части хр. Петровский часты останцы и курумы. Коренные выходы встречаются по берегам крупных водотоков, в выемках вдоль железной и автомобильных дорог, а также в каменных карьерах и на полигонах золотодобычи. Хорошо доступен наблюдениям делювиальный щебень в колеях и задирках лесовозных дорог.

Территория изучена геологосъемочными работами (ГСР) масштаба 1 : 200 000 [3, 4, 12, 13, 32, 52, 53, 54] и на 25 % – 1 : 50 000 [31]. В западной и южной частях района (около 15 % площади) проведено ГДП-200 преимущественно поисковой направленности [80], а в бассейне Буринды – геоморфологические исследования масштаба 1 : 50 000 [33]. Левобережье Амура охвачено инженерно-геологической съемкой [25]. Из геофизических работ наиболее информативны исследования периода 1969-1998 гг. [27, 48, 82, 85, 90], а из геохимических – результаты опережающих поисков по потокам рассеяния масштаба 1 : 200 000 [28]. При составлении картографических материалов листов N-51-XXIII, -XXIX использовались аэрофотоснимки (АФС) масштабов 1 : 25 000 и 1 : 50 000 по залетам 1974-1993 гг. Дешифрируемость снимков плохая и удовлетворительная. Отчетливо дешифрируются границы четвертичных отложений и разрывные нарушения различного плана.

Основными решаемыми задачами при ГДП-200 являлись: прогнозная оценка территории на различные виды полезных ископаемых, профилирующими из которых являются золото и серебро; биостратиграфическое доизучение юрских и нижнемеловых отложений в пределах их стратотипических разрезов и опорных обнажений; изучение петро- и геохимических особенностей вулканогенных и интрузивных образований района и уточнение их возраста палеонтоло-

гическими и изотопно-геохронологическими методами; выявление приуроченности различных этапов и стадий позднемезозойской эпохи рудообразования к определенным геодинамическим обстановкам и, соответственно, к определенным типам разрывной тектоники, плутонизма и вулканизма; уточнение возраста, генезиса и морфоструктурных особенностей развитых на площади кайнозойских образований с целью определения условий и возрастных уровней формирования россыпной золотоносности; составление комплекта Госгеолкарты-200 второго поколения, соответствующего современным инструктивным требованиям.

Для решения этих задач Талданской партией ФГУПП «Амургеология», помимо сбора, систематизации и аналитической обработки материалов предыдущих исследований, проведены полевые работы с выполнением следующих объемов в течение сезонов 1997, 1999 и 2000 гг.: маршрутные наблюдения – 1186 км; проходка канав – 1168 м³ (222 пог.м); проходка расчисток – 24 м³; штуфное опробование – 285 проб; литохимическое опробование по вторичным ореолам рассеяния – 1842 пробы; магниторазведочные работы – 11 км. Проанализированы 254 пробы из магматических пород на содержание петрогенных окислов (силикатный анализ) и 27 элементов (из них Cu, Pb, V, Cr, Mo, Be, Zn, Ag, Ni, Co, Sn, Zr, Nb, Y, Yb, La, B, Sc, Ga – количественным спектральным анализом; Rb, Sr, Li, Cs – атомно-абсорбционным анализом; W, Ba, Ta и Hf – рентгено-флуоресцентным анализом). Произведено петрографическое описание 550 прозрачных шлифов и проведены петрофизические исследования 298 образцов различных пород района с определением их плотности и магнитной восприимчивости. 7 проб из магматических пород и 12 – из рыхлых четвертичных отложений проанализированы на определение радиологического возраста различным комплексом методов по выделенным из них породообразующим минералам (рубидий-стронциевый, калий-аргоновый и аргон-аргоновый анализы) и кварцу (радиотермолюминесцентный анализ). Ag-Ag изотопное датирование минералов из 5 проб осуществлялось при непосредственном содействии А.А.Сорокина (ОРГиГ АНЦ ДВО РАН г. Благовещенск [79]). Кроме того, еще ряд Rb-Sr и K-Ag изотопных значений по минералам из 2 проб интрузивных образований района был предоставлен А.С.Вольским (ВСЕГЕИ г. Санкт-Петербург). Анализировались пробы из его коллекции, отобранные ранее [31].

Маршрутными исследованиями было охвачено не менее 70 % площади листов, причем основной их объем был сосредоточен в районах проведения ГСР-200 50-60-х годов [32, 52, 53, 54]. Важная роль также отводилась редакционно-увязочным работам на площади ГСР-50 [31]. В верховьях р. Осезина, на левобережье р. Ульдугич (Неверский), в междуречье Челбучи-Бургали (Бекетовская) и в низовьях руч. Кочковатый проводились поисковые маршруты с литохимическим опробованием по оценке перспектив участков на золотое и золото-серебряное оруденение.

Ответственным исполнителем на протяжении всего периода подготовки и сдачи комплекта Госгеолкарты-200 листов N-51-XXIII и N-51-XXIX второго издания являлся С. К. Козырев, научным редактором – В. Е. Чепыгин. Полевые работы проводили: С. К. Козырев, Ю. Р. Волкова, Н. Н. Игнатенко, М. А. Попов, С. А. Мавринская, А. В. Маркевич, Г. Б. Струкова, А. В. Варнавский, З. П. Козак, К. Д. Вахтомин, А. Е. Чугаев, Е. Н. Лявина. Подготовку комплекта карт к изданию осуществили: С. К. Козырев, Ю. Р. Волкова, Н. Н. Игнатенко, М. А. Попов при участии М. И. Копылова, А. В. Варнавского, Е. Ю. Ликутова, О. А. Любар, О. Н. Игнатенко. Электронная модель Госгеолкарты-200 составлена сотрудниками ТИКЦ ФГУПП «Амургеология» – Н. В. Мельниковым (ответственный исполнитель), И. А. Азаровой и А. С. Савенко, при непосредственном участии С. К. Козырева, М. А. Попова, А. В. Маркевича, Г. Б. Струковой (Талданская партия ФГУПП «Амургеология»). Полуколичественный спектральный и спектрозолотометрический виды анализов, а также петрофизические исследования выполнены в ЦАЛ ФГУПП «Амургеология»; силикатный и геохимические виды анализов – в лаборатории ДВГИ ДВО РАН (г. Владивосток). Палеонтологические исследования выполнили следующие специалисты: девонские криноидеи и брахиоподы – Г. Р. Шишкина (Тематическая партия ФГУПП «Хабаровскгеология», г. Хабаровск); морские пелециподы юры – И. И. Сей (ВСЕГЕИ, г. Санкт-Петербург); пресноводные пелециподы юры и мела – А. Н. Олейников (ВСЕГЕИ, г. Санкт-Петербург); конхостраки юры и мела – Е. К. Трусова (ВСЕГЕИ, г. Санкт-Петербург); меловые остракоды – И. Ю. Неуструева (Институт озероведения РАН, г. Санкт-Петербург); мезозойская флора – В. В. Кирьянова (Тематическая партия ФГУПП «Хабаровскгеология», г. Хабаровск) и Е. М. Маркович (ВСЕГЕИ, г. Санкт-Петербург); палинокомплексы мезозоя – В. С. Маркевич (БПИ ДВО РАН, г. Владивосток), Н. Д. Литвиненко (ЦАЛ ФГУПП «Хабаровскгеология», г. Хабаровск) и Н. Ф. Башурова (Биостратиграфическая партия ФГУПП «Читагеолсъемка», г. Чита); палинокомплексы квартера – Т. В. Кезина (АмурКНИИ ДВО РАН, г. Благовещенск) и И. Г. Гвоздева (ТОИ ДВО РАН, г. Владивосток). Ревизию органических остатков, собранных в предыдущие годы, по спискам осуществили: девонские брахиоподы, криноидеи и мшанки – Г. Р.

Шишкина; пресноводные пелециподы и гастроподы мезозоя – Е. К. Трусова; флора мезозоя – В. В. Кирьянова. Юрские морские пелециподы пересмотрены И. И. Сей по спискам, а также частично переопределены в коллекции, собранной ранее Л. В. Сибиряковой. Работа осуществлялась в рамках подготовки к изданию «Атласа руководящих ископаемых форм макрофауны мезозоя юга Дальнего Востока». Изотопно-геохронологические определения выполнялись А. Г. Рублевым (ВСЕГЕИ, г. Санкт-Петербург – K-Ar, Rb-Sr) и В.А.Пономарчуком (ОИГГМ СО РАН, г. Новосибирск – Ar-Ar); радиотермолюминесцентное датирование рыхлых четвертичных отложений – О. А. Куликовым (МГУ, г. Москва).

Представляемый комплект Госгеолкарты-200 полностью увязан по картографическим элементам и условным обозначениям к ним со смежными листами, подготовленными к изданию ранее [30, 41, 43].



1. ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ

Степень изученности района разными видами геологических работ отражена на рис. 1.1 и 1.2.

Основы современной схемы стратиграфического расчленения мезозойских отложений территории закладывались задолго до начала ее систематического изучения ГСР-200. В 1932 г. возле с. Перемыкино П. Ф. Попов описал песчаниковые отложения с прослоями галечных конгломератов и каменных углей, выделив их в перемыкинскую свиту мелового возраста. Восточнее, возле с. Толбузино (лист N-51-XXX), он же в 1934 г. выделил позднеюрскую угленосную толбузинскую свиту, отложения которой распространял и далее на запад, включая район Кайкуканского (Перемыкинского) кривуна Амура. В 1951-1955 гг. при проведении тематических исследований М. С. Нагибина выделила позднеюрскую осежинскую свиту вулканогенно-осадочного генезиса.

В эти же годы в бассейнах рек Алма, Бургали (Бол. Бургали) и Осежина выявлены многочисленные россыпные месторождения золота, а в пределах Талданского вулканического поля – коренные проявления этого металла в кварцевых жилах [49, 50].

С 1958 по 1960 г. площадь охвачена ГСР-200 [52, 53, 54]. По результатам данных работ была выработана стратиграфическая схема осадочных отложений района и намечены основные этапы магматической деятельности. На основе многочисленных находок фауны в северной части территории выделены силурийские отложения омутнинской и девонские – большеверской и имачинской свит, распространенные также и на правобережье р. Керак. Условно девонский возраст принят для метаморфических сланцев бассейна р. Бол. Иним, генезис которых объясняется интенсивным воздействием на девонские отложения дислокационных процессов. Слабо метаморфизованные «немые» песчаники и алевролиты бассейна р. Ульдугич (Неверский) выделены в ульдугичинскую свиту условно поздне триасового возраста. Триасовый возраст также условно принят и для лейкократовых гранитов бассейнов рек Бол. Иним и Таганка. Впервые описаны вулканогенная талданская свита, возраст которой на основании находок ископаемой фауны и флоры установлен как раннемеловой [53], а также среднеюрская усманковская (верхний бат-келловей) и позднеюрская ускалинская (келловей-киммеридж) свиты. Для всех поздне мезозойских интрузивных образований, выделенных в верхнеамурский комплекс, принят раннемеловой возраст. Изучены проявления золота, серебра, молибдена и бериллия, приуроченные к экзоконтактовой зоне массивов порфировидных амфибол-биотитовых гранитов в бассейнах рек Бол. Бургали (Бургали) и Ускали (Половинка) [53, 54]. В бассейне р. Бол. Иним выявлены вторичные ореолы рассеяния свинца, сопровождающиеся повышенными содержаниями никеля, кобальта, молибдена, олова и серебра [22, 53]. Установлен литохимический ореол рассеяния бериллия в междуречье Ульдугич (Неверский) - Разливная [22]. Проведенными на левобережье Осежины поисковыми работами дана отрицательная оценка платиноносности эффузивов Невенского вулканического поля [53].

Одновременно с ГСР-200 осуществляется ряд тематических и среднемасштабных поисковых работ. В полосе, прилегающей к Транссибу, ведутся биостратиграфические исследования юрских отложений, среди которых, на основании находок ископаемой фауны в районе ж/д туннеля, выделяется керакская свита нижней юры [36]. В южной части района, по результатам поисковых работ на уголь [47], выявлена угленосность толбузинской свиты. К последней были отнесены и отложения возле с. Перемыкино, выделенные ранее П. Ф. Поповым в перемыкинскую свиту. При этом к собственно перемыкинской свите отнесена залегающая стратиграфически выше толбузинской мощная (до 2000 м) толща песчаников и галечных конгломератов с прослоями туфов и пачкой (до 100 м) валунно-галечных конгломератов в основании. Детально разрез перемыкинской свиты не изучался. Слабо угленосные и преимущественно песчаниковые отложения, залегающие на толбузинской свите и подстилающие базальный слой валунно-галечниковых конгломератов, выделены в широкопадинскую свиту. Одновременно с этими

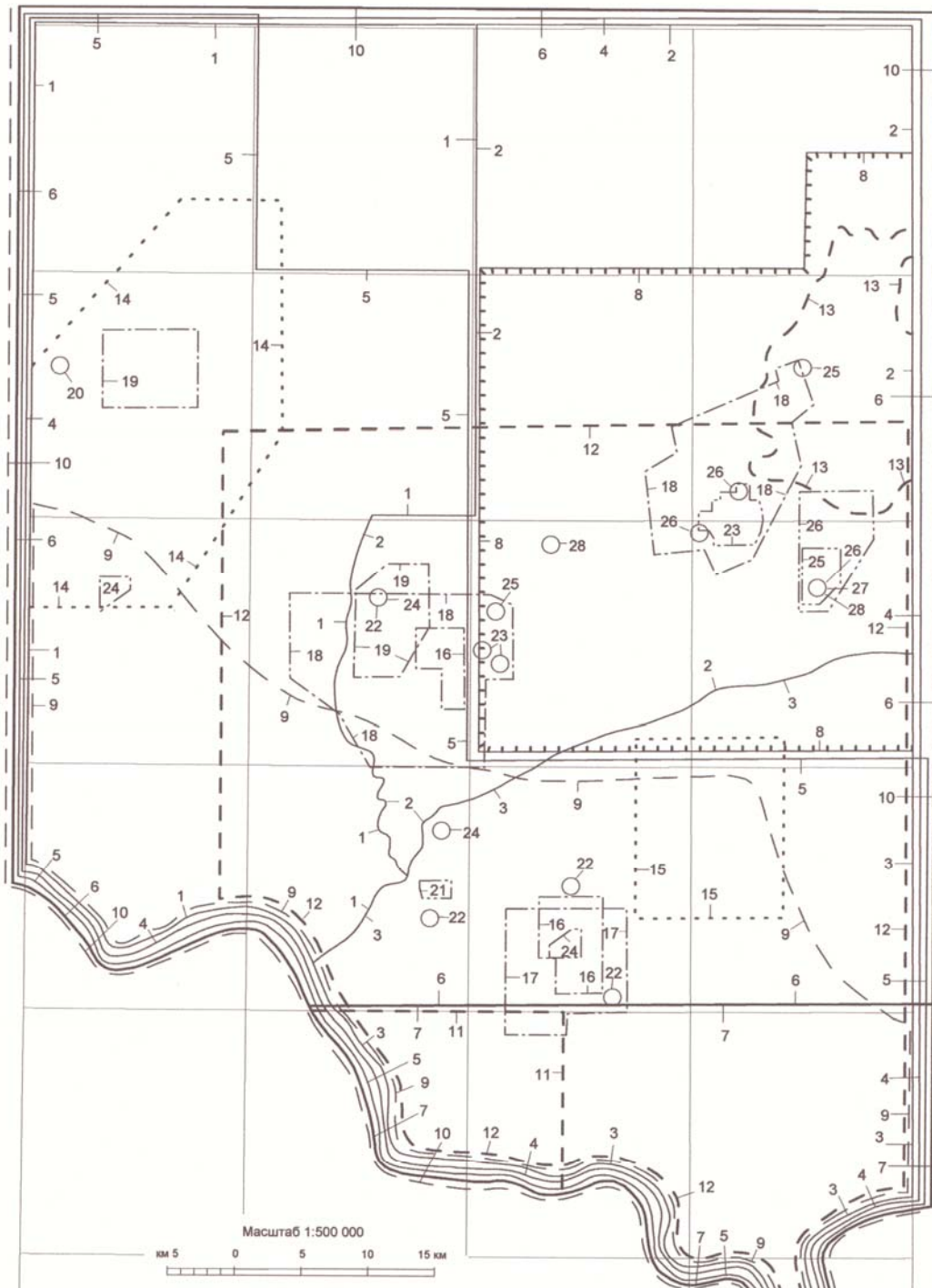
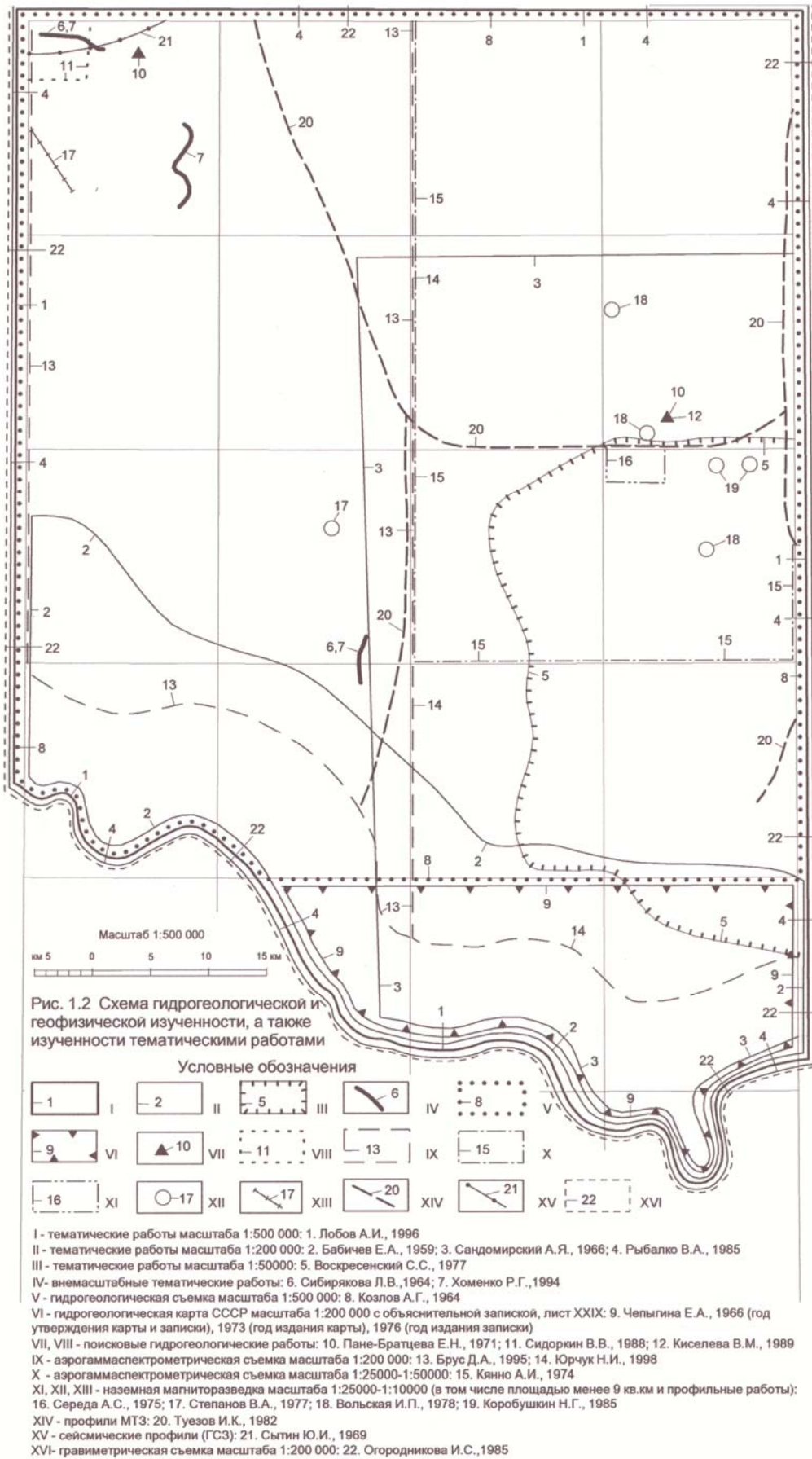


Рис. 1.1 Схема геолого-поисковой и геохимической изученности

Условные обозначения

1	6	8	9
I	II	III	IV
11	14	16	21
V	VI	VII	IX

- I - геологосъемочные работы масштаба 1:200 000: 1. Логинов Ю.М., 1959; 2. Логинов Ю.М., 1960; 3. Логинов Ю.М., 1961; 4. Воронин Д.В., 1962; 5. Степанов В.А., 1977
- II - геологическая карта СССР масштаба 1:200 000: 6. Лист XXIII. Записка - Москаленко З.Д., 1963 (год утверждения), 1968 (год издания). Карта - Воронин Д.В., 1963 (год утверждения), 1965 (год издания); 7. Лист XXIX. Записка - Москаленко З.Д., 1963 (год утверждения), 1968 (год издания). Карта - Воронин Д.В., 1963 (год утверждения); 1965 (год издания)
- III - геологосъемочные работы масштаба 1:50000: 8. Вольская И.П., 1978
- IV - поисковые работы масштаба 1:200 000: 9. Краснянская Е.Е., 1959; 10. Васильев А.А., 1996
- V - поисковые работы масштаба 1:100 000: 11. Венус Б.Г., 1961; 12. Химай Б.А., 1969; 13. Сухов В.И., 1975
- VI - поисковые работы масштаба 1:50000: 14. Андреев А.Ф., 1960; 15. Воронин Д.В., 1962
- VII - поисковые работы масштаба 1:25000: 16. Логинов Ю.М., 1960; 17. Логинов Ю.М., 1961; 18. Серeda А.С., 1975; 19. Степанов В.А., 1977
- VIII, IX - поисковые работы масштаба 1:10000 и крупнее: 20. Андреев А.Ф., 1960; 21. Логинов Ю.М., 1961; 22. Химай Б.А., 1969; 23. Серeda А.С., 1975; 24. Степанов В.А., 1977; 25. Вольская И.П., 1978; 26. Корбушин Н.Г., 1985; 27. Тараненко В.А., 1991; 28. Васильев А.А., 1996



работами проводится комплексное инженерно-геологическое изучение долины Амура [25]. Детально описывается объединенный разрез всех вышеуказанных свит и приводится подробная характеристика кайнозойских отложений. Последние были также изучены буровыми работами возле сел Осежино и Бейтоново при поисках россыпного золота [29], при этом дана отрицательная оценка их золотоносности.

После проведения редакционно-увязочных работ [32] все сведения по листам N-51-XXIII и N-51-XXIX были обобщены на Госгеолкартах-200 и в объяснительных записках к ним, составленных одним коллективом авторов [3, 4, 12, 13] и утвержденных НРС ВСЕГЕИ в 1963 г. Комплекты картографических материалов по обоим листам были изданы в 1965 г., а объяснительные записки к ним – в 1968 г. Согласно принятым в то время стратиграфическим схемам, отложения с раннеюрской фауной вошли в состав ранне-среднеюрской дугинской свиты с ее двухчленным делением. Наиболее древние кайнозойские отложения района выделены в плиоцен-раннечетвертичную белогорскую свиту. Объем перемыкинской свиты принят в понимании Е. Е. Краснянской [47], а все подстилающие ее угленосные отложения объединены в толбузинскую свиту позднеюрско-раннемелового возраста. Из состава осежинской свиты (по М. С. Нагибиной) выделена вулканогенная талданская свита нижнего мела, а перекрывающие последнюю эффузивы кислого состава отнесены к толще условно раннемелового возраста.

В 1964 г. завершены тематические работы по составлению корреляционной схемы юрских морских отложений Амуро-Зейского района [77]. Дугинская свита разделена на две самостоятельные свиты: преимущественно песчаниковую дугиноозерскую тоарского возраста и ковалинскую тоар-ааленского возраста, сложенную алевролитами и отдельными пачками ритмичного переслаивания алевролитов и песчаников. Стратотипический разрез ковалинской свиты приведен по ж/д выемкам между Ульручынским туннелем и блокпостом Ковали.

Вся территория в 60-е годы охвачена гидрогеологическими исследованиями масштабов 1 : 500 000 [42] и 1 : 200 000 [89]. Наиболее перспективными для водоснабжения поселков признаны водоносные горизонты в голоценовых пойменных отложениях Амура и Бол. Невера, а также в плиоцен-раннечетвертичных образованиях белогорской свиты. На площади установлен ряд гидрохимических потоков рассеяния полиметаллов, серебра, молибдена и вольфрама [42]. Проведены изыскания для усиления водоснабжения пос. Талдан [65].

В 1966 г. завершены тематические работы по определению геохимической специализации мезозойских магматических образований [74]. Для поисков медно-полиметаллического оруденения рекомендованы поля развития гранитоидов Буриндинского массива и эффузивов талданской свиты, а для свинцово-цинкового – Ускалинский и Бургалинский гранитные массивы. Выявлены проявления золота Талданское и проявления меди Порфиритовое.

По результатам поисково-ревизионных работ [86] рекомендованы разведка россыпей в бассейнах рр. Осежина, Бол. и Мал. Бургали и Алма и поиски коренных месторождений золота, связанных с кварцевыми жилами, в верховьях реки Осежина.

Для изучения глубинного строения зоны сочленения Буреинского массива и Монголо-Охотской складчатой системы пройден сейсмический профиль ГСЗ «Джалинда – Соловьевск» [82], фрагментарно захватывающий северо-западную часть площади. В качестве опережающей геофизической основы для групповой геологической съемки масштаба 1 : 50 000 (ГГС-50) в северо-восточной части района проведена пятиканальная аэрогаммаспектромагнитометрическая (АГСМ) съемка масштабов 1 : 25 000 – 1 : 50 000 [48].

В 1973 - 1976 гг. восточная часть территории охвачена ГГС-50 [31] и сопутствующими крупномасштабными поисковыми работами [76]. По результатам геологосъемочных исследований верхнеамурский интрузивный комплекс разделен на два комплекса: собственно верхнеамурский, подстилающий талданскую свиту, и буриндинский, прорывающий ее. Последний при этом выделяется в составе двух подкомплексов – гипабиссального и дайкового. Умереннокислые эффузивы талданской свиты (преимущественно дациты и дациандезиты) вычленены в самостоятельную керакскую толщу позднего мела, залегающую на андезитах талданской свиты и сопровождающуюся обширными ареалами субвулканических интрузий гранодиорит-порфиров. Выделена также позднемеловая галькинская толща, представляющая собой бимодальную серию умеренно-щелочных эффузивов наиболее молодого возрастного уровня. Составлены разрезы омутнинской и большеверской свит на правом берегу р. Керак. Выявлено золото-серебряное проявление Буринда, представленное серией адуляр-карбонат-кварцевых рудных тел [31]. В пределах Талданского вулканического поля установлен ряд вторичных литохимических ореолов серебра, приуроченных к зонам кварцевых метасоматитов и аргиллизированных пород субмеридионального простирания [76]. В междуречье Топака-Половинка (Ускали) выявлены вторичные ореолы рассеяния Ag, As, Pb, Zn и W. Установлено, что источником серебра являются ороговикованные и окварцованные породы в экзоконтакте Ускалинского

гранитного массива [76]. Поисковые работы сопровождались наземной магниторазведкой масштабов 1 : 10 000 – 1 : 25 000.

По результатам тематических работ произведена оценка коренной золотоносности западной части Буреинской провинции [81]. Высказано мнение о «сквозном» характере золотой минерализации и мантийном источнике золота. На площади выделен ряд золотоносных узлов.

В эти же 70-е годы в пределах западной и южной частей района проведено ГДП-200 прогнозно-металлогенической направленности [80]. Маршрутными исследованиями охвачены выходы метаморфических сланцев и прорывающих их интрузий в междуречье Бол. Инима и Уль-дугича (Неверского), Осежинское, Невенское и Челбучинское вулканические поля, а также Бургалинский, Алминский и Бекетовский интрузивные массивы. Метаморфические и интрузивные образования запада территории выделены, по аналогии с Гонжинской глыбой, в Инимский выступ докембрийского (условно позднеархейского) фундамента Верхнеамурского мезозойского прогиба. Вулканогенные породы подразделены на талданскую свиту, имеющую дву-членное строение, и более молодую толщу кислых эффузивов и туфов. Гранитоиды вышеуказанных массивов традиционно отнесены к раннемеловому верхнеамурскому комплексу. Выявлены проявления золота Разливное и Осежинское, связанные с зонами кварцевых брекчий, а также ряд пунктов минерализации серебра, золота, мышьяка и полиметаллов.

В это же время в бассейне р.Буринда проведены геоморфологические исследования масштаба 1 : 50 000 [33], результатом которых явилось детальное расчленение террасовых и склоновых образований квартара. Возраст отложений, относимых ранее к белогорской свите, определен как ранне-среднечетвертичный.

В начале 1980-х годов центральная и северо-западная части района охвачены региональными профильными глубинными электроразведочными исследованиями методом МТЗ [85], в результате чего установлен трехслойный геоэлектрический разрез земной коры, нижний слой которого, мощностью 15-30 км, является высокопроводящим.

Завершены поисково-оценочные работы на проявлении Буринда, начатые на этапе проведения ГГС-50 [44]. Для основных рудных тел оценены запасы и ресурсы золота и серебра по категориям С₂ и Р₁, что позволило перевести Буриндинское рудопроявление в разряд мелких месторождений.

В эти же годы составлена прогнозно-минерагеническая карта масштаба 1 : 200 000 [69]. Наиболее перспективными рудными формациями района признаны плутоногенная золото-сульфидно-кварцевая, парагенетически связанная с буриндинским интрузивным комплексом, и вулканогенная золото-адуляр-кварцевая, приуроченная к вулканитам талданской свиты, керакской и галькинской толщ. Рекомендованы поисковые работы масштаба 1 : 10 000 на западном фланге месторождения Буринда и в пределах Алминского массива гранитоидов и поисково-оценочные – на проявлении золота Топазовское в пределах Талданского вулканического поля. Непосредственно на площади месторождения Буринда предложено провести предварительную разведку. Данные рекомендации послужили основанием для дальнейшей оценки перспектив Буриндинского золото-серебряного месторождения с пересчетом его балансовых и забалансовых запасов [83].

В это же время площадь листов охвачена кондиционной гравиметрической съемкой масштаба 1 : 200 000 [63]. Установлено блоковое строение фундамента территории, намечены нижнеархейский, верхнеархейский, палеозойский и мезозойский структурно-вещественные комплексы, принимающие участие в формировании аномалий поля силы тяжести, а также глубококорневые интрузии гранитоидного и базитового составов в качестве гравивозмущающих объектов.

В 1990-е годы проводятся разноплановые мелкомасштабные тематические работы обзорного, картосоставительского и специализированного плана, затрагивающие в той или иной степени различные аспекты геологического строения территории и ее минерагенического потенциала. В это же время в районе планомерно ведутся среднемасштабные опережающие геохимические и геофизические исследования для целей составления и подготовки к изданию комплекта Госгеолкарты-200 нового поколения.

В 1990 г. проведено IV межведомственное региональное стратиграфическое совещание по докембрию и фанерозою юга Дальнего Востока и Восточного Забайкалья [68]. Утверждены рабочие и корреляционные стратиграфические схемы для всех систем, исключая четвертичную. Проведена корреляция стратоноров юга Дальнего Востока и сопредельных территорий. Решениями совещания, в частности, позднемеловые керакская и галькинская толщи переведены в ранг свит.

Составлен обзор результатов геологосъемочных работ масштаба 1 : 200 000 провинции Хэйлунцзян (КНР) [88], в том числе на южную часть листа N-51-XXIX. Эта работа, в числе многих

прочих, легла в основу «Геологической карты Приамурья и сопредельных территорий» [7, 8], авторами которой предложена принципиально новая тектоническая схема региона.

Проведены биостратиграфические исследования в пределах стратотипических разрезов ковалинской, усманковской и ускалинской свит [87]. В отложениях усманковской и ускалинской свит собрана разновозрастная морская фауна, на основании чего сделан вывод о принадлежности изученных разрезов единому стратону батского уровня. Существенно алевролитовые отложения ковалинской свиты разделены на три подсвиты.

Проведена оценка прогнозных ресурсов категории P_3 проявлений торфа и сапропеля в пределах Амурской области с составлением карты торфопроявлений масштаба 1 : 1 000 000 [37]. Ряд проявлений торфа отмечен и в пределах рассматриваемого района.

Составлена карта кор выветривания Амурской области масштаба 1 : 500 000 [64]. В восточной части листа N-51-XXIII отмечены площадные коры выветривания каолинит-гидрослюдистого профиля предположительно позднемиоценового-миоценового возраста.

В процессе региональных металлогенических исследований [51] на площади выделен ряд потенциально золото-серебряных и золоторудных таксонов. В пределах Осежинского и Бургали-Невенского прогнозируемых рудных узлов рекомендованы ГСР-50 с общими поисками, а на площади Топазовского золото-серебряного проявления в Талданском рудном узле – завершение поисково-оценочных работ. В пределах этого же узла месторождение Буринда рассматривается как резервный объект в случае эксплуатации Покровского месторождения золота. Кроме того, на площади выделен Бургали-Невенский потенциально бериллиеворудный узел, уточнить перспективы которого рекомендовано при ГДП-200.

В 1991-1996 гг. на территории проведена литохимическая съемка по потокам рассеяния масштаба 1 : 200 000 [28].

Палеомагнитными исследованиями [46] установлено неоднократное перемагничивание пород Верхнеамурского прогиба и Талданского вулканического поля. На основании данных по палеомагнетизму высказывается предположение о надвиговых деформациях осадочных образований Верхнеамурского прогиба, трактуемых в качестве аллохтонов. Возраст подвижек по надвигам определяется в 40-50 млн. лет (эоцен-олигоцен).

Проведена оценка ресурсов россыпной золотоносности района по категориям P_2 и P_3 [34, 39].

В 1995-1998 гг. площадь, за исключением приграничной полосы, покрыта кондиционной пятканальной АГСМ-съемкой масштаба 1 : 200 000 [27, 90] со станциями СКАТ-77 и СТК-20 и с использованием протонного магнитометра. Результаты этих работ, в совокупности с данными, полученными ранее при гравиметрических исследованиях того же масштаба, позволили на более качественном уровне интерпретировать глубинное строение района.

В конце 1990-х годов на территории Амурской области проведены геолого-экологические исследования масштаба 1 : 1 000 000 [38]. Экологическая обстановка на большей части площади листов N-51-XXIII и N-51-XXIX признана благополучной. В то же время отмечено, что почвенный слой в полосе вдоль Транссибирской ж/д магистрали и федеральной автотрассы загрязнен тяжелыми металлами, фенолом и мазутом, а воды Амура содержат повышенные концентрации тяжелых металлов и органических веществ.

Многочисленные результаты геологических исследований Верхнего Приамурья в 1960-1990 гг. получили свое обобщение в легенде Зейской серии листов Госгеолкарты-200 второго издания [45], разработанной в 1998 г. Вместе с тем, при ГДП-200, проведенном в пределах территории, а также на площади сопредельных листов N-51-XXII, -XXIV и -XXX [30, 41, 43], получен ряд новых сведений, легших в основу изменений и дополнений к Легенде-200, которые полностью учтены при составлении настоящего комплекта карт нового поколения.

Представленный комплект Госгеолкарты-200 листов N-51-XXIII, -XXIX существенно отличается от карт первого издания, на что, помимо ГДП-200, в немалой степени повлияли результаты многочисленных геолого-геофизических, поисково-разведочных и тематических работ.

Стратифицируемые образования Инимского выступа, ранее условно выделяемые в качестве динамометаморфизованных образований девона [12] либо диафорированных архейских метаморфитов [80] отнесены к исагачинской толще рифейского возраста. Среди интрузивных образований выступа, ранее условно считавшихся триасовыми, установлены рифейские гранитоиды чаловского комплекса и выделены интрузии диоритов и плагиолейкогранитов, условно относимые к архею. В бассейне р. Таганка выделен Керакский выступ фундамента, сложенный лейкогранитами чаловского комплекса.

В верховьях руч. Черный установлено широкое развитие живет-франских отложений ольдойской свиты. На левобережье р. Керак часть отложений, ранее относимых к раннедевонской большедневской свите, выделена в ошурковскую свиту средней юры.

Откорректированы возрастное положение, литологический состав и пространственные контуры развития мезозойских стратонев Верхнеамурского прогиба. Установлено широкое развитие осежинской свиты к северу от р. Керак. Перемыкинская свита нижнего мела разделена на две подсвиты, причем площадь ее выходов на левобережье Амура значительно расширена.

Из состава покровных вулкаников, ранее относимых к талданской свите нижнего мела [12, 80 и др.], выделены умеренно-щелочные эффузивы с сопровождающими их пирокластическими и туфогенно-осадочными образованиями в качестве поздне меловой галькинской свиты сенманского стратиграфического уровня.

Впервые приводятся сведения о палеогеновой коре выветривания.

Ранее выделяемые по левобережью Амура отложения белогорской свиты рассматриваются в качестве ранне-среднеплейстоценовых аллювиальных образований третьей (высокой) надпойменной террасы Амура. Здесь же установлено широкое развитие террасоувальных шлейфов, сложенных аллювиально-делювиально-солифлюкционными отложениями.

На территории установлено широкое развитие позднеюрских интрузий магдагачинского комплекса и менее значительная распространенность субвулканических даек преимущественно трахириолитового состава этого же возрастного уровня.

Существенно модернизирована схема мелового магматизма района. Уточнен фазово-фациальный состав комплексов, более корректно оконтурены ареалы их развития, установлена обратная, относительно принятой ранее [31, 45], последовательность формирования буриндинского гипабиссального и талданского вулканического комплексов, в связи с чем упразднен керакский комплекс вулкаников. В составе меловых интрузий выделены самостоятельные дайковые комплексы лампрофиров и порфировых пород среднего и умеренно-кислого составов.

Важное значение в представляемых картографических материалах придается элементам складчатой и разрывной тектоники, в большой степени отражающим этапы, стадии и фазы геолого-минералогического развития территории и особенности ее глубинного строения. Дизъюнктивам отводится определяющая роль в распределении и локализации рудной минерализации района.

Расширены перспективы территории в отношении золотого и золото-серебряного оруденений, связываемых, соответственно, с позднеюрским и поздне меловым этапами рудообразования. Более четко определен золотороссыпной потенциал района, а также оконтурен ряд прогнозируемых золоторудных и золото-серебряных узлов с локализованными в них площадями ранга рудных полей для целей дальнейших геолого-поисковых и разведочных работ.



2. СТРАТИГРАФИЯ

Стратифицируемые образования слагают около 80 % площади территории и представлены в общем слоистом разрезе района рифейскими метаморфическими сланцами чаловской серии (2%), среднепалеозойскими и поздне триасово (?) - юрскими осадочными образованиями преимущественно терригенного состава (60 %), а также меловыми покровными вулканитами (15 %) и рыхлыми отложениями квартера (3 %).

ВЕРХНИЙ ПРОТЕРОЗОЙ. РИФЕЙ. ЧАЛОВСКАЯ СЕРИЯ

Чаловская серия в изученном районе представлена исагачинской толщей (RFis).

Метаморфические сланцы исагачинской толщи обнажаются в пределах Инимского выступа докембрийских образований в междуречье Бол. Иним-Ульдугич, где слагают крупные ксенолиты в умеренно-щелочных лейкогранитах рифейского возраста. В связи с этим обстоятельством отложения, подстилающие и перекрывающие толщу, не установлены.

Толща примерно в равном соотношении сложена биотитовыми и двуслюдяными сланцами, содержащими гранат в количестве от 2 до 11 %, реже – антофиллит и клиноцоизит. Среди двуслюдяных сланцев выделяются также фибролит-двуслюдяные и кордиерит-фибролит-двуслюдяные разновидности.

Разрез исагачинской толщи изучен горными выработками в верховьях р. Мал. Иним [80]*:

1.	Сланцы биотитовые	180
2.	Сланцы двуслюдяные	140
3.	Сланцы биотитовые гранатсодержащие	70
4.	Сланцы двуслюдяные гранатсодержащие	200
5.	Сланцы биотитовые гранатсодержащие	180
6.	Сланцы двуслюдяные гранатсодержащие	70
7.	Сланцы биотитовые гранатсодержащие	50
8.	Сланцы биотитовые	50
9.	Сланцы двуслюдяные гранатсодержащие	40
10.	Сланцы биотитовые гранатсодержащие	40
		----- Всего 1020 м

Кордиерит-фибролит-двуслюдяные, фибролит-двуслюдяные антофиллитсодержащие, гранат-двуслюдяные и клиноцоизит-двуслюдяные разновидности сланцев встречены на водоразделе рек Бол. Иним-Ульдугич-Ангариц, где, предположительно, образуют в верхней части толщи прос-лои мощностью не более 1-3 м. Здесь же наблюдались гематит-пироксен-биотитовые кварциты и метабазалты, вероятно слагающие в разрезе слойки и линзочки мощностью до 1-10 см.

Общая мощность описываемых образований в пределах Инимского выступа, установленная графически, превышает 1400 м. Состав толщи, по преобладанию в нем глиноземистых сланцев эпидот-амфиболитовой фации, сходен со стратотипическим на листе N-51-XXX [30, 35], отличаясь от него отсутствием графитсодержащих разностей и доломитов и меньшей вулканогенностью.

Петрографические и петрохимические особенности описываемых метаморфитов приведены в прил.8 и 9. Сведения о физических свойствах пород исагачинской толщи и более молодых стратифицируемых образований приводятся в прил. 16.

* Здесь и далее описание разрезов докайнозойских образований приводится снизу вверх, мощности даны в метрах

В материалах аэрогеофизических съемок исагачинская толща не отображается. На АФС выходам толщи свойственен ровный серый фототон. Иногда короткими прерывистыми штрихами дешифрируется простираение слоистости, совпадающей со сланцеватостью.

По результатам петрохимических реконструкций первичного (дометаморфического) состава пород можно предположить, что двуслюдяные сланцы исагачинской толщи были образованы по гидрослюдистым континентальным глинам, а биотитовые гранатсодержащие – по полимиктовым алевролитам и граувакковым песчаникам того же континентального генезиса.

Описываемые образования регионально метаморфизованы в эпидот-амфиболитовой фации с образованием биотита, мусковита, граната, иногда единичных зерен андалузита и нередко подвержены интенсивному дислокационному диафторезу в зеленосланцевой фации. В результате регрессивных динамометаморфических процессов первично-метаморфические минералы присутствуют в породе в реликтовых зернах, испытывая следующие преобразования: биотит→хлорит+лейкоксен+гематит; биотит→хлорит+мусковит+эпидот+лейкоксен; биотит→хлорит+мусковит; мусковит→серицит; гранат→кварц+серицит+биотит зеленый; плагиоклаз→серицит+клиноцоизит; андалузит→фибролит. Кордиерит при диафторезе нацело преобразуется в пинит. Кварц присутствует в виде двух генераций. Первая слагает гранобластовые зерна округло-линзовидной формы с волнистым и мозаичным погасанием. Вторая («капельный» кварц) образует мелкие ксеноморфные зерна со слабо волнистым погасанием. Иногда сохраняется бластосаммитовая структура пород. В метабазальтах, из-за небольших размеров слагаемых ими линз, первичные метаморфические минералы не сохраняются, нацело замещаясь вторичными продуктами зеленосланцевого метаморфизма – эпидотом, хлоритом и антофиллитом.

Сланцы исагачинской толщи в экзоконтакте Онкомройского массива гранитоидов чаловского комплекса повсеместно мигматизированы. Метатект представлен лейкократовыми гранитами. Непосредственно вблизи контакта интрузии мигматиты приобретают теневой характер, а на удалении от него являются инъекционно-послойными, реже – секущими.

Рифейский возраст исагачинской толщи обоснован в ее стратотипе [30] U-Pb и Sm-Nd изотопным датированием метавулканогенных пород, входящих в ее состав.

СИЛУРИЙСКАЯ СИСТЕМА

НИЖНИЙ И ВЕРХНИЙ ОТДЕЛЫ. ЛЛАНДОВЕРИЙСКИЙ – ПРЖИДОЛЬСКИЙ ЯРУСЫ

Верхнеомутнинская подсвета о мутнинской свиты ($S_{1-2от2}$) распространена на крайнем севере территории, в верховьях рр. Бол. Невер, Черный и на левобережье р. Таганка, а также на правобережье р. Керак. Подсвета сложена кварцевыми песчаниками и гравелитами с прослоями алевролитов и редкими линзами кварцевых конгломератов.

Разрез верхнеомутнинской подсветы, обнажающейся на правобережье р. Керак, изучен между ручьями Каменистый и Приискательский [31]:

1.	Песчаники кварцевые мелкозернистые светло-серые	более 160
2.	Алевролиты серые	10
3.	Песчаники кварцевые мелкозернистые светло-серые	100
4.	Алевролиты серые	10
5.	Песчаники кварцевые мелкозернистые светло-серые, розовато-серые, зеленовато-серые	130
6.	Алевролиты серые	45
7.	Песчаники кварцевые мелкозернистые серые	10
8.	Алевролиты серые	30
9.	Песчаники кварцевые мелкозернистые светло-серые	10
10.	Алевролиты темно-серые	25
11.	Песчаники кварцевые мелкозернистые серые	30
12.	Алевролиты темно-серые	10
13.	Песчаники кварцевые светло-серые	20
		Всего более 590 м

Выше согласно залегают алевролиты нижнедевонской большеневерской свиты.

На крайнем севере района подсвета сложена желтовато- и серовато-белыми кварцевыми песчаниками, гравелитами и конгломератами с прослоями алевролитов. Мощность подсветы, установленная здесь графически, максимальна в пределах территории и составляет более 1100 м.

Петрографическая характеристика пород верхнеомутнинской подсветы и более молодых стратиграфических образований палеозоя и мезозоя приведена в прил. 10.

По данным АГСМ-съемки, выходам подцветы соответствует спокойное знакопеременное магнитное поле со значениями от -20 до $+20$ нТл и низкие (0,4-0,8 %) содержания К. В рельефе существенно кварцевые породы выражены, как правило, сопками со сглаженными вершинами, господствующими над пологохолмистой местностью. На АФС силурийские отложения проявлены светлыми пятнами осыпей и произрастающими в пределах их выходов сосновыми борами.

Возраст подцветы обосновывается данными с сопредельных районов [40, 66], где в аналогичных отложениях собраны остатки фауны, характерной для позднего лландовери-пржидола.

ДЕВОНСКАЯ СИСТЕМА

НИЖНИЙ ОТДЕЛ. ЛОХКОВСКИЙ – ЭМССКИЙ ЯРУСЫ

Большеневерская свита (D_{1bn}), представленная переслаиванием алевролитов и песчаников, распространена в междуречье Керака-Бол. Талдана и в верховьях р. Таганка. Наиболее представительный разрез свиты изучен с помощью горных выработок в верховьях руч. Карьер [31]. Здесь без видимого несогласия на верхнеомутнинской подцвете залегают:

1.	Алевролиты серые	10
2.	Песчаники мелкозернистые серые	15
3.	Алевролиты серые	25
4.	Песчаники мелкозернистые светло-серые	10
5.	Алевролиты слоистые серые и темно-серые	245
6.	Песчаники мелкозернистые светло-серые	10
7.	Алевролиты слоистые серые и темно-серые	185
8.	Алевролиты массивные темно-серые	285
9.	Алевролиты слоистые серые и темно-серые	30
10.	Алевролиты массивные темно-серые	45
11.	Песчаники мелкозернистые серые	10
12.	Алевролиты черные	10
13.	Песчаники мелкозернистые светло-серые	245
14.	Алевролиты черные	25
15.	Песчаники мелкозернистые светло-серые	300
		Всего 1450 м

Приведенный разрез имеет двучленное строение с преобладанием в нижней части алевролитов, а в верхней – песчаников.

Большеневерская свита, обнажающаяся в тектоническом блоке на р. Таганка, представлена преимущественно алевролитами. В тектонически разрозненных выходах на левобережье р. Керак описываемые образования согласно перекрываются фаунистически охарактеризованными отложениями ниже-среднедевонской имачинской свиты.

Породы большеневерской свиты являются полевошпат-кварцевыми с содержанием породного кластического материала до 5 %. В составе свиты отсутствуют известковистые породы и известняки, обычные для средней части ее стратотипического разреза в бассейне р. Ольдой [66], а также для ее выходов на сопредельной с востока территории [43].

В магнитном поле свита выражена слабыми отрицательными аномалиями до -60 нТл. На АФС описываемые образования практически не дешифрируются, прослеживаясь пунктирной цепью приводораздельных вершин на правобережье р. Керак.

Находки ископаемой фауны в пределах выходов свиты редки. В береговых обнажениях левого борта р. Керак обнаружены [31] кораллы и мшанки широкого возрастного диапазона, а также комплекс брахиопод: *Isorthis (Protocortezortis) inostranzewi* (Peetz.), *Maoristrophia carinata* (Bor.), *Delthyris* sp., *Coelospira* ex gr. *conca* (Hall.), *Coelospirella* cf. *orientalis* (Ham.) и *Anophlothea* sp., - характерный, по определению Г. Р. Шишкиной, для нижней части нижнего девона, т.е. для нижних биостратиграфических горизонтов большеневерской свиты. Верхняя часть разреза свиты, соответствующая эмсскому ярусу, в изученном районе фаунистически не доказана, но при этом не исключается из-за малочисленности сборов органических остатков.

НИЖНИЙ И СРЕДНИЙ ОТДЕЛЫ. ЭМССКИЙ И ЭЙФЕЛЬСКИЙ ЯРУСЫ

Имачинская свита (D_{1-2im}) закартирована в верховьях руч. Черный, а также в небольших тектонических блоках на левобережье р. Керак, ниже устья р. Бол. Талдан, где она налегает без видимого углового несогласия на слои большеневерской свиты, содержащие фауну нижней части нижнего девона. Свита представлена преимущественно известковистыми песчаниками и алевролитами, а также органогенными известняками, сложенными обломками колоний

кораллов (ругоз и табулят), сетчатых и ветвистых мшанок, строматопорат и члениками криноидей. Мощность свиты в пределах территории, определенная графическим способом, составляет 400 м. В верховьях руч. Черный она имеет тектонические контакты с силурийскими отложениями верхнеомутнинской подсвиты и согласно перекрывается известковистыми алевролитами средне-верхнедевонской ольдойской свиты, содержащими ископаемую фауну живета.

Выходы пород имачинской свиты, как и залегающей выше ольдойской, выражаются в магнитном поле спокойными слабоинтенсивными отрицательными аномалиями. Для обоих стратонов характерен холмисто-равнинный рельеф с лиственнично-маревой растительностью, выраженный на АФС ровным серым фототонном.

Отложения, развитые в верховьях руч. Черный, содержат, по заключению Г. Р. Шишкиной, характерный для имачинской свиты комплекс криноидей *Imatschicrinus* cf. *ivanovi* (Yelt. et J.Dubat.), *Hexacrinites* cf. *biconcavus* Yelt. et J.Dubat. и *H.* cf. *carinatus* Yelt. et J.Dubat. Здесь же обнаружены среднепалеозойские брахиоподы *Isorthis* sp., *Leptagonia* sp. и *Spinatrypa* sp.

На левобережье р. Керак возраст свиты определяется находками мшанок *Fistulipora* sp., *Semicoscium* sp. и *Sulcoretepora* sp. [53]. Последний род характерен для среднедевонских и более поздних отложений. Образований эмского яруса нижнего девона здесь также, как и для большеверской свиты, не выявлено, что, вероятно, объясняется местным стратиграфическим перерывом в это время. Эмский уровень нижних горизонтов имачинской свиты доказан фаунистически в ее стратотипической местности [66] и на сопредельной с востока территории [31, 43].

СРЕДНИЙ И ВЕРХНИЙ ОТДЕЛЫ. ЖИВЕТСКИЙ И ФРАНСКИЙ ЯРУСЫ

Ольдойская свита (D_{2-3ol}) незначительно распространена в верховьях руч. Черный. Здесь она согласно залегает на имачинской свите и имеет тектонические контакты с осадочными образованиями среднеюрского возраста. Состав свиты преимущественно алевролитовый с довольно мощной пачкой аркозовых и кварцевых песчаников в верхней части разреза. Алевролитам иногда присуща известковистость. В средней части разреза отмечаются прослои туфов кислого состава. Мощность свиты в данном районе, определенная графически, составляет 700 м.

Возраст отложений определяется находками брахиопод *Protoleptostrophia* cf. *perlana* (Congr.), *Leptagonia* sp., *Spinatrypa* sp., *Eleutherokomma* cf. *rhukensis* (Brice), *E.* cf. *acutiplicata* Su, *Eurispirifer* cf. *pseudocheehiel* (Hou), *Spinocyrtia martianofi* (Stuck.), *Cyrtina* cf. *hamiltonensis* (Hall), *Athyris* ex gr. *concentrica* (Buch.) (определения Г. Р. Шишкиной), криноидей *Hexacrinites biconcavus* Yelt. et J.Dubat., *H.* cf. *mamillatus* Yelt. et J.Dubat., *Floriacrinus floreus* (Yelt.), *Amurocrinus* cf. *imatschensis* (Yelt. et J.Dubat.), *Pentagonocyclicus brevidentatus* Yelt., *P. bullatus* Yelt. (определения Е. А. Модзалевской [53] и Г. Р. Шишкиной), фрагментов колоний сетчатых мшанок и трилобитов. Приведенный комплекс брахиопод характерен для лоны *Eurispirifer pseudocheehiel* (живет). В верхних алевролитовых слоях свиты среди криноидей встречаются позднедевонские *Pentagonocyclicus bullatus* Yelt., что позволяет отнести данную часть разреза к низам франского яруса верхнего девона.

ТРИАСОВАЯ СИСТЕМА. ВЕРХНИЙ ОТДЕЛ (?)

Ульдугичинская толща, выходы которой прослеживаются на западе района, в бассейнах рр. Ульдугич, Разливная и Ельничный Ключ, по своим литологическим особенностям подразделена на две подтолщи: нижнеульдугичинскую и верхнеульдугичинскую.

Нижнеульдугичинская подтолща (Т₃?ul₁), с размывом налегающая на рифейские субщелочные лейкограниты чаловского комплекса в междуречье Ульдугич-Ельничный Ключ, представлена преимущественно рассланцованными песчаниками и, по результатам проведенных горных работ, имеет следующий разрез:

1. Конглобрекчии галечно-дресвяно-щебнистые и конгломераты крупногалечные рассланцованные с алевролитовым филлитизированным цементом 10
2. Песчаники полимиктовые и кварц-полевошпатовые среднезернистые, крупнозернистые, гравелистые, серые и темно-серые рассланцованные переслаивающиеся 20
3. Песчаники крупнозернистые кварц-полевошпатовые и мелкозернистые полимиктовые серые и темно-серые рассланцованные в волнистом переслаивании с алевролитами филлитизированными углистыми. В верхней части пачки – слой (0,2 м) конглобрекчий рассланцованных с крупными гальками алевролитов 30
4. Песчаники крупнозернистые полимиктовые и средне-крупнозернистые известковистые рассланцованные серые переслаивающиеся 300
5. Песчаники крупнозернистые полевошпат-кварцевые рассланцованные и алевролиты филлитизированные гематит-углистые переслаивающиеся (мощность прослоев 1-2 м) 270

6.	Песчаники средне-крупнозернистые кварц-полевошпатовые рассланцованные	170
7.	Алевролиты филлитизированные гематит-углистые со слойками (первые сантиметры) песчаников крупнозернистых кварц-полевошпатовых рассланцованных	50
8.	Песчаники крупнозернистые полимиктовые серые рассланцованные, иногда известковистые	350
		Всего 1200 м

Верхнеульдугичинская подтолща ($T_3?ul_2$), имеющая алевролитовый состав, наращивает приведенный разрез, согласно залегая на нижеульдугичинской:

1.	Алевролиты песчаные гематит-углистые филлитизированные	200
2.	Алевролиты филлитизированные гематит-углистые с будинами (до 0,01 м) песчаных алевролитов	270
3.	Алевролиты филлитизированные известковистые гематит-углистые	30
4.	Алевролиты филлитизированные гематит-углистые	более 100
		Всего более 600 м

Общая мощность отложений ульдугичинской толщи составляет более 1800 м.

С ковалинской свитой раннеюрского (плинсбах-тоарского) возраста верхнеульдугичинская подтолща пространственно разобщена. С более молодыми среднеюрскими отложениями усманковской и ускалинской свит ульдугичинская толща имеет тектонические границы.

Для толщи характерно постепенное уменьшение зернистости пород от низов разреза к верхам. В базальном горизонте рассланцованных конглобрекчий обломочный материал представлен полевошпат-кварцевой дресвой, а также щебнем и полуокатанными гальками подстилающих толщу рифейских лейкогранитов. Кроме этого, в обломочных включениях присутствуют хорошо окатанные гальки альбититов, мраморизованных известняков, кварцевых и полевошпат-кварцевых метапесчаников и метабазальтов. На правом берегу р. Ульдугич, выше устья р. Разливная, вскрыты валунные конгломераты с порфиробластическими плагиолейкогранитами условно архейского возраста в средне- и плохоокатанных валунах. Среди песчаников нижеульдугичинской подтолщи преобладают крупнозернистые разности. Полимиктовые разновидности песчаников, в сравнении с кварц-полевошпатовыми, обогащены обломками лейкогранитов и биотита. Характерной особенностью алевролитов толщи является постоянное присутствие в цементе углистого вещества (до 30 %) и линзовидных включений гематита (до 25 %). В нижней части разреза верхнеульдугичинской подтолщи в алевролитах постоянно присутствует примесь псаммитовой фракции. Рассланцевание и филлитизация пород толщи в зонах многочисленных пологих разрывных нарушений обусловили наличие в песчаниках и алевролитах сланцеватых, иногда свилеватых и плейчатых текстур и будинажа и привели к развитию в цементе новообразований серицита и бледно-бурого мелкочешуйчатого биотита.

Образованиям ульдугичинской толщи, по данным АГСМ-съемки, свойственно спокойное знакопеременное магнитное поле интенсивностью от -100 до +100 нТл. По результатам профильной наземной магнитометрии породы толщи характеризуются фоновыми значениями. Радиоактивность песчаников в коренном залегании составляет 20-23 мкР/час, алевролитов - 28-34 мкР/час.

В пределах листа N-51-XXII [41] в отложениях обеих подтолщ обнаружены разрозненные споры плохой сохранности, характерные, по заключению В. С. Маркевич, как для позднего триаса, так и для юры. Из них *Calamospora* sp. в юрских палинокомплексах региона не встречается и характеризует, очевидно, более древние стратиграфические уровни мезозоя. В соответствии с серийной легендой [45] возраст толщи принимается условно поздне триасовым.

ЮРСКАЯ СИСТЕМА

НИЖНИЙ ОТДЕЛ. ПЛИНСБАХСКИЙ И ТОАРСКИЙ ЯРУСЫ

Ковалинская свита в районе представлена среднековалинской и верхнековалинской подсвитами. Обе они обнажаются на северо-западе территории, в верховьях рр. Бол. Ковали, где находится стратотип свиты (рис. 2.1), Мал. Невер и Бол. Невер, а также в центральной части района, в верховьях р. Потока и на левобережье р. Талдан 2-й.

Среднековалинская подсвита (J_1kv_2) сложена преимущественно черными алевролитами с характерной скорлуповатой отдельностью. Ее стратотипический разрез, изученный как ранее [60, 77, 87], так и при ГДП-200, обнажается в ж/д выемках между разъездами Ульручи и Ковали:

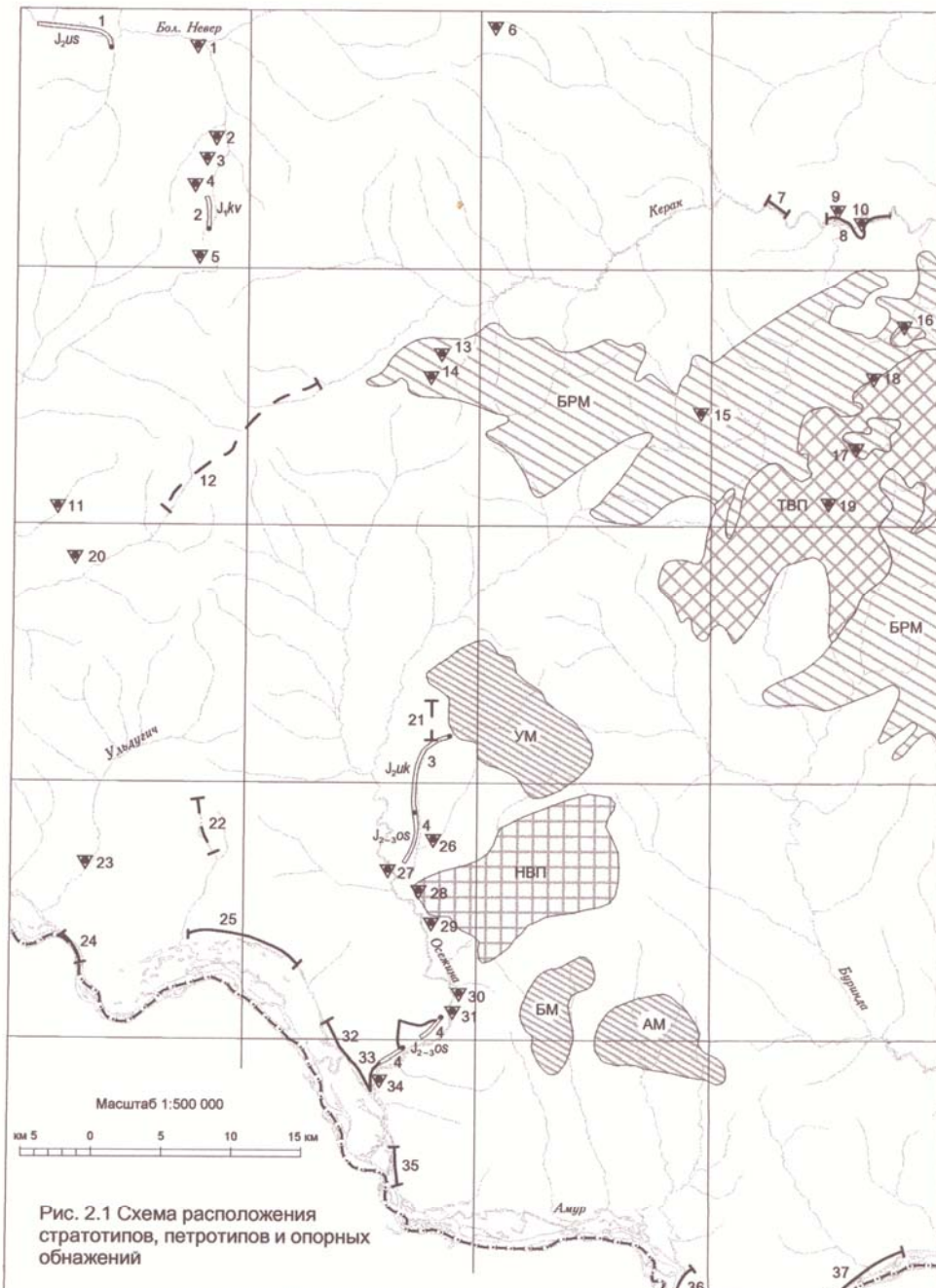


Рис. 2.1 Схема расположения стратотипов, петротипов и опорных обнажений

Условные обозначения

- 1 — Стратотипические разрезы (точки наблюдения при ГДП-200 - без ссылки на первоисточник):
 1. усманковская свита J_{us} : [3,12] название; [52] разрез; [87] т.н. 46-53; т.н. 751-754
 2. ковалинская свита J_{kv} : [77] название, разрез; [87] выделение подсвит; т.н. 738, 740-743
 3. ускалинская свита J_{uk} : [3,12] название, разрез; т.н. 798-799, 798-816
 4. осежинская свита J_{-os} : (М.С. Нагибина, 1955 г.) название; [3,12] разрез; т.н. 263-264, 811-815
 5. перемышская свита K_{pr} : (П.Ф. Попов, 1932 г.) название; [47] объем и состав; [25] разрез; т.н. 2004-2005-2102
1. Парастратотипическая местность галькинской свиты K_{gl} (НВП - Невенское вулканическое поле)
 2. Стратотипическая местность талданской свиты K_{tl} (ТВП - Талданское вулканическое поле) [53]
1. Петротипический массив буриндинского комплекса K_b (БРМ - Буриндинский массив) [31]
 2. Парапелотипические массивы магадагачинского комплекса J_m (УМ - Ускалинский массив, БМ - Бургалинский массив, АМ - Алминский массив)
- Опорные обнажения и их номер по прил.5:
- ▼ 1 точечные
 — 7 — линейные (серии береговых скальных выходов)
 — 12 — участки совместного захоронения морской и пресноводной фауны в отложениях ускалинской свиты J_{uk} (наблюдения по делювиальным свалам)

1.	Алевролиты темно-серые до черных скорлуповатые с белемнитами	более 70
2.	Песчаники мелко-среднезернистые серые со слоями алевролитов мощностью в первые сантиметры. Пеллециподы <i>Nuculoma</i> sp., растительный детрит	10
3.	Туфы риолитов пепловые темно-серые с редкими прослоями песчаников мелкозернистых буровато-серых с растительным детритом	30
4.	Песчаники слабо известковистые среднезернистые и мелкозернистые серые с примесью единичных галек гранитов, располагающихся через 30-50 см друг от друга. Гальки эллипсоидальные, хорошо окатанные разноориентированные размером 1-3 см	30
5.	Тонкое переслаивание туфов риолитов пепловых известковистых и песчаников мелкозернистых буровато-серых (мощность слоев от 0,1 до 0,3 см)	70
	Перерыв в наблюдении	100
6.	Алевролиты черные, сверху пачка их переслаивания со слоями и прослоями (3-20 см) песчаников известковистых мелкозернистых темно-серых и редкими гальками гранитов. Гастроподы <i>Pleurotomaria</i> sp.	70
7.	Песчаники средне-крупнозернистые темно-серые с прослоями алевролитов черных (5-10 см)	60
8.	Конгломераты мелкогалечные с преобладанием галек алевролитов	10
9.	Алевролиты черные со слоями (2-5 см) песчаников мелко-среднезернистых черных, содержащих единичные гальки алевролитов и кварца	270
10.	Алевролиты черные с редкими будинами (1-5 см) песчаников мелкозернистых темно-серых	180
11.	Алевролиты черные со скорлуповатой отдельностью. Белемниты <i>Dactyloteuthis</i> sp., пеллециподы <i>Nuculoma</i> sp., <i>Entolium</i> sp., <i>Grammatodon</i> sp., гастроподы <i>Amberleya</i> sp.	200
	Всего более 1100 м	

Выше по разрезу, по делювиальным высыпкам, прослеживаются отложения *верхнековалинской подсвиты* (J_1kv_3) с примерно равным содержанием темно-серых песчаников и алевролитов, иногда известковистых. Разрез подсвиты характеризуется отсутствием пластов пепловых туфов и конгломератов. Мощность ее, определенная графически – 500 м. Отложения, после перерыва в наблюдениях, сменяются флишевыми образованиями ранне-среднеюрской сковородинской свиты.

Общая мощность ковалинской свиты в пределах территории составляет более 1600 м.

В целом для свиты характерно преобладание темно-серых и черных алевролитов. Песчаники преимущественно полевошпат-кварцевые и кварцевые, иногда известковистые. Кальцит в них, как правило, диагенетически замещен сидеритом. Пепловый материал туфов представлен кристаллокластами кварца, полевых шпатов и биотита с постоянной примесью литокластов эффузивов среднего состава и редких витрокластов бурого цвета. В выходах свиты на левобережье р. Талдан 2-й породы слабо ороговикованы на контакте с раннемеловыми гранитоидами бурундинского комплекса с образованием гранобластовых агрегатов кварца. Здесь же, вблизи контакта с большеверской свитой, осложненного разрывным нарушением, в описываемых песчаниках появляются мелкогравийные обломки раннедевонских пород [31].

Как и для залегающих выше сковородинской и ошурковской свит, для ковалинской свиты свойственно знакопеременное магнитное поле слабой интенсивности. Средняя плотность алевролитов ковалинской свиты сходна с аналогичным показателем для подобных пород девона и триаса. Вместе с тем, их средняя магнитная восприимчивость близка значениям этого параметра для юрских алевролитов более молодых возрастных уровней (прил. 16).

На АФС все выходы осадочных образований ранней и средней юры характеризуются ровным серым фототонном и низкогорно-холмистым до пологохолмистого рельефом.

Объем ковалинской свиты до настоящего времени остается недостаточно обоснованным из-за плохой обнаженности ее выходов и редких находок ископаемой фауны, к тому же характеризующейся широким возрастным диапазоном. Трехчленное деление свиты принимается согласно серийной легенде [45] и в соответствии с результатами специализированных тематических работ [87]. Большинство ранних исследователей [12, 36, 60, 66, 77] были склонны к двухчленному делению этого стратона.

Плинсбах-тоарский возраст ковалинской свиты определяется находками в пределах листов N-51-XXI и -XVI плинсбахской фауны брахиопод и пеллеципод в ее базальном горизонте [66, 77], а также тоар-ааленским возрастом отложений стратотипического разреза, определенным Л. В. Сибиряковой [77] по находкам «*Nucula* cf. *hammeri* Defr.» и «*Passaloteuthis* ex gr. *tolli* Pavl.» В настоящее время И.И.Сей, при изучении коллекции Л.В.Сибиряковой, переопределила эту фауну как *Nuculoma* sp. (возрастной диапазон распространения – от тоара-аалена [77] до аалена-байоса [60]) и *Dactyloteuthis* sp. (плинсбах-нижний аален), что не противоречит как принятому в серийной легенде плинсбах-тоарскому возрасту ковалинской свиты, так и мнению И. И. Сей о раннеааленском возрасте отложений района ж/д разъездов Ульручьи и Ковали. Следует отметить, что преимущественно песчанниковая толща с плинсбахской фауной в ее базальном горизонте, которая развита в сопредельных западных районах [66] и выделяется в серийной ле-

генде в качестве нижнековалинской подсвиты, в стратотипе ковалинской свиты не наблюдается и вполне может оказаться самостоятельным стратиграфическим подразделением.

НИЖНИЙ И СРЕДНИЙ ОТДЕЛЫ. ТОАРСКИЙ И ААЛЕНСКИЙ ЯРУСЫ

Сковородинская свита (J_{1-2sk}) имеет общую с ковалинской площадь распространения. Характерной особенностью свиты является флишевая ритмичность напластования слагающих ее осадков, выраженная в тонком переслаивании темно-серых алевролитов и мелкозернистых песчаников. Южнее разьезда Ковали разрез нижней части сковородинской свиты, обнажающейся в ж/д выемках, выглядит следующим образом:

1. Алевролиты черные	более 50
2. Песчаники мелкозернистые темно-серые и алевролиты черные в тонком флишеидном переслаивании (мощность прослоев, соответственно, 10 и 5 см)	более 200
	Всего более 250 м

В верховьях руч.Карьер горными выработками изучено строение средней части свиты [31]:

1. Алевролиты черные	15
2. Песчаники темно-серые	70
3. Алевролиты черные и песчаники мелкозернистые темно-серые переслаивающиеся (мощность прослоев, соответственно, 10 и 1 м)	155
4. Песчаники темно-серые	10
5. Алевролиты черные	более 50
	Всего более 300 м

Разрез верхней части свиты на левобережье р.Бол.Невер в ж/д выемке вблизи западной рамки площади работ представлен следующими породами:

1. Алевролиты темно-серые и черные в тонком (0,1-1 см) переслаивании	более 200
2. Алевролиты темно-серые и песчаники мелкозернистые буровато-серые переслаивающиеся (мощность прослоев тех и других пород – 1-5 м)	более 50
	Всего более 250 м

Общая мощность сковородинской свиты в районе достигает 1000 м.

Полевошпат-кварцевые и реже кварц-полевошпатовые песчаники отличаются от таковых ковалинской свиты большим содержанием в кластическом материале полевых шпатов. Иногда в их цементе присутствует кальцит (до 5 % объема породы), диагенетически замещенный сидеритом.

Непосредственные контакты сковородинской свиты с ниже- и вышезалегающими отложениями ковалинской и ошурковской свит в коренном залегании не наблюдались. Вместе с тем, по отсутствию между ними признаков угловых несогласий и стратиграфических перерывов предполагаются их согласные взаимоотношения. Достоверных фаунистических находок в пределах выходов сковородинской свиты, в том числе на сопредельных территориях, не установлено. Таким образом, возраст описываемого стратона определяется на основании его предполагаемого залегания между слоями ковалинской и ошурковской свит, что не противоречит и серийной легенде [45]. Л. В. Сибирякова [77] считала сковородинскую свиту фаціальным аналогом ошурковской.

СРЕДНИЙ ОТДЕЛ

ААЛЕНСКИЙ И БАЙОССКИЙ ЯРУСЫ

Ошурковская свита ($J_2o\delta$) имеет наибольшее распространение в северной части территории и обнажается на всем протяжении Петровского хребта, являющегося водоразделом речных систем Мал. и Бол. Неверов и Керака, а также в бассейнах рр. Керак и Ангарич. Небольшие по площади выходы пород свиты отмечаются также в бассейнах рр. Бол. Талдан и Талдан 2-й. В целом для свиты характерно флишеидное переслаивание серых и темно-серых туфогенно-известковисто-терригенных пород различной зернистости. Обычны прослои дресвянистых («замусоренных») туфопесчаников. В ж/д выемках севернее разьезда Ковали в породах постоянно отмечаются растительный детрит, знаки ряби, трещины усыхания, иногда следы дождевых капель. Встречаются в составе свиты и линзы ненасыщенных внутриформационных известковистых туфоконгломератов.

Нижние слои ошурковской свиты прослеживаются по делювиальным высыпкам и разрозненным ж/д выемкам в верховьях р. Керак. Здесь они без видимого перерыва сменяют отложе-

ния сковородинской свиты и с азимутальным несогласием перекрываются породами усманковской и ускалинской свит батского яруса. Частный разрез нижних слоев ошурковской свиты в районе ж/д разъезда Ульручи выглядит следующим образом:

1.	Туфопесчаники серые среднезернистые со слойками (первые см) углистых алевролитов ...	более 30
2.	Алевролиты черные	220
		Всего более 250 м

В верховьях рр. Усманка, Бол. Невер, Госпитальный, Водокачечный, Глубокий и Черный, а также в бассейне р. Ангарич в нижней части свиты преобладают серые и темно-серые до черных известковистые туффиты, а также мелко- и среднезернистые туфопесчаники, часто с примесью дресвянистого материала. Алевролиты в разрезе составляют 25-30 %. Мощность этих отложений, определенная графически, составляет не менее 700 м.

В нижних слоях свиты, в верховьях руч. Тупик Усманка и в районе ж/д разъезда Керак обнаружены [32] *Mytilocerasus provincialis* (Kosch.) (переопределение И. И. Сей), *M. sp.*, *Tancredia subtilis* Lah., *Aguilerella* sp. и устрицы (определения Л. В. Сибиряковой). По мнению И. И. Сей, горизонт с *Mytilocerasus provincialis* соответствует верхам аалена-низам байоса. В верхних слоях нижней части свиты в бассейне среднего течения р. Ангарич встречены [12] брахиоподы *Cymatorhynchia* cf. *humilis* Buckm., *Costirhynchia* cf. *humilis* Buckm., *C. cf. shiptonensis* Buckm., *Rhynchonella* cf. *varians* Schloth. и *Rh. cf. perdx* Sness. (определения Н. П. Ромашкиной), соответствующие низам средней юры. Здесь же встречены [87] пелециподы *Aguilerella* sp. №1, *Ag. sp. №2*, *Arctica* cf. *humiliculminata* Zakh., *Tancredia donaciformis* Lycett, *T. cf. magna* Kosch., *Camptonectes broenlundii* Ravn., *Arctotis* sp., *Musculus* sp., *Homotya* sp., а также устрицы, гастроподы и белемниты. По мнению И. И. Сей, отложения, содержащие этот комплекс мелководных морских пелеципод, принадлежат верхнему байосу.

Разрез верхней части ошурковской свиты севернее ж/д разъезда Ковали выглядит следующим образом:

1.	Флишоидное переслаивание туффитов известковистых мелкозернистых серых и алевролитов. Макроритмы мощностью 50 м представлены чередованием участков с грубой (слои туффитов – 1-5 м, алевролитов – не более 10 см) и тонкой (мощность слоев и слойков, соответственно, 10-30 см и 3-10 см) ритмичностью. Туффиты грубых ритмов вмещают линзы ненасыщенных известковистых туфоконгломератов (не более 1×5 м), содержащих гальки алевролитов с растительным детритом. Алевролиты тонкослоистые и линзовидно-слоистые темно-серые, со скорлуповатой отдельностью и со знаками ряби, а также с трещинами усыхания, выполненными псаммитовым материалом, и следами дождевых капель. Отмечаются растительный детрит (хвоя?), плохо определяемые пелециподы и личинки насекомых (?). Палинокомплекс характеризуется преобладанием спор над пылью. Споры: <i>Cyathidites minor</i> Coup., <i>C. australes</i> Coup., <i>Leiotriletes</i> spp. (доминанты); <i>Osmundacidites speciosus</i> (Verb.) E.Sem., <i>O. kugartensis</i> (Ilj.) Kuzit., <i>Duplexisporites anogrammensis</i> (K.-M. et Bolch.) Schug., <i>Acanthotriletes pyramidales</i> Port. et Ilj., <i>A. chetaensis</i> (K.-M. et Bolch.) E.Sem. (постоянны); <i>Staplinisporites talinjanicus</i> Schug. et Markev., <i>S. pocockii</i> Jain. et Sah., <i>Bolchovitinaesporites compactus</i> (Bolch.) E.Sem. (единичны). Пыльца: архаичные хвойные (доминируют); <i>Ginkgocycadophytus</i> spp., <i>Aletes limbatus</i> Mal., <i>Spheriipollenites psilatus</i> Coup., <i>Eucommiidites troedsonii</i> Erdm.	более 300
2.	Флишоидное переслаивание туффитов известковистых мелкозернистых серых и алевролитов (мощность слоев обеих разновидностей от 3 до 7 м). Пачки алевролитов, в свою очередь, имеют тонкоритмичное строение с чередованием слойков туффитов и алевролитов мощностью от 0,1 до 0,5 см. В алевролитах характерна скорлуповатая отдельность. Туффиты содержат углефицированный растительный детрит и линзы ненасыщенных известковистых туфоконгломератов с гальками алевролитов, также с растительным детритом. Окантанность галек разнообразная, чаще - хорошая. Наклон галек - по падению слоев туффитов (при углах наклона слоев 5-10° наклон галек составляет 10-50°)	200
3.	Алевролиты темно-серые с раковистым изломом, содержащие единичные ростры белемнитов. Редкие прослои туфопесчаников мелкозернистых буровато-серых	40
4.	Флишоидное переслаивание алевролитов темно-серых (мощность слоев 10-30 см) и туфов дацитов пепловых известковистых буровато-серых (мощность слоев 30-50 см). В подошвах слоев пепловых туфов – знаки ряби, чаще широкие (5×10 см), реже узкие	200
5.	Флишоидное переслаивание туффитов известковистых мелкозернистых серых (20-30 см) и алевролитов темно-серых (1-5 см). Преобладают туффиты. В алевролитах - знаки ряби, растительный детрит и палино-спектр, близкий к спектру из пачки 1	100
6.	Флишоидное переслаивание алевролитов темно-серых (10-20 см) и туффитов известковистых мелкозернистых серых (3-5 см). Преобладают алевролиты	50
		Всего более 890 м

Общая мощность ошурковской свиты в районе достигает 1600 м.

В дресвянистых туфопесчаниках с пепловым цементом кластический материал, наряду с песчаниками, андезитами и их туфами, представлен в значительной степени филлитами, микрокварцитами и лейкократовыми гранитами, что, в совокупности с постоянным присутствием в

составе аксессуарных минералов турмалина и андалузита, свидетельствует о существенном размыве при их отложении рифейского фундамента. Кроме того, в составе обломочного материала встречаются фосфориты и фюзеновые угли, иногда в сростании с волокнистым халцедоном. Кластический терригенный материал туффитов представлен кварцем, калишпатом, различными эффузивами, а также метаморфическими сланцами и филлитами. В их пепловой составляющей преобладают кристаллокласты кварца, полевых шпатов и слюд, реже присутствуют витрокласты. Кальцитовый цемент туффитов диагенетически замещается сидеритом.

Аален-байосский возраст свиты определяется перечисленным выше комплексом морских пелеципод и брахиопод. На площади листа N-51-XXIV [43] в аналогичных по составу и структуре отложениях содержатся митилоцерамы, характерные, по заключению И. И. Сей, для аалена-нижнего байоса. Вышеприведенный палинокомплекс из верхней части свиты, по заключению В. С. Маркевич, является «юрским, близким к комплексу поздней юры Западной Сибири и Забайкалья». Вместе с тем, присутствие в этих отложениях белемнитов исключает, исходя из истории геологического развития Приамурья, их позднеюрский возраст. Обращает на себя внимание соседство в единых фаунистических выборках таксонов, которые принято считать разновозрастными (например, брахиопод нижней части средней юры и верхнебайосских пелеципод) [87]. Вероятно, это, наряду с туфогенно-карбонатно-терригенным флишоидным разрезом ошурковской свиты, объясняется тектонически нестабильными условиями осадконакопления и, как следствие, наличием широко проявленных при этом оползневых процессов с развитием грязевых и мутьевых потоков. Конец аалена и начало байоса характеризовались в Забайкалье началом эндогенной активизации и излиянием преимущественно андезитовых лав шадоронской и приаргунской серий с К-Аг изотопными датировками в 172 ± 8 , 172 ± 4 и 173 ± 6 млн.лет [68], обломки которых постоянно присутствует в породах ошурковской свиты. Характер и состав описываемого разреза и распределение в нем различных форм органических остатков свидетельствуют о постепенном обмелении морского бассейна от начала формирования отложений свиты (присутствие митилоцеромов, брахиопод) до ее верхних слоев с проявленными в них текстурами крайнего мелководья и временного осушения – знаками ряби, трещинами усыхания и следами дождевых капель. Отложения верхней части разреза характеризуются постоянным присутствием растительного детрита, личинок насекомых (?) и хорошей сохранностью спор и пыльцы растений. По наличию маломощных прослоев углистых пород в нижней части разреза ошурковская свита сходна с разновозрастными отложениями кавыкучинской свиты Забайкалья и багоносской свиты Делского прогиба.

БАТСКИЙ ЯРУС

Усманковская свита (*Jus*) довольно широко распространена в центральной и северной частях района, а также на западе в междуречье Ульдугичей (Неверского и Албазинского). В южной части территории ее выходы локальны и прослеживаются на левобережье р. Половинка (Ускали) и в приустьевой части р. Невен. В составе свиты преобладают серые массивные песчаники. Ее стратотипический разрез (рис. 2.1) по ж/д выемкам на левобережье р. Бол. Невер (ниже устья р. Усманка) выглядит, по данным предшествующих работ [60, 87] и ГДП-200, следующим образом:

1.	Песчаники серые мелкозернистые, в нижней части - гравелистые	более 96
2.	Песчаники серые среднезернистые и алевролиты переслаивающиеся (мощность слоев песчаников 10-50 см, алевролитов – 5-25 см)	10
3.	Песчаники серые среднезернистые с растительным детритом	10
4.	Песчаники серые среднезернистые и алевролиты переслаивающиеся (мощность слоев песчаников 0,5-2 м, а слойков алевролитов – 2-5 см)	48
5.	Песчаники серые среднезернистые с <i>Modiolus (Strimodiolus) cf. czekanowskii</i> (Lah.)	30
6.	Песчаники туфогенные «узорчатые» мелкозернистые с <i>Modiolus (Strimodiolus) sp.</i>	45
7.	Песчаники серые среднезернистые с растительным детритом и пелециподами <i>Modiolus (Strimodiolus) czekanowskii</i> (Lah), <i>M.(St.) reinovensis</i> Sib., <i>Tancredia ex gr. donaciformis</i> Lyc.	47
8.	Песчаники серые среднезернистые с древесными растительными остатками и мелким детритом	83
9.	Алевролиты темно-серые волнистослоистые с пелециподами <i>Modiolus (Strimodiolus) czekanowskii</i> (Lah), <i>M.(St.) cf. urmiensis</i> P[el.], <i>M.(St.) reinovensis</i> Sib., <i>Meleagrinnella sp.</i> , <i>Aguilerella sp.</i> , <i>Tancredia sp.</i>	25
10.	Песчаники серые среднезернистые с древесными растительными остатками и пелециподовым детритом	16
11.	Алевролиты темно-серые слоистые с прослоями песчаников	23
12.	Песчаники известковистые серые среднезернистые	43
13.	Алевролиты темно-серые полосчатые	7
14.	Песчаники известковистые серые среднезернистые с прослоями песчаников крупнозернистых с растительным детритом и алевролитов	49

15.	Алевролиты темно-серые с <i>Modiolus (Strimodiolus) ex gr. solenoides</i> (Morr. et Lyc.), <i>Tancredia</i> sp.	8
16.	Песчаники известковистые серые среднезернистые с растительным детритом и пеллециподами <i>Modiolus (Strimodiolus) czekanowskii</i> (Lah.), <i>Meleagrinnella</i> sp., <i>Aguilerella</i> sp., <i>Tancredia</i> sp.	204
17.	Песчаники серые среднезернистые с растительным детритом	56
18.	Песчаники темно-серые среднезернистые с обломками раковин пеллеципод	7
19.	Песчаники тонкослоистые мелкозернистые с растительными остатками и пеллециподами <i>M.(St.) sp.</i> , <i>Meleagrinnella</i> sp., <i>Aguilerella</i> spp., <i>Tancredia amurensis</i> Sib., <i>T. cf. donaciformis</i> Luc., <i>T. sp.</i> , <i>Arctica cf. humiliculinata</i> Zakh., <i>Gresslya</i> sp.	12
20.	Песчаники серые среднезернистые	34
21.	Алевролиты темно-серые слоистые с растительным детритом и пеллециподами <i>Tancredia amurensis</i> Sib., <i>T. sp.</i> , <i>Arctica humiliculinata</i> Zakh.	10
22.	Песчаники серые среднезернистые с линзами туфогенных «узорчатых» разностей и прослоями алевролитов мощностью до 0,5 м. Растительный детрит. Пеллециподы <i>Modiolus (Strimodiolus) cf. czekanowskii</i> (Lah.), <i>M. sp.</i> , <i>Aguilerella</i> sp., <i>Tancredia</i> sp., <i>Arctica</i> sp.	63
		Всего более 926 м

Выше согласно залегают алевролиты ускалинской свиты с пресноводной фауной ферганоконх.

Нижние горизонты усманковской свиты в стратотипе не вскрыты, но, судя по делювиальным высыпкам в бассейне руч. Черный, сложены теми же серыми песчаниками. Нижняя граница свиты проводится по исчезновению темно-серых и черных мелкообломочных, часто «замусоренных» пород ошурковской свиты и появлению мощных слоев массивных серых среднезернистых песчаников. В соотношении этих свит повсеместно отмечается азимутальное несогласие, что свидетельствует о наличии стратиграфического перерыва на рубеже байоса и бата. На крайнем северо-западе района усманковская свита налегает на сковородинскую, что также может объясняться только наличием предшествующего размыва. Полная мощность свиты составляет в пределах территории не менее 1200 м.

Для свиты характерны песчаники полимиктового состава, содержащие в обломочном материале разнообразные осадочные и метаосадочные породы, базальты, граниты и пегматиты, а также большое количество рудных минералов в составе аксессуаров. Реже встречаются прослои аркозовых песчаников. В средней части свиты отмечаются слабо известковистые песчанистые разновидности, содержащие до 5 % кальцита в цементе. При выветривании они покрываются железисто-известковистым налетом, часто приобретая узорчатый облик туфогенных образований. Между тем, истинно туфогенные песчаники имеют «узорчатую» раскраску только на свежем сколе и, образуя прослои и линзы в нижней и верхней частях разреза, слагают незначительный объем свиты. Характерным для усманковской свиты является, наряду с комплексом мелководных морских пеллеципод, обилие растительного детрита, а также окаменелых стволов и стеблей растений длиной до 1-1,5 м. В ряде случаев только отпечатки детрита на поверхностях напластования монотонных слоев массивных песчаников позволяют расшифровывать характер их залегания.

Свита проявлена в магнитном поле знакопеременными и близкими к нулевому уровню значениями от -20 до +20 нТл. Средняя плотность пород усманковской свиты и вышезалегающих стратонев юрского уровня несколько ниже, чем подстилающих их плинсбах-байосских отложений, при близких значениях их магнитной восприимчивости.

Батский возраст описываемых отложений определяется по установленному в стратотипе комплексу пеллеципод, а также по находкам *Modiolus (Strimodiolus) strajeskianus* (Orb.), *Mactrotoma* sp. и *Unicardium ex gr. mactroides* Agassia в породах свиты на остальной территории. Пеллециподы определены в разное время Л. В. Сибиряковой, З. Д. Москаленко, Р. Т. Хоменко и И. И. Сей. В отложениях свиты в устье р. Невен Н. П. Саврасовым в 1934 г. был зафиксирован единственный случай находки ископаемого моллюска *Arctocephalites* sp. (определение К. М. Худолея) отряда аммонитов, более нигде в пределах юрских образований Верхнеамурского прогиба не встреченных. Эта родовая форма была впоследствии переопределена И. И. Сей как *Umalites?* sp. уровня верхнего бата-нижнего келловея. Комплекс пеллеципод в описываемых образованиях в целом сходен с верхнебайосским комплексом ошурковской свиты, отличаясь от него постоянным присутствием раковин моллюсков рода *Modiolus*, который на Дальнем Востоке является руководящим для батского яруса. Отсутствуют в породах свиты белемниты и брахиоподы. По особенностям литологического и фаунистического составов, а также по частым находкам растительного детрита усманковская свита отвечает отложениям морского мелководья, сформированным в период относительной стабилизации тектонического режима.

Ускалинская свита (*J_{2uk}*) распространена повсеместно в пределах выходов юрских отложений. Примерно половину ее объема слагают алевролиты, часто в линзовидном переослаивании с мелко- и тонкозернистыми песчаниками. Мощность слоев песчаников и алевро-

литов при этом не более 1 см. В ее составе также присутствуют мелкозернистые, реже среднезернистые песчаники, часто с примесью известковистого и туфогенного материала. Стратотипический разрез свиты (рис. 2.1), описанный ранее [60, 87] и доизученный при ГДП-200 в коренных обнажениях правого борта долины р. Половинка (Ускали), выглядит следующим образом:

1.	Алевролиты черные с морскими пелециподами <i>Tancredia</i> sp. (определение Р. Т. Хоменко [87]) ...	200
2.	Туфопесчаники серые среднезернистые	30
3.	Алевролиты черные	40
4.	Песчаники серые мелкозернистые и алевролиты линзовидно переслаивающиеся. Пресноводные пелециподы <i>Ferganoconcha sibirica</i> Tschern., <i>F. curta</i> Tschern. (определение А. Н. Олейникова)	50
5.	Алевролиты черные с морскими пелециподами <i>Modiolus (Strimodiolus)</i> cf. <i>czekanowskii</i> (Lah.), <i>Meleagrinnella</i> sp., <i>Unicardium</i> cf. <i>laevigatum</i> Zakh., <i>U. sp.</i> , <i>Mytilus</i> sp., <i>Arctica</i> sp., <i>Thracia</i> sp. (определение Р. Т. Хоменко)	60
6.	Песчаники серые мелкозернистые	30
7.	Алевролиты серые и темно-серые линзовидно переслаивающиеся	50
8.	Песчаники серые мелкозернистые	40
9.	Алевролиты черные	10
10.	Песчаники серые мелкозернистые известковистые с прослоями неравномернозернистых туфопесчаников линзовидно-слоистых с морскими пелециподами <i>Arctica</i> cf. <i>humiliculminata</i> Zakh., <i>A. sp.</i> , <i>Thracia</i> sp. (определение Р. Т. Хоменко)	260
11.	Туфопесчаники мелкозернистые с морскими пелециподами <i>Modiolus (Strimodiolus)</i> sp. (определение Р. Т. Хоменко)	40
12.	Песчаники серые мелкозернистые и алевролиты тонкопереслаивающиеся	20
13.	Алевролиты черные	20
14.	Песчаники известковистые серые среднезернистые с прослоями (первые метры) туфопесчаников с растительным детритом	100
15.	Алевролиты черные с прослоями песчаников серых тонкозернистых. Морские пелециподы <i>Modiolus (Strimodiolus)</i> cf. <i>czekanowskii</i> (Lah.), <i>M. cf. strajeskianus</i> (Orb.), <i>Bureiomya</i> sp. (определение Л. В. Сибиряковой [32])	100
16.	Туфопесчаники желтовато-серые мелкозернистые с морскими пелециподами <i>Modiolus (Strimodiolus) solenoides</i> (Mor. et Lyc.), <i>Mactromya</i> sp., <i>Camptonectes</i> sp., <i>Tancredia</i> sp. (определение Л. В. Сибиряковой)	20
17.	Песчаники светло-серые тонкозернистые и алевролиты темно-серые линзовидно переслаивающиеся	180
18.	Алевролиты черные	30
19.	Песчаники мелко-среднезернистые серые и темно-серые переслаивающиеся	100
20.	Песчаники буровато-желтые тонкозернистые	70
		Всего 1450 м

В целом для свиты, в отличие от подстилающей ее усманковской и перекрывающей осежинской свит, характерны мелко- и тонкообломочные отложения. Нижняя граница свиты проводится по подошве мощного слоя алевролитов, а верхняя – по появлению в разрезе буроватых известковистых песчаников осежинской свиты. Согласно налеганию осежинской свиты на ускалинскую наблюдается в приведенном выше стратотипическом разрезе, а согласные взаимоотношения ускалинской и усманковской свит – в стратотипе последней в устье р. Усманка, где на мощный слой серых среднезернистых песчаников с морской фауной налегает горизонт алевролитов с пресноводными пелециподами *Ferganoconcha* sp. Нижние слои ускалинской свиты содержат как мелководную морскую, так и пресноводную фауну и соответствуют палеофациальным условиям перехода от моря к континенту. Помимо приведенной фауны в стратотипе, в пределах остальной территории в низах свиты встречены пресноводные пелециподы *Ferganoconcha sibirica* Tschern., *F. sp.* (определения А. Н. Олейникова), морские пелециподы *Tancredia donaciformis* Lyc., *Arctica* sp., *Gresslya* sp. (определения Р. Т. Хоменко) и брахиоподы. Средняя часть ускалинской свиты, с доминирующими в ней известковистыми песчаниками, содержит только морскую фауну. Кроме приведенной в разрезе, это пелециподы *Modiolus (Strimodiolus)* cf. *czekanowskii* (Lah.), *M. (St.) solenoides* (Mor. et Lyc.), *Meleagrinnella* sp., *Mytilus* sp., *Tancredia* ex gr. *donaciformis* Lyc., *T. sp.*, *Unicardium* cf. *laevigatum* Zakh., *U. sp.*, *Astarte* ex gr. *aalensis* Quenst. (определения Р. Т. Хоменко, Л. В. Сибиряковой) и гастроподы *Pleurotomaria* sp. (определение Л. В. Сибиряковой). Верхние слои свиты вновь характеризуют условия перехода от моря к континенту. В верховьях рр. Ульдугич и Ангариц по простиранию мощной пачки линзовидно переслаивающихся алевролитов и тонкозернистых песчаников, соответствующей, вероятно, слою 17 стратотипического разреза, как предыдущими исследователями [32, 52, 80, 87], так и при ГДП-200 собрана следующая ископаемая фауна: морские пелециподы *Aguilerella* sp., *Meleagrinnella* ex gr. *ovalis* (Phill.), *Modiolus (Strimodiolus)* sp., *Pseudomytiloides* sp., *Tancredia donaciformis* Lyc., *Arctica* cf. *humiliculminata* Zakh., *A. sp.*, *Camptonectes* cf. *aurites* (Scholtz.), *C. cf. broenlundii* Ram., *Pleuromya elongata* (Goldf.), *P. cf. uniformis* (Sow.), *Isocyprina* sp., *Gramma-*

todon sp., *Gresslya* sp., *Thracia* sp., *Anisocardia* sp., *Liostrea* sp., (определения Л. В. Сибиряковой, Р. Т. Хоменко, И. И. Сей); брахиоподы *Rhynchonellidae*; белемниты и гастроподы; пресноводные пелециподы *Ferganoconcha anodontoides* Tschern., *F. sp.*, *Unio* sp. (определения А. Н. Олейникова); конхостраки *Glyptoasmussia* aff. *khinganensis* (Kob.), *Gl. sp.*, *Sphaeresteria rampoensis* (Kob.) (определения Е. К. Трусовой). На водоразделе рр. Мудичи и Минау в аналогичном горизонте собраны морские пелециподы *Pleuromya* sp., *Camptonectes* sp. (определения И. И. Сей) и пресноводные пелециподы *Ferganoconchidae* и *Unio* sp. (определения А. Н. Олейникова). На правом берегу р. Ульдугич (Албазинский) встречены пресноводные гастроподы *Bithynia* sp. (определение А. Н. Олейникова). Кроме того, в верховьях ручья Буреломного (левого притока р. Буринда) из алевролитов верхней части свиты получен палинологический комплекс плохой сохранности с преобладанием спор *Leiotriletes* spp., *Cyathidites minor* Coupr., *Tripartinia variabilis* Mal., *Osmundacidites magnus* Schug., *O. cingulatus* E.Sem., *Duplexisporites gyratus* Schug., *D. anogrammensis* (К.-М. et Bolch.) Schug. и *Acanthotriletes inferus* Naum. Здесь же отмечена пыльца *Ginkgocycadophytus* spp. и двухмешковых хвойных *Coniferales*. По заключению В. С. Маркевич, накопление осадков, содержащих этот палиноспектр, происходило в среднеюрское время.

В верховьях р. Половинка (Ускали) в пределах пачки, содержащей фауну переходной зоны между континентом и морем, встречаются единичные слойки пепловых туфов дацитов. Пепловый материал псаммитовой размерности представлен игольчатыми и рогульчатыми кристаллокластами кварца и кислого плагиоклаза и кручеными чешуями биотита, интенсивно замещенного вторичными минералами. Примесь аналогичного материала содержится и в туфопесчаниках. В целом, для осадков ускалинской свиты характерен буровато-серый цвет желтовато-зеленоватых «табачных» оттенков, существенно кварц-полевошпатовый состав и частая линзовидная слоистость, обусловленная как чередованием слоев различной зернистости и крайней неравномерностью сортировки кластического материала, так и частым присутствием линз гематита и лейкоксена, составляющих до 5-20 % объема породы. Иногда в отложениях отмечаются линзовидные скопления мелкообломочного циркона (до 3 %), трассирующие, вероятно, волноприбойную зону древних пляжей. Происхождение линз гематита и лейкоксена связано, очевидно, с привнесенными вулканогенными продуктами из Восточного Забайкалья, активизационно-вулканические процессы на территории которого были синхронны образованию ускалинской свиты в пределах Верхнеамурского бассейна.

По результатам пробирного анализа [81], золото в песчаниках и алевролитах свиты содержится в кларковых концентрациях – от 0,0013 г/т на р. Топака и 0,0015 г/т на р. Половинка до 0,0048 г/т на р. Невен (средние значения по 6-10 пробам).

В магнитном поле ускалинская свита выражена аналогично усманковской.

Батский возраст описываемых образований определяется вышеприведенным комплексом морских пелеципод, который является руководящим и для усманковской свиты. Находки в отложениях ускалинской свиты среднеюрской пресноводной фауны пелеципод и конхострак и определенный здесь же среднеюрский палиноспектр не противоречат этому возрастному уровню.

СРЕДНИЙ И ПОЗДНИЙ ОТДЕЛЫ. КЕЛЛОВЕЙСКИЙ И ОКСФОРДСКИЙ ЯРУСЫ

Осежинская свита нерасчлененная ($J_{2,3os}$) чрезвычайно широко распространена в южной части территории и более локально в ее центральной и северной частях, где прослеживается в верховьях рек Буринда и Топака и в левобережной части р. Керак. В составе свиты резко преобладают песчаники, среди которых выделяются известковистые, сидерит-известковистые, сидеритистые и туфогенные разновидности. Наличие в цементе кальцита и сидерита придает породам весьма характерный зеленовато- и сиреневато-серый цвет. В выветрелом состоянии песчаникам присущи желтовато-коричневые и бурые оттенки за счет замещения сидерита гидроокислами железа. Сидерит, в свою очередь, является, вероятно, продуктом частичного или полного замещения кальцитового цемента в процессе диагенеза описываемых отложений.

Нижняя часть разреза свиты в ее стратотипической местности (рис. 2.1) изучена по коренным обнажениям правобережья р. Половинка (Ускали). Здесь согласно на ускалинской свите залегают:

1.	Песчаники известковистые бурые мелко- и тонкозернистые переслаивающиеся	50
2.	Песчаники мелко-среднезернистые светло-серые с прослоями черных алевролитов с <i>Pityophyllum</i> sp.	40
3.	Песчаники мелкозернистые желтовато-серые с прослоями песчаников среднезернистых	60
4.	Алевролиты известковистые темно-серые косослоистые	20

5. Песчаники известковистые светло-серые, сиреневато-серые и желтовато-серые мелкозернистые	250
6. Туфопесчаники сидерит-известковистые желтоватые и буровато-серые мелкозернистые с прослоями песчаников известковистых светло-серых среднезернистых	160
7. Туффиты сидеритистые черные линзовидно-слоистые с флорой <i>Baiera</i> cf. <i>ahnertii</i> Krysh., <i>Czekanowskia</i> ex gr. <i>rigida</i> Heer	15
8. Песчаники известковистые желтовато-бурые мелкозернистые	75
9. Песчаники известковистые желтовато-серые и зеленовато-серые мелкозернистые и среднезернистые переслаивающиеся	более 180
	Всего более 850 м

Здесь же, по простиранию нижних слоев свиты на левобережье р. Половинка (Ускали) собрана флора *Cladophlebis* sp., *Raphaelia diamensis* Sew. и *Butefia burejensis* (Pryn.) E. Lebed. (определение Е. М. Маркович). В приустьевой части р. Ульдугич (Албазинский) в нижней части свиты обнаружены среднеюрские пресноводные пелециподы *Limnocyrena* cf. *kulindensis* Mart. (определение А. Н. Олейникова), а на левобережье р. Осежина (в 4 км выше устья р. Половинка (Ускали) – неопределимые фрагменты остракод.

Разрез осежинской свиты наращивается в приустьевой части р. Осежина, а также возле с. Бейтоново, где в береговых обнажениях Амура он представлен наиболее полно:

10. Переслаивание песчаников сидеритистых буровато-серых мелкозернистых (мощность слоев 1-5 м) и алевролитов серых (мощность слоев от 5-10 см до 2-3 м). В песчаниках – растительный детрит	более 160
11. Песчаники буровато-серые крупнозернистые	30
12. Переслаивание песчаников сидеритистых средне- и крупнозернистых буровато-серых и алевролитов сидеритистых темно-серых (мощность слоев песчаников – до 1 м, алевролитов – до 5-10 см)	более 370
13. Переслаивание песчаников сидеритистых мелко- и среднезернистых и алевролитов буровато-серых и темно-серых	более 160
14. Переслаивание алевролитов темно-серых и песчаников сидеритистых мелкозернистых, часто с растительным детритом (мощность слоев песчаников до 1 м, алевролитов – 10-20 см)	250
	Всего более 970 м

Слой 14 согласно перекрывается базальными галечными конгломератами толбузинской свиты. Общая мощность осежинской свиты превышает 1820 м.

Разрез верхней части свиты в обнажениях правого борта долины р. Осежина отличается от приведенного выше меньшим количеством алевролитов и присутствием прослоев сидерит-известковистых туффитов. В одном из этих прослоев, в 1,5 км выше моста через Осежину, встречены неопределимые пелециподы и фрагменты остракод. Вероятно, к этому же уровню, т.е. к средней части верхних слоев свиты, приурочены находки конхострак в устье р. Бульж-ная, правого притока р. Ульдугич (Албазинский). В 2 км южнее устья р. Невен в левом борту р. Осежина З. Д. Москаленко [60] определила белемнит *Cylindroteuthis oweni cuspidata* Saks et Naln. оксфорд-киммериджского возраста. Вмещающие его, а также раковины пелеципод алевролиты образуют, по данным ГДП-200, прослой среди среднезернистых известковистых и сидеритистых песчаников, характерных для осежинской свиты.

На севере района, в левобережной части р. Керак, литологический состав свиты сходен со стратотипическим, отличаясь от последнего большим содержанием известковистых туфопесчаников. В нижних слоях свиты на левобережье среднего течения руч. Черный обнаружены морские пелециподы *Arctica* sp. *indet.* (определение И. И. Сей). В верховьях р. Таганка, предположительно в верхней части свиты, собрана [31] и определена М. М. Кошман флора *Coniopteris burejensis* (Zal.) Sew., *Cladophlebis williamsonii* (Brongn.) Brongn., *Cl. aff. argutula* (Heer) Font., *Raphaelia stricta* Vachr., *Czekanowskia rigida* Heer, *Leptostrobus laxiflora* Heer, *Phoenicopsis* cf. *angustifolia* Heer и *Carpolithes cinctus* Nath.

Отличительной особенностью песчаников осежинской свиты, наряду с их карбонатностью и цветовой гаммой, является обогащенность биотитом. Пепловый материал в породах имеет, вероятно, привнесенный характер и обусловлен активизационными процессами на территории Восточного Забайкалья, где в байос-оксфордское время формировалась шадоронская серия с радиометрическими возрастами слагающих ее эффузивов в 160-180 млн. лет [68]. Для песчаников и туфопесчаников характерна хорошая сортированность по размеру обломочного материала, что вызвано, очевидно, их формированием в волноприбойной зоне мелководья. Наличие в их псаммитовом материале метаморфических сланцев чаловской серии, тонкообломочных осадочных пород, гранитов и пегматитов, а в составе аксессуаров – граната, турмалина и эпидота свидетельствует о преобладающем присутствии в области сноса келловей-оксфордского субконтинентального бассейна рифейских и ниже-среднеюрских образований.

Песчаники осежинской свиты, по данным пробирного анализа [81], содержат золото в кларковых концентрациях – от 0,0019 г/т в бассейне р. Буринда (среднее по 11 пробам) до 0,0026 г/т в бассейнах рек Бургали, Алма и Челбучи (среднее по 6 пробам).

Поля выходов осежинской свиты характеризуются спокойным положительным магнитным полем до +200 нТл. Средние значения плотности песчаников свиты, по отношению к песчаникам других мезозойских стратонов, несколько занижены, что объясняется, вероятно, выщелачиванием карбонатного цемента при их выветривании. Выходам образований осежинской свиты соответствует, как правило, пологохолмистый рельеф, а на АФС – серый пятнистый фототон.

Средне-позднеюрский (келловей-оксфордский) возраст описываемых отложений определяется их согласным налеганием на ускалинскую свиту батского яруса средней юры, а также находками в верхней части их разреза оксфорд-киммериджского белемнита и позднеюрских папоротников *Raphaelia stricta* Vachr., и в нижней части – среднеюрских пресноводных пелеципод и средне-позднеюрской флоры *Raphaelia diamensis* Sew. и *Butefia burejensis* (Pryn.) E.Lebed. Верхняя граница осежинской свиты в стратиграфическом диапазоне верхней юры довольно условна и может, вероятно, определяться оксфордским уровнем верхних слоев шадоронской серии Восточного Забайкалья. Находки морской и пресноводной биоты плохой сохранности в отложениях свиты редки и малочисленны, что, в совокупности с сидеритовым и сидерит-известковым цементом преобладающих в ее составе песчаников, свидетельствует о восстановительных условиях осадконакопления в пределах застойных мелководных лагун.

ВЕРХНИЙ ОТДЕЛ. ОКСФОРДСКИЙ – ТИТОНСКИЙ ЯРУСЫ

Толбузинская свита нерасчлененная (J_{3tl}) обнажается на крайнем юге территории, где ее выходы протягиваются с запада на восток вначале узкой, а затем довольно широкой полосой вдоль левобережья Амура, затрагивая приустьевые части его крупных левых притоков – Осежины, Бургали, Алмы и Челбучей. На водоразделах она, как правило, перекрывается террасовыми и террасоувальными комплексами р. Амур. Локальный выход описываемых отложений наблюдается на северо-востоке района в бассейне р. Керак. В южной части территории свита согласно налегает на осежинскую и с размывом, угловым и азимутальным несогласием перекрывается раннемеловой перемыкинской свитой берриас-валанжинского уровня. В составе свиты равноценную роль играют как песчаники, так и алевролиты, иногда сидеритистого состава. Характерной особенностью толбузинской свиты является ее угленосность. Сводный разрез свиты, составленный на основании корреляции ее частных разрезов по коренным обнажениям в районах сел Осежино и Бейтоново, а также Кайкуканского (Перемыкинского) кривуна Амура, выглядит следующим образом:

1. Переслаивание конгломератов средне-крупногалечных, песчаников сидеритистых мелкозернистых и алевролитов (мощность слоев песчаников 0,8-1,5 м, алевролитов – 20 см) 80
2. Конгломераты средне-крупногалечные с линзами песчаников крупнозернистых 60
3. Песчаники среднезернистые и средне-мелкозернистые с углефицированной флорой, а также прослоями песчаников крупнозернистых гравелистых (с примесью галек до 30%) и алевролитов зеленовато-серых 160
4. Переслаивание песчаников сидеритистых мелкозернистых, реже среднезернистых, алевролитов и углистых алевролитов. В районе Кайкуканского (Перемыкинского) кривуна присутствуют пласты углей от 0,1 до 1,2 м мощностью [47]. Возле с.Бейтоново – флора *Equisetites burejensis* (Heer) Krysh., *Sphenopteris* sp., *Cladophlebis* cf. *jorkensis* Pryn., *Ginkgoites huttonii* Heer, *Sphenobaiera longifolia* (Pom.) Fl., *Czekanowskia setacea* Heer, *Leptostrobus laxiflora* Heer, *L. plicata* Pryn., *Phoenicopsis* ex gr. *angustifolia* (Heer), *Podozamites eichwaldii* Schimp., *P. reinii* Geul., *Carpolites cinctus* Heer. В правом борту р.Осежина – флора *Raphaelia* cf. *stricta* Vachr., *Cladophlebis* ex gr. *argutula* (Heer) Font., *Pterophyllum* sp., *Butefia* cf. *burejensis* (Pryn.) E.Lebed., *Nilssonina* sp., *Sphenobaiera* sp. 150-300
У с.Албазино в береговых обнажениях Амура горизонту 4 соответствует пачка переслаивания сидеритистых песчаников и алевролитов, содержащих линзы сидерита, конкреции марказита, флору *Equisetites* sp., *Coniopteris* sp. и *Sphenopteris* sp. (определения В. В. Кирьяновой), а также споры и пыльцу *Lycopodiumsporites*, *Leiotriletes*, *Coniopteris*, *Cycadaceae*, *Bennetites*, *Pinus*, *Araucariaceae* и *Taxodiaceae* (определения Н. Д. Литвиненко). Мощность данной пачки, вследствие интенсивной тектонической дислоцированности этих отложений, не выяснена.
5. Алевролиты. В районе с.Осежина – сидеритистые, содержащие конкреции сидерита и с частыми прослоями (от 1 до 15 см) углистых алевролитов и углей, содержащих пыльцу и споры *Conifera* def. и *Trachitriletes* sp. (определения Н.Ф.Башуровой). Возле с.Бейтоново алевролиты содержат редкие прослои песчаников средне- и крупнозернистых. В районе Кайкуканского (Перемыкинского) кривуна данный горизонт представлен флишoidalным переслаиванием алевролитов, песчаников средне-крупнозернистых и углистых алевролитов 150-270
6. Алевролиты с прослоями песчаников мелко-среднезернистых с примесью гравия (до 5 %) 100

7. Песчаники мелкозернистые с прослоями песчаников средне-крупнозернистых гравелистых и алевролитов.....	10
8. Песчаники крупнозернистые гравелистые с примесью галек. Прослои алевролитов и песчаников мелкозернистых	350
9. Тонкое переслаивание песчаников мелко-среднезернистых косослоистых и алевролитов	20
10. Песчаники крупнозернистые гравелистые с примесью галек и прослоями алевролитов	330
Приведенная последовательность пачек 6-10 наблюдалась в районе Кайкуканского (Перемыкинского) кривуна. В районе с.Бейтоново мощность вышеописанной части разреза толбузинской свиты составляет 290 м, причем горизонтам 6-8 соответствует пачка переслаивания галечных, с примесью валунов, конгломератов, крупнозернистых гравелистых песчаников и алевролитов общей мощностью 170 м.	
11. Песчаники крупнозернистые гравелистые. В районе Кайкуканского (Перемыкинского) кривуна – с линзами конгломератов мелкогалечных мощностью до 20 см, а у с.Бейтоново – с прослоями конгломератов крупно- и мелкогалечных мощностью до 10-40 м, прослоями угля мощностью до 10 см, растительным детритом и отпечатками флоры <i>Pityophyllum</i> ex gr. <i>staratschunii</i> (Heer) Nath.	350
12. Тонкое переслаивание алевролитов и углистых алевролитов. В районе с.Бейтоново отмечается слой туфов трахириолитов мощностью до 1 м, а в Кайкуканском (Перемыкинском) кривуне – линзы туфоалевролитов. Здесь же, в районе кривуна, отмечается флора <i>Sphenopteris</i> sp., <i>Cladophlebis</i> ex gr. <i>haiburnensis</i> (L. et H.) Brongn., <i>Nilssonia acutiloba</i> (Heer) Pryn., <i>N. aff. deccurens</i> Pryn., <i>N. aff. schauburgensis</i> (Dunk.) Nath., <i>N. schmidtii</i> (Heer) Sew., <i>Pseudotorellia ensiformis</i> (Heer) Dolud., <i>Czekanowskia rigida</i> Heer, <i>Phoenicopsis angustifolia</i> Heer, <i>Pityophyllum nordenskioldii</i> Nath., <i>P. angustifolium</i> (Nath.) Moell., <i>P. sp.</i> , <i>Podozamites lanceolatus</i> (L. et H.) Schimp., <i>P. sp.</i> , <i>Desmiophyllum</i> sp., палиноспектр из единичных спор <i>Cyathidites minor</i> Coup, <i>C. australes</i> Coup., <i>Leiotriletes</i> spp., пыльцы гинкговых, цикадовых, беннетитовых, сосновых (определения В. С. Маркевич) и спикеры губок	20
13. Переслаивание песчаников гравелистых с косою веерообразной слоистостью и конгломератов галечных (мощность слоев от 10 до 60 см)	80
Всего 2130 м	

Для отдельных слоев и пачек толбузинской свиты, формировавшейся в континентальных условиях, характерна резкая фациальная изменчивость по простиранию, но, в целом, как и в стратотипическом разрезе на площади листа N-51-XXX [30] свита по степени угленосности подразделяется на три части – нижнюю угленосную (пачки 1-5), среднюю безугольную (пачки 6-10) и верхнюю слабо угленосную (пачки 11-13). Для верхней части ее разреза свойственно наличие туфогенных пород, что связано, очевидно, с проявленной в титонском веке на сопредельных территориях современного Китая вулканической деятельностью. В это время там накапливались кислые эффузивно-эксплозивные образования формации Тисяньфэнь, радиологический K-Ar возраст которых составляет 141-153 млн.лет [88]. Отмеченные в верхних слоях свиты туфы трахириолитов (пачка 12) по отсутствию кристаллокластов темноцветных минералов и интенсивной карбонатизации сходны с трахириолитами субвулканических силлов условно позднеюрского возраста, интрузирующих в районе с. Бейтоново описываемые отложения и смятых совместно с ними в единую серию складок.

Для полимиктовых песчаников толбузинской свиты характерен серый цвет с интенсивно проявленными коричневато-бурыми оттенками в их выветрелом состоянии. Среди кластического материала псаммитовой фракции преобладают микрокварциты, кварц-серицитовые сланцы, филлиты и разнообразные осадочные породы. Постоянно в составе обломков присутствуют вулканические стекла и эффузивы, представленные средними и основными породами в нижней части свиты и кислыми – в верхней. В береговых скальных выходах по левобережью Амура возле с. Албазино в песчаниках часто встречается кластический материал мраморов, альбит-кварцевых, магнетит-кварцевых и магнетит-халцедоновых пород. Средне- и хорошо окатанные гальки конгломератов представлены, кроме вышеперечисленных пород, также метаморфизованными риолитами и их туфами, вероятно, рифейского возраста. В береговых обнажениях Амура выше с. Осежино отмечаются конкреции яйцеобразной формы, до 10 см по длинной оси, сложенные криптозернистым сидеритом с примесью, до 10 %, кластических зерен кварца пелитовой размерности.

На АФС выходы пород свиты практически не выражаются вследствие их обширного перекрытия рыхлыми четвертичными образованиями. В магнитном поле описываемые отложения проявлены близкими к нулевому уровню или слабоположительными значениями до +40 нТл.

Возраст свиты определяется ее согласным налеганием на осежинскую свиту средне-позднеюрского возраста, перекрытием ее с размывом перемыкинской свитой, содержащей берриасский палинокомплекс, находками в ее нижних слоях преимущественно средне-позднеюрских *Butefia burejensis* (Pryn.) E.Lebed. и позднеюрских *Raphaelia stricta* Vachr., а в верхах – средне-позднеюрских *Pseudotorellia ensiformis* (Heer) Dolud., а также титонским палинокомплексом из верхней части ее стратотипического разреза (лист N-51-XXX) [30]. Для флористического комплекса толбузинской свиты характерно исключительное разнообразие растительности субтропического климата (определения проводили в разное время И. Н. Сребродоль-

ская, Б. М. Штемпель, В. В. Кирьянова, Е. М. Маркович) при полном отсутствии находок ископаемой фауны. Только для этой свиты, а также пограничных с ней позднеюрских слоев осежинской свиты в пределах Верхнеамурского прогиба обильны хвощовые *Equisetites*., и только в описываемых отложениях впервые встречены многие виды растений, таких как – *Cladophlebis* cf. *jorkensis* Pryn., *Ginkgoites huttonii* Heer, *Pseudotorellia ensiformis* (Heer) Dolud., *Nilssonia acutiloba* (Heer) Pryn., *N. aff. deccurens* Pryn., *N. aff. schauburgensis* (Dunk.) Nath., *Sphenobaiera longifolia* (Pom.) Fl., *Leptostrobis plicata* Pryn., *Pityophyllum* ex gr. *nordenskioldii* (Heer) Nath., *P. angustifolium* (Nath.) Moell., *P. ex gr. staratschunii* (Heer) Nath. и *Podozamites reinii* Geyl.

МЕЛОВАЯ СИСТЕМА

НИЖНИЙ ОТДЕЛ

БЕРРИАССКИЙ И ВАЛАНЖИНСКИЙ ЯРУСЫ

Пере́мыкинская свита, обнажающаяся на крайнем юго-востоке территории, в районе Кайкуканского (Пере́мыкинского) кривуна Амура и в междуречье Челбучи-Бургали (Бекетовская), подразделяется на две подсвиты: нижнепере́мыкинскую и верхнепере́мыкинскую.

Нижнепере́мыкинская подсвита (K_{1pr_1}) в описываемой стратотипической местности (рис. 2.1) представлена валунно-галечными конгломератами с частыми прослоями зеленовато-серых среднезернистых, крупнозернистых и гравелистых песчаников мощностью до 10 м. Непосредственно в стратотипе, располагающемся в береговых обнажениях Амура на северо-западной оконечности Кайкуканского (Пере́мыкинского) кривуна, нижнепере́мыкинская подсвита, мощность которой составляет 450 м, согласно перекрывается верхнепере́мыкинской. В районе этого же кривуна наблюдается налегание описываемых отложений на толбузинскую свиту с азимутальным несогласием. На левобережье р.Бургали (Бекетовская) подсвита с размывом залегает на позднеюрских гранитоидах магдагачинского комплекса и на батских отложениях ускалинской свиты.

Хорошая окатанность валунов и средняя – галек в составе конгломератов подсвиты позволяет предположить их молассоидный аллювиально-пролювиальный генезис. Аналогичные образования отнесены на сопредельной территории КНР к свите Кайкукан [7, 88]. В составе валунов преобладают домезозойские породы, представленные метариолитами, кремнистыми сланцами, яшмоидами, гнейсами и гранитами. Среди галек повсеместно отмечаются алевролиты и песчаники, часто с углефицированным растительным детритом [47], аналогичные породам подстилающих юрских стратон и, в частности, толбузинской свиты.

На площади листа N-51-XXX [30] в мелкозернистых песчаниках подсвиты определен палиноспектр, характерный для берриасского времени.

Верхнепере́мыкинская подсвита (K_{1pr_2}), представленная преимущественно песчаниками, иногда туфогенными, обнажается в береговых скальных выходах Амура в западной части Кайкуканского (Пере́мыкинского) кривуна. Здесь ранее проведенными исследованиями [25, 47] изучен ее стратотипический разрез, дополненный при ГДП-200, в том числе и впервые приведенным ниже описанием его верхних слоев.

На валунно-галечных конгломератах нижнепере́мыкинской подсвиты согласно залегают:

1. Песчаники крупнозернистые гравелистые с прослоями конгломератов мелко-среднегалечных мощностью от 10-20 см до 1-5 м и редкими прослоями алевролитов и известковистых туффитов, иногда с текстурами оползания 500
2. Песчаники крупнозернистые, часто гравелистые с линзами конгломератов галечных и прослоями туфоалевролитов 150
3. Песчаники крупнозернистые с прослоями конгломератов галечных мощностью до 0,5 м и единичными прослоями алевролитов (до 30 см). Конгломераты составляют 20-30 % объема пачки 170
4. Песчаники средне- и крупнозернистые гравелистые с единичными прослоями (до 1-1,5 м) туфоалевролитов..... 300
5. Переслаивание песчаников гравелистых с примесью галек, туфоалевролитов и туфопесчаников, вмещающих растительный детрит. В туфоалевролитах – конкреции сидерита размером до 20 см по длинной оси и спорово-пыльцевой комплекс: доминанты – споры близких к циатеевым и диксониевым (*Syathidites minor* Coupr., *S. australes* Coupr., *Leiotriletes* spp., *Dicksonia densa* Bolch.); субдоминанты – споры сфагновых мхов, плауновидных, селягинелловых и чистоустовых (*Stereisporites bujargiensis* (Bolch.) Schug., *St. compactus* (Bolch.) Ilj., *St. incertus* (Bolch.) E.Sem., *St. congregatus* (Bolch.) E.Sem., *Retitriletes subrotundus* (K.-M.) E.Sem., *Neoraistrickia rotundiformis* (K.-M.) Taras., *N. sp.*, *Densiosporites velatus* Wel. et Krieg., *Acanthotriletes pyramidales* Port. et Ilj., *Contignisporites dorsostriatus* (Bolch.) Bolch., *Ceratosporites aequalis* Cook. et Dett., *Osmundacidites cingyulatus* E.Sem., *O. sp.*); пыльца близких к сосновым (*Alisporites similis* (Balme) Dett., *A. aequalis* (Bolch.) Chlon., *Piceapollenites mesophyticus* (Bolch.) Petr., *Pytiosporites* sp., *Protoconiferus funervis* Bolch.) и ногоплодни-

ковым (<i>Podocarpidites multessimus</i> (Bolch.) Poc.); разнообразны споры <i>Duplexisporites</i> (<i>D. gyratus</i> Schug., <i>D. rotundatus</i> Schug., <i>D. anagrammensis</i> (K.-M. et Bolch.) Schug.) и близких к глянцехиевым (<i>Gleicheniidites angulatus</i> (Bolch.) Bolch., <i>G. circinidites</i> (Bolch.) Singh., <i>Plicifera delicata</i> Mal.); моносулькатная пыльца <i>Ginkgocycadophitus</i> , <i>Cycadophitus</i> 450	
6. Песчаники косослоистые от мелко- до крупнозернистых с прослоями конгломератов мелкогалечных, алевролитов и туфоалевролитов. Спорово-пыльцевой комплекс, аналогичный определенному в пачке 5 150	
7. Песчаники косослоистые крупнозернистые до гравелистых с примесью галек и линзами конгломератов 200	
8. Переслаивание песчаников гравелистых и туфоалевролитов (мощность слоев 10-50 см) 130	
	Всего 2050 м

На правобережье Амура (КНР) пачка 8 по тектоническому нарушению (Махэ-Ольгинский разлом [8]) соприкасается с пачкой переслаивания алевролитов, содержащих растительный детрит, углистых алевролитов и зеленовато-серых мелкозернистых песчаников [25], относящейся, вероятно, к свите Эмуэр (аналогу толбузинской свиты в КНР). Отложения верхнеперемыкинской подсвиты в пределах стратотипа развальцованы, рассечены прожилками кальцита в зонах многочисленных разрывных нарушений и инъецированы дайками позднемеловых спесартитов. Для песчаников подсвиты свойственна косая слоистость, частая смена зернистости в пределах одного слоя, зеленовато-серая окраска в нижней части разреза и желтовато-серая – в верхней. В кластическом материале постоянно присутствуют эпидот, сфен, зеленый и синезеленый амфибол. Последний в пределах изученного района отмечается только в составе позднеюрских умеренно-щелочных гранитов магдагачинского комплекса. Постоянно в обломках встречаются зеленые сланцы, андезиты и базальты, известковистые породы, гнейсы, домезозойские граниты, а также гранит-порфиры, вероятно, того же магдагачинского комплекса. Эпидот, сфен и амфиболы присутствуют также и в туфоалевролитах, что обуславливает их зеленоватый цвет и свидетельствует о близости области сноса. Туфогенный материал вулканогенно-осадочных пород подсвиты представлен пепловыми частицами кварца и полевых шпатов рогучатой формы, при растворении в кислотах образующими гелеобразный осадок. В туфоалевролитах (прил.11), по отношению к кларковым значениям, повышены концентрации Sb (коэффициент концентрации (к.к.)=1.5-2.5), Tl (к.к.=3-30), Ba (к.к.=2,5-6,3), иногда Y и Yu до 2,3 к.к. и Mn до 3 к.к. Не обнаруживаются при анализе Zn, As, W, Ag, Ce, La, Ta, Li и платиноиды, низки содержания Sn, Cu, Ni, Co, Cr и V (к.к.=0,1-0,3).

Конкреции сидерита яйцеобразной формы образуют скопления в пределах пачки 5 стратотипического разреза. При ГДП-200 исследовалась возможность отнесения данных образований к преобразованным в процессе литификации яйцам раннеэококовых динозавров. Заключение палеонтологов по этому поводу отсутствуют. При количественном спектральном анализе внешней и внутренней частей конкреций (прил.11) обнаружены повышенные содержания для этих образований в целом – Fe (1,5 к.к.), Mn (к.к.=2,25-15), Ca (4 к.к.), Na (4,5 к.к.), Ba (3,75 к.к.), Sr (к.к.=2,2-6,7), Sb (к.к.=1,5-2,5) и Zr (2,5 к.к.), а для для их внешней оболочки (предположительно – «скорлупы» яйца) – Pb (2,5 к.к.), Ag (5 к.к.) и Ti (2,2 к.к.). Подобный микроэлементный состав не характерен для органических образований и соответствует, вероятнее всего, конкрециям марганцевого сидерита (олигонита), формировавшимся одновременно с накоплением пеплово-алевритового материала вмещающих туфоалевролитов.

По характеру слоистости, литологическому составу, мощности разреза и наличию сидеритовых конкреций образования верхнеперемыкинской подсвиты можно отнести к пролювиально-аллювиально-лимническим отложениям молассоидной формации.

Для песчаников подсвиты характерна высокая магнитная восприимчивость, что отличает их от аналогичных пород юры (прил. 16).

Палиноспектры горизонтов 5 и 6 стратотипического разреза, по заключению В.С.Маркевич, соответствуют берриасскому времени. В пределах листов N-51-XXX и N-52-XXV в отложениях верхнеперемыкинской подсвиты собрана разнообразная фауна пресноводных пелеципод, гастропод и остракод берриаса и конхострак – берриас-валанжина [30].

БАРРЕМСКИЙ И АПТСКИЙ ЯРУСЫ

Талданская свита (*K₁t*) слагает в центральной и восточной частях территории ряд обособленных палеовулканов центрального типа, характеризующихся смешанным эксплозивно-эффузивным режимом вулканической деятельности и группирующихся в Талданское, Правобурундинское, Топакинское и Невенское вулканические поля. В пределах Невенского поля образования свиты являются фундаментом для покровных фаций вулканитов верхнемелового уровня. Данные палеовулканические структуры приурочены к крупным зонам разрывных нарушений северо-западного простирания, нередко на их пересечении с северо-восточными раз-

ломами и дугообразно-кольцевыми разрывами диапироидных магматогенных куполов длительного развития.

Талданская свита представлена серыми, зеленовато-, сиреневато- и сургучно-серыми средне-крупнопорфировыми андезитами и трахиандезитами, мелко-среднепорфировыми дациандезитами, а также зеленовато-, сиреневато- и желтовато-светло-серыми дацитами и риодацитами мелкопорфировой структуры. Как правило, в составе стратона присутствует и туфогенный материал всех вышеперечисленных разновидностей. В подошве талданской свиты иногда отмечаются потоки андезибазальтов. В базальном горизонте и средней части свиты нередки слои, линзовидные пачки и прослои туфогенно-осадочных образований. Жерловые фации талданского вулканического комплекса представлены лавовыми и эруптивными брекчиями, а также туфами, ксенотуфами и туфолавами дацитов, андезитов и дациандезитов.

Талданское вулканическое поле площадью около 170 км² является стратотипической местностью для одноименной свиты (рис. 2.1) и размещается к югу, востоку и северо-востоку от пос. Талдан в верховьях р.Буринда и в бассейнах рр.Худагачи и Бол.Талдан. В составе поля наиболее развиты эффузивные фации с неравномерным по площади распространением туфогенно-осадочных и эксплозивных образований. Среди лав преобладают андезиты и трахиандезиты, менее проявлены дациты и дациандезиты. Риодациты незначительно распространены на востоке. Наиболее представительный по мощности разрез талданской свиты изучен горными выработками в северо-восточной части вулканического поля, на правобережье среднего течения р. Худагачи [31]. Здесь, с учетом данных, полученных при ГДП-200, на гранодиорит-порфирах четвертой фазы раннемелового буриндинского комплекса залегают:

1. Андезиты и трахиандезиты средне-крупнопорфировые зеленовато- и сиреневато-серые в линзовидном переслаивании	140
2. Дациандезиты мелко-среднепорфировые зеленовато-серые	110
3. Туфы дацитов кристаллолитокластические псефитовые	50
4. Туфоалевролиты серые	15
5. Дациты мелкопорфировые зеленовато-светло-серые	15
6. Дациандезиты мелкопорфировые темно-серые	10
7. Дациты мелкопорфировые сиреневато-светло-серые с линзами туфов дацитов зеленовато-светло-серых (мощностью до 25 м) и прослоями риодацитов мелкопорфировых желтовато-светло-серых (мощностью до 10 м)	100
	Всего 440 м

В этом же районе, на левобережье р. Худагачи, в основании свиты залегает поток андезибазальтов мощностью 10-15 м.

В центральной части поля, в районе ж/д магистрали между пос. Талдан и разездом Мари, располагается отрицательная палеоструктура изометрично-округлой формы (впадина в древнем рельефе, кратерное озеро, микрокальдера ?), сложенная следующими породами:

1. Андезиты средне-крупнопорфировые зеленовато-серые с линзами, мощностью до 20 м, туфов андезитов литокристаллокластических сургучных	100
2. Трахиандезиты крупнопорфировые зеленовато-серые, темно-серые и сургучные, чередующиеся в районе пос. Талдан с маломощными (0,1-1 м) линзами и прослоями андезитов мелко-среднепорфировых темно-серых. По простираению поток выклинивается, сменяясь в восточной части структуры, у ст. Мари, потоком дациандезитов мелко-среднепорфировых зеленовато-светло-серых, участками миндалекаменных (до 10 % миндалины)	40-50
3. Андезиты крупнопорфировые зеленовато-серые, серые	до 150
4. Переслаивание туфопесчаников зеленовато-бурых (20-30 см), туфоалевролитов зеленовато-серых (5-10 см) и пепловых туфов андезитов (5-10 см) с редкими линзами туфоконгломератов (0,2×1,5 м). В туфоалевролитах – личинки поденок <i>Ephemeropsis</i> sp. ([53], определение О.Мартыновой); пеллециподы <i>Subtilia ovalis</i> (Ramm.), <i>S. cf. sibirica</i> (Ramm.), <i>Limnocyrena wangshinensis</i> (Grab.), <i>L. altiformis</i> (Grab.), <i>L. rammelmejeri</i> Mart., <i>Lacustrina lepida</i> Kol., <i>L. ovalis</i> Kol., <i>L. ventricosa</i> Kol., <i>Leptesthes elongatus</i> Mart., <i>Arguniella burejensis</i> ([53], определение Ч.М.Колесникова); конхостраки <i>Bairdetheria</i> ex gr. <i>middendorffii</i> (Jones), <i>Cyzicoidea</i> indet. (определения Е.К.Трусовой); флора <i>Equisetites?</i> (<i>Phyllothea</i>) <i>sibirica</i> Heer, <i>Coniopteris</i> ex gr. <i>nympharum</i> (Heer) Vachr., <i>C. arctica</i> (Pryn.) Samyl., <i>C. cf. depensis</i> E.Lebed., <i>Cladophlebis</i> sp., <i>Podozamites</i> sp., <i>Schizolepis</i> sp. (определения И.Н.Сребродольской [53], М.М.Кошман [31] и Е.М.Маркович); палиноспектр с преобладанием спор близких к схизеевым (<i>Cicatricosisporites dorogensis</i> Pot. et Gell., <i>C. exilioides</i> (Mal.) Bolch., <i>C. sp.</i>), участием спор близких к глейхениевым (<i>Gleicheniidites laetus</i> (Bolch.) Bolch., <i>Plicifera delicata</i> Mal.) и циатеевым (<i>Cyathidites minor</i> Coup., <i>C. australes</i> Coup.), диксониевых (<i>Leiotriletes</i> spp.), близких к чистоустовым (<i>Osmundacidites cingulatus</i> E.Sem., <i>O. speciosus</i> (Verb.) E.Sem., <i>O. nicanicus</i> (Verb.) Schug., <i>Neoraistrickia rotundiformis</i> (K.-M.) et Bolch.), мхов (<i>Stereisporites congregatus</i> (Bolch.) E.Sem., <i>S. incertus</i> (Bolch.) E.Sem., <i>S. compactus</i> (Bolch.) E.Sem.) и плауновидных (<i>Leptolepidites tumulosus</i> (Bolch.) E.Sem.). Здесь же присутствует пыльца <i>Ginkgocycadophytus</i> spp. (преобладает), <i>Alisporites magnus</i> Jan., <i>A. sulcatus</i> Jan., <i>Podocarpidites canadensis</i> Poc. et Jan., <i>P. sp.</i> , <i>Classopollis classoides</i> Pfl. et Poc. et Jan. и <i>Paleoconiferus assacatus</i> Naum. (определения В. С. Маркевич)	50
	Всего до 350 м

Приведенный палиноспектр, по заключению В. С. Маркевич, соответствует барремскому ярусу. Комплекс пеллеципод *Limnocyrena* с аналогичным видовым составом встречен в верхах тигнинской и кутинской свит Центрального и Восточного Забайкалья уровня середины нижнего мела (апта?) [68]. По заключению Е. К. Трусовой, пеллециподы *Lacustrina lepida* Kol. и *L. ventricosa* Kol. наиболее характерны для готерив-барремских отложений. Не противоречат принятому баррем-аптскому возрасту свиты и остатки раннемеловой флоры *Coniopteris* ex gr. *nutpharum* (Heer) Vachr. и *C. arctica* (Pryn.) Samyl.

На площади золото-серебряного месторождения Буринда, располагающегося на южном фланге вулканического поля, по скважинам устанавливается следующий разрез вулканитов [44], залегающих здесь на средне-позднеюрских отложениях осежинской свиты:

1.	Дациандезиты среднепорфиновые	1,5
2.	Игнимбриды дацитов	16
3.	Андезиты мелко-среднепорфиновые зеленые	8
4.	Туфы смешанного (андезитового и дацитового) состава кристаллокластические и витрокристаллокластические псаммо-псефитовые	13
5.	Андезиты мелко-среднепорфиновые зеленые	18
6.	Туфы андезитов псефитовые и агломератовые	7
7.	Андезиты мелко-среднепорфиновые зеленые	7
8.	Туфы андезитов псаммитовые, псефитовые и агломератовые	15
9.	Андезиты мелко-среднепорфиновые сиреневые	9
10.	Андезиты мелко-среднепорфиновые зеленые	5
11.	Андезиты мелко-среднепорфиновые сиреневые	10
12.	Туфы андезитов псефитовые и псаммитовые	11
13.	Андезиты мелко-среднепорфиновые зеленые	39
		Всего до 160 м

На западном фланге поля, в верховьях р. Прав. Буринда, горными выработками [31] вскрыт следующий разрез талданской свиты, залегающей на средне-позднеюрском осадочном основании:

1.	Трахиандезиты мелко-среднепорфиновые зеленовато-серые	20
2.	Туфы андезитов зеленовато-серые	25
3.	Дациандезиты мелкопорфиновые сиреневато-серые	5
		Всего 50 м

Таким образом, разрез свиты в пределах стратотипического поля наращивается с юго-запада на северо-восток, где вулканические процессы проявили себя наиболее активно.

Экструзивные и жерловые фации в пределах Талданского поля проявлены довольно широко и представлены лавами, лавобрекчиями, туфолавами, туфами и спекшимися туфами андезитов, дациандезитов и дацитов. Обычно они слагают округлые в плане тела от 0,5 до 1,5 км в поперечнике. Среди жерловых образований выделяются также эруптивные брекчии и ксенотуфы, представляющие собой плотные зеленовато-серые брекчиевидные породы с туфогенным или лавовым цементом (25-50 %) дациандезитов и андезитов. В составе обломков (50-75 %) преобладают (до 65 %) остроугольные кристаллокласты породообразующих минералов. Среди литокластов, размером от долей мм до 2-5, реже 10 см, наиболее развиты подстилающие породы фундамента, представленные в основном алевrolитами и песчаниками, реже трахитоидными кварцевыми диоритами и мелко-вкрапленниковыми гранодиорит-порфирами, соответственно, третьей и четвертой фаз раннемелового буриндинского комплекса. Эти жерловые фации слагают как немасштабные (первые метры) трубообразные тела, так и более обширные по площади (до 4 км²) инъективные образования предположительно пластообразной формы. Развиты они исключительно в обрамлении вулканического поля, т.е. вне слагающих его покровов, и наиболее широко проявлены в бассейне нижнего течения р. Бол. Талдан.

Покровные фации сопровождаются многочисленными субвулканическими интрузиями, наиболее широко развитыми по обрамлению поля.

Вулканиты Талданского поля слагают, как правило, приводораздельные пространства и залегают гипсометрически выше по отношению к фундаменту, сложенному в центральной, восточной и северной частях поля преимущественно интрузивными образованиями буриндинского комплекса. Пологое субгоризонтальное налегание на гранодиорит-порфиры четвертой фазы комплекса андезитов и трахиандезитов талданской свиты наблюдалось при ГДП-200 в левобережной части верхнего и среднего течения р. Худагачи. В покровных андезитоидах по мере приближения к контакту с подстилающими породами уменьшается количество и размер вкрап-

ленников вплоть до появления непосредственно в подошве свиты стекловатых афировых пород зоны закалки. Мощность последней составляет от 1-5 см до 0,5-0,7 м. В зоне контакта в андезитах появляются округлые шпирообразные включения сильно переработанных гранодиорит-порфиров размером от первых миллиметров до 10 см и более. Непосредственно у контакта вкрапленники плагиоклаза в андезитах приобретают характерное план-параллельное расположение согласно направлению текучести лавы. Только в пределах описываемых приконтактных зон в эффузивах среднего состава отмечаются две генерации фенокристаллов плагиоклаза и роговой обманки, первая из которых в известной мере сохраняет свой «свежий» облик, а вторая нацело замещена вторичными минералами с сохранением лишь теневых очертаний первичных кристаллографических форм. Можно предположить, что минералы последнего типа имеют ксеногенную природу и являются частью захваченного и переработанного базальными лавовыми потоками субстрата подстилающих интрузивных образований. Здесь же, в приконтактной зоне, эффузивы обогащены MgO, что также связано, вероятно, с процессами контаминации гранитоидного фундамента. Гранодиорит-порфиры в соприкосновении с покровами талданской свиты приобретают темно-, либо бледно-зеленую окраску за счет интенсивного развития в них вторичных эпидота, серицита, хлорита, кальцита, лейкоксена. Они, напротив, существенно обеднены MgO. Непосредственно в зоне контакта по гранодиорит-порфирам развивается вкрапленность пирита, присутствуют линзы гидроокислов железа и кварца. На удалении от контакта степень вторичных изменений в гранодиорит-порфирах резко уменьшается. В этом же районе, на левобережье среднего течения р. Худагачи, отмечалось налегание базальных трахиандезитов талданской свиты на трахитоидные кварцевые диориты и гранодиориты третьей фазы бурундинского комплекса с наличием в эффузивах зоны закалки, представленной плотной афировой породой темно-серого – черного цвета.

Вулканиды Талданского поля подвержены площадной пропилитизации, которая на отдельных участках имеет интенсивный характер. В зонах северо-восточных и близмеридиональных разрывов покровные и экструзивно-жерловые образования часто рассечены кварцевыми и кварц-карбонатными прожилками и жилами (карбонаты представлены анкеритом и кальцитом; кварц – белый, полосчатый, пластинчатый и серый халцедоновидный) и подвергнуты низкотемпературному метасоматозу (аргиллизации) с образованием кварца, хлорита, серицита и адуляра [44]. Эти изменения являются, вероятно, следствием гидротермально-фумарольной деятельности на заключительных этапах формирования более позднего галькинского вулканического комплекса.

Правобурундинское вулканическое поле располагается в 6-8 км к югу от Талданского, в среднем течении р. Прав. Бурунда, и представлено обособленной палеовулканической структурой площадью около 10 км². Поле сложено серыми и зеленовато-серыми андезитами и дациандезитами общей мощностью около 60 м. Фундаментом палеовулкана являются средне- и позднеюрские осадочные образования ускалинской и осежинской свит. В пределах последней, к востоку от вулканического поля, обнажается жерловина площадью около 0,5 км², выполненная эруптивными брекчиями андезитов с осадочными породами юрского фундамента в литокластическом материале.

Топакинское вулканическое поле располагается в центральной части территории, в среднем течении р. Топаки, и представлено тремя разобщенными выходами андезибазальтов, трахиандезитов, андезитов, дациандезитов и их туфов общей площадью около 12 км². В наиболее крупном из этих выходов на правобережье р. Топаки на породах ускалинской свиты залегают:

1.	Андезибазальты мелкопорфировые темно-серые	60
2.	Трахиандезиты средне-крупнопорфировые серые и зеленовато-серые	80
		Всего 140 м

На левобережье Топаки мощность вулканидов, представленных здесь сиреневато- и зеленовато-серыми андезитами, дациандезитами и их туфами, не превышает 60 м. Породы в пределах поля пропилитизированы и интродуцированы субвулканическими дайками талданского и галькинского комплексов.

В *Невенском вулканическом поле*, располагающемся на левобережье Осежины, в бассейне ее левого притока р. Невен, туфогенно-осадочные и эффузивные образования талданской свиты слагают основание полихронной палеовулканической структуры, залегая на средне-позднеюрском осадочном фундаменте и с угловым несогласием перекрываясь поздне меловыми кислыми вулканидами галькинской свиты. Выходы талданской свиты общей площадью около 12 км² прослеживаются в северо-западной и западной частях поля. Разрез свиты начинается пачкой галечных туфоконгломератов мощностью до 30 м с прослоями зеленовато-серых и бу-

ровато-серых туфопесчаников и туфоалевролитов. В составе галек преобладают песчаники и алевролиты юры, а также афировые кремновые риолиты условно позднеюрского возраста. Далее по разрезу, выклиниваясь по простиранию и взаимно сменяя друг друга, залегают потоки темно-серых мелко-среднепорфировых андезитов и дациандезитов общей мощностью до 20 м. Выше залегают эксплозивно-осадочные и эффузивные образования галькинской свиты, охарактеризованные фауной низов верхнего мела. Таким образом, наблюдаемая мощность талданской свиты в пределах Невенского поля составляет не менее 50 м.

В туфоалевролитах вблизи устья р. Половинка (Ускали) определена раннемеловая фауна: пеллециподы *Arguniella curta* Kol., *A. elongata* Kol., *A. triangularis* Kol., *A. ventricosa* Kol., *A. ovalis* Kol., *Limnocyrena amurensis* Kol.; гастроподы *Bithynia* aff. *menquinensis* Grab., *Valvata transbaicaliensis* Mart., *V. cf. suturalis* Grab., *Probaicalia gerassimovi* (Reis.), *P. rammelmeyeri* Mart. ([12], определения Ч. М. Колесникова); конхостраки *Estheriina sidorovi* Novoj. (характерны для верхнего неокома), *Sphaerestheria* sp., *Bairdestheriidae*, *Brachygrapta* aff. *rhombiformis* Oleyн. (определения Е. К. Трусовой); остракоды *Cypridea* sp., *Yumenia* sp., *Cyprideamorphella* sp., *Ussuriocypris* sp., *Darwinula* ex gr. *tubiformis* Lub. (определение И. Ю. Неуструевой). В серых туфоалевролитах, обнажающихся вблизи устья р. Невен, обнаружены пеллециподы, характерные, по заключению А. Н. Олейникова, для стратиграфического уровня середины нижнего мела: *Unio* cf. *obrutschevi* Mart., *U. elongata* Mart., *Subtilia sibirica* (Ramm.), а также фрагменты остракод.

В левом борту долины р. Половинка (Ускали) в туфогенно-осадочных образованиях свиты отмечается округлая в плане жерловина площадью около 1 км², выполненная лавобрекчиями, туфолавами и ксенотуфами дацитов [80]. Литокластический материал в последних аналогичен составу галек в туфоконгломератах.

Породы талданской свиты повсеместно пропилитизированы, что обуславливает их зеленоватую окраску, ярко выраженный палеотипный облик и относительно низкую плотность. Петрографическая характеристика ранне- и позднемеловых стратифицируемых вулканогенных образований, включая также их жерловые фации, приведена в прил. 12, петрофизическая – в прил. 16.

Для эффузивов Талданского поля характерны биотит-роговообманковые, биотитовые и роговообманковые разновидности с обыкновенной зеленой или светло-бурой, редко базальтической красно-коричневой роговой обманкой. Иногда во вкрапленниках андезибазальтов, андезитов и дациандезитов встречаются диопсид и авгит. Андезиты часто содержат вкрапленники кварца (до 3 %). Трахиандезиты характеризуются наличием калишпата в матриксе и фенокристаллах и часто трахитоидной структурой основной массы, участками переходящей в микрографическую. В Топакинском поле андезибазальты содержат во вкрапленниках оливин, пироксен и роговую обманку.

В составе пирокластических образований свиты преобладают псаммитовые и псефитовые туфы, среди которых выделяются литокристалло- и кристаллолитокластические разновидности. Литокласты представлены андезитами, дацитами, андезибазальтами и их стеклами. Агломератовые туфы с размером угловатых литокластов от 5 до 20 см встречены в качестве маломощных (первые метры) прослоев на южном фланге Талданского поля. В них отмечается большая примесь лапиллиевых (3-5 см) материала.

В магнитном поле вулканогенные образования свиты выражены сильно дифференцированными знакопеременными аномалиями от -120 (преимущественно отрицательные структуры, сложенные туфогенно-осадочными породами) до +200 (эффузивы основного и среднего состава) нТл. Мощность экспозиционной дозы гамма-излучения вулканитов составляет 4-10 мкР/час, реже – до 16 мкР/час. Поля гидротермально- и метасоматически измененных пород выделяются повышенным (до 5-7 %) содержанием К, что, в целом, не характерно для образований свиты.

На АФС описываемые покровы выделяются среди окружающих интрузивных и осадочных образований фундамента пятнистым фототонном и холмисто-увалистым рельефом.

Эффузивы талданской свиты (прил. 14)*, включая лавовый цемент жерловых фаций, принадлежат калий-натриевому типу щелочности ($\text{Na}_2\text{O}/\text{K}_2\text{O}=0,9-2,0$). В целом, для вулканитов характерен известково-щелочной тренд с повышенной щелочностью ($\text{Na}_2\text{O}+\text{K}_2\text{O}=6-7,1\%$) для трахиандезитов, наиболее распространенных в пределах Талданского поля. Породы свиты являются высоко- и часто весьма высокоглиноземистыми. Суммарная железистость вулканитов среднего состава составляет 2,89-7,85 %, а риодацитов и их туфов – 1,6-2,54 %. Эффузивы отличаются умеренным содержанием MgO и TiO₂ при незначительных вариациях первого из окси-

* В приложениях 14 и 15 приведены петрохимические анализы и содержания элементов-примесей лишь для наиболее характерных и типичных для каждого вулканического поля разновидностей пород талданской и галькинской свит, включая также их жерловые и экструзивные образования

слов в пределах Талданского поля, где наблюдаются как высоко-, так и низкомагнезиальные разности.

В лавах (прил.15) устойчиво повышены концентрации Cs (к.к.=2-13), Ba (к.к.=1,5-23) и Ta (к.к.=3-21). Кроме того, для эффузивов Талданского поля характерны повышенные содержания Sr (к.к.=2-11), Hf (к.к.=1,5-5,5) и в некоторых пробах – Ni, B, Be, V, Li, Zn, Pb, La и Sr (к.к.=2-7,6). В этих же породах обнаруживается контрастное распределение Co (к.к.=0,2-7) и W (к.к.=0-58), а также слабо контрастное (к.к.=0,2,2) – Cu, Mo, Sn и Ag. Иногда крайне низки (менее 0,4 к.к.) концентрации V, Rb, Y и Yb. В андезиитоидях Топакинского поля практически отсутствуют Nb, Cu, Ag, W, Co и Y. Здесь же наблюдается резкая контрастность распределения Ta (к.к.=0-44) и специализация пород на B (к.к.=5,5-35,6) и Hf (к.к.=3-4). Отмечаются отдельные незначительные повышения концентраций Sr, La, Mo и Sn (к.к.=1,6-3,3).

По данным спектрофотометрического анализа [31], содержание золота в андезитах Талданского поля колеблется от кларкового (0,004 г/т, среднее по 19 анализам) до превышающего значение кларка в 14 раз (0,039 г/т, среднее по 23 анализам).

По некоторым параметрам своего размещения (составу и структуре фундамента, приуроченности к определенной системе магмогенерирующих разломов и к более ранним по времени заложения диапироидным магматогенным куполам), типу и характеру вулканизма, а также по преобладающему составу пород и их петро-геохимическим особенностям эффузивы талданской свиты типичны для андезитовой формации зрелой орогенной обстановки развития и характеризуются каледонским J-типом исходного магматического расплава с примесью коровой S-компоненты. Результаты Rb-Sr и Sm-Nd изотопных исследований [79] также свидетельствуют о наличии в составе андезитов и трахиандезитов Талданского поля двух типов первоначальных вещественных компонентов – мантийного и корового. Тренд распределения редкоземельных элементов в андезиитоидях [79] характеризуется, в отличие от такового для раннемеловых интрузивных образований фундамента (буриндинский комплекс), повышенным уровнем тяжелых элементов, что объясняется, вероятно, более близкповерхностным расположением теплового фронта магмообразования при формировании вулканитов талданской свиты.

Раннемеловой баррем-аптский возраст вулканических образований определяется приведенным выше комплексом органических остатков, собранных в пределах Талданского и Невенского полей. Свита с несогласием залегает на выведенных к поверхности гипабиссальных гранитоидных интрузиях буриндинского комплекса с радиологическими датировками готерива-баррема, прорывается гранодиорит-порфирами и кварцевыми диорит-порфиритами раннемелового дайкового комплекса и перекрывается вулканогенной галькинской свитой сеноманского уровня. Изотопно-геохронологический возраст андезитов и трахиандезитов Талданского поля, определенный Ar-Ar методом по фенокристаллам плагиоклаза, составляет, соответственно, $130 \pm 0,9$ и $125,4 \pm 4,2$ млн.лет [79]. На площади листа N-51-XXX [30] из андезитов Черняевского вулканического поля также получена изотопная Ar-Ar датировка по плагиоклазу в $125,4 \pm 3$ млн.лет [79]. Большинство из приведенных радиометрических значений характеризует время излияния эффузивов талданской свиты на уровне барремского века.

ВЕРХНИЙ ОТДЕЛ. СЕНОМАНСКИЙ ЯРУС

Галькинская свита (*K₂g₁*) слагает в южной и западной частях территории Малоневенское, Осежинское, Невенское, Челбучинское и Кочковатое вулканические поля, протягивающиеся с северо-запада на юго-восток в полосе, ограниченной Осежинско-Бекетовской и Буриндинско-Тыгдинской зонами глубинных разломов северо-западного простирания. Эти поля, большей частью унаследованно располагаясь в пределах раннемеловых магматогенных диапироидно-купольных структур (Верхнеосежинской и Невенской), контролируются системами протяженных северо-восточных разрывов и по характеру вулканической деятельности являются палеовулканами центрально-трещинного типа с преобладающим развитием фаций текучих умеренно-щелочных лав основного и среднего состава.

Особенностью свиты является повышенная щелочность слагающих ее эффузивов, которая имеет тенденцию к снижению от основных к умеренно-кислым членам непрерывного ряда (от трахибазальтов до трахидацитов). В кислых лавах уже присутствуют разности как с умеренной, так и с нормальной щелочностью. Пирокластические и туфогенно-осадочные образования имеют менее значительное распространение. Туфы приурочены, в основном, к средним и верхним частям разреза, а вулканогенно-осадочные породы – к нижним и базальным горизонтам свиты. Маркерами для галькинской свиты являются часто присутствующие в ее составе миндалекаменные разновидности базальтоидов и андезиитоидов с халцедоновой и лимонит-хлорит-эпидотовой минерализацией, а также относительно свежий, приближенный к кайнотипному, облик пород.

Малоневверское вулканическое поле представлено в изученном районе своим восточным флангом и обнажается на площади около 4 км² в правобережной части руч. Ельничный Ключ. Сложено оно лилово- и сургучно-черными оливиновыми трахибазальтами и трахиандезиба- зальтами, а в верхней части разреза – двупироксеновыми трахиандезитами. Фундамент пред- ставлен рифейскими лейкогранитами чаловского комплекса. Мощность свиты не превышает здесь 80 м.

Осежинское вулканическое поле площадью около 180 км² является в ряду описываемых наи- более крупной палеовулканической структурой. Оно располагается в верховьях рр.Осежина, Топака, Ульдугич (Албазинский) и Разливная и объединяет продукты извержений нескольких пространственно сближенных палеовулканов. В пределах поля и по его обрамлению отмечаю- тся около десятка жерловин и экструзий кислого, реже среднего состава овально-изометричной в плане формы с площадью выхода от 0,5 до 1,5 км². Характерной особенностью поля является практически полное отсутствие в его пределах пирокластических образований, за исключением западной части, где в верхах разреза проявлены туфы кислого состава. Эксплозивный материал также присутствует в туфогенно-осадочных породах, локально развитых в нижней части разре- за. Миндалекаменные разновидности эффузивов здесь практически не встречаются.

Поле состоит из трех тектонических блоков с различным строением. В наиболее крупном центральном блоке, в междуречье Осежины и Бульжной (правого притока Ульдугича (Алба- зинского), резко преобладают эффузивные фации:

1. Трахибазальты оливин-двупироксеновые и плагиоклазовые черные и зеленовато-темно-серые, пере- слаивающиеся с туфопесчаниками, туфогравелитами и туфоконгломератами, большей частью слагающими базальные горизонты свиты	до 35-45
2. Трахиандезибазальты оливин-клинопироксеновые и клинопироксеновые черные и зеленовато- серые.....	до 55
3. Трахиандезиты оливин-ортопироксеновые, ортопироксеновые и роговообманково- клинопироксеновые темно-серые, зеленовато-серые и темно-сургучные	до 60
4. Трахидациты, риодациты, трахириолиты и риолиты флюидалные розовато- и сиреневато-светло- серые с частыми прослоями от темно-серых до черных перлитов и редкими – игнимбригов	20-30
Всего до 190 м	

В восточном блоке, располагающемся в междуречье Осежины и Топаки, эксплозивно- осадочные фации имеют более значительное развитие:

1. Туфоконгломераты, туфогравелиты, туфопесчаники, туфоалевролиты и туффиты в грубом линзо- видном переслаивании	40
2. Трахибазальты оливин-двупироксеновые зеленовато-серые	30
3. Линзовидное переслаивание туфоалевролитов коричневатых-серых и туффитов светло-серых. Пеле- циподы <i>Corbicula triangularis</i> Mart. (определение А.Н.Олейникова) и конхостраки <i>Leptolimnadia</i> aff. <i>mongolica</i> Novoj., <i>Trigonlimnadia trigonoides</i> Novoj., <i>Limnadia</i> sp. и <i>Paleoleptesteria</i> (определение Е. К. Трусовой)	10
4. Трахиандезибазальты клинопироксеновые зеленовато-серые	45
5. Трахиандезиты роговообманково-клинопироксеновые зеленовато-серые, сменяющиеся выше по разрезу риодацитами флюидалными клинопироксен-роговообманковыми сиреневато-светло-серыми с редки- ми линзовидными прослоями темно-серых перлитов	55
Всего 180 м	

Сходный состав вулканитов наблюдается в западном блоке поля, в междуречье Корнилов- ского Ключа и Бульжной. Исключением здесь является отсутствие в составе верхней пачки продуктов трахиандезитового вулканизма и наличие среди риодацитов частых прослоев и линз светло-серых и дымчато-серых риолитов и их пепловых туфов. Мощность свиты в западном блоке не превышает 140-150 м.

Фундаментом свиты в пределах Осежинского поля являются средне- и позднеюрские отло- жения усманковской, ускалинской и осежинской свит, а также умеренно-щелочные гранитоиды магдагачинского комплекса поздней юры.

Экструзивные и жерловые фации сложены лавами, лавобрекчиями, туфолавами, псефито- выми туфами, а также эруптивными брекчиями и ксенотуфами трахириолитов и трахириодаци- тов. Редко отмечаются кластолавы трахиандезитов. Породы, как правило, интенсивно аргилли- зированы и ожелезнены. В туфолавах обычна псевдофлюидалная текстура. В ксенотуфах и эруптивных брекчиях присутствуют обломки песчаников и алевролитов фундамента, сцемен- тированные пирокластическим и лавовым цементом трахириолитового состава. Кластолавы трахиандезитов содержат обломки умеренно-щелочных базальтоидов нижних потоков поля.

Покровные фации сопровождаются субвулканическими дайками, реже штоками галькинско- го комплекса.

Галькинская свита составляет основной объем *Невенского вулканического поля*, занимая площадь около 90 км². Свита с угловым несогласием залегает на средне-позднеюрском осадочно-магматическом фундаменте, а в северо-западной части поля – на фаунистически охарактеризованных туфогенно-осадочных слоях талданской свиты. В структуре Невенского поля можно выделить две части – центральную и периферическую, каждая из которых характеризуется своими особенностями разреза вулканогенных пород.

В центральной части, располагающейся на правом берегу р. Невен и ограниченной полукольцевым Невенским разломом, резко преобладают лавовые потоки и покровы, представленные от нижних частей разреза к верхним – черными, темно-серыми и буровато-зеленовато-темно-серыми орто- или клинопироксен-оливиновыми трахибазальтами, клинопироксеновыми трахиандезитобазальтами, а также зеленовато-, сиреневато- и сургучно-серыми авгитовыми и оливин-авгитовыми трахиандезитами, нередко миндалекаменного облика. В верхах разреза локально распространены буровато-коричневато-серые и дымчато-светло-серые туфы трахиандезитов и риолитов, а в базальном горизонте – редкие линзы туфопесчаников, туфоалевролитов и туффитов. Общая мощность вулкаников здесь составляет 100-120 м.

По периферии поля развиты туфогенно-осадочные и взрывные фации с подчиненной ролью эффузивов. Нижняя часть свиты здесь представлена пачкой грубого переслаивания буровато-желтовато-белесых туфопесчаников и туфогравелитов, зеленоватых и коричневатых туфоалевролитов и туффитов, а также туфоконгломератов и маломощных (до первых метров) потоков черных трахибазальтов. Мощность пачки на левобережье р. Невен достигает 50-55 м, не превышая в других частях поля 15-20 м. На левобережье Осежины и в верховьях р. Невен в туфоалевролитах обнаружены отпечатки пелеципод *Lamproscapha elliptica* Mart., *L. lanceolata* Mart., *Leptesthes coreanica* (Kobayashi et Suzuki), *Unio* ex gr. *pseudomargaritana* Mart. и *Sainshandia* sp. (определения А.Н.Олейникова) и неопределимые фрагменты остракод. В западной части поля на туфогенно-осадочных образованиях залегает мощная (до 35 м) пачка переслаивания желтовато-, зеленовато-, розовато- и сиреневато-белесых риолитов, их игнимбриков и туфов пеплового, реже лапиллиевых состава. В южной и северной частях поля кислые пирокластические и эффузивные образования присутствуют в верхах свиты незначительно и слагают на площади локальные выходы мощностью в первые метры, редко – до 15 м. В северо-восточной части поля взрывно-осадочные фации сменяются вышележающим покровом трахиандезитобазальтов мощностью 30-40 м.

Общая мощность галькинской свиты в пределах Невенского поля составляет около 190 м.

В пределах поля, кроме развитых здесь субвулканических интрузий (штоков и даек) галькинского комплекса, картируются также округлые в плане палеовулканические жерла площадью до 0,5 км², сложенные массивными экструзивными лавами, флюидальными туфолавами и кластолавами трахириолитов, а также ксенотуфами и псефитовыми туфами трахиандезитового состава.

Невенское поле, по наличию в нем органических остатков, взаимоотношениям галькинской свиты с фаунистически охарактеризованной талданской и представительному набору развитых в нем вулканогенных фаций и разновидностей дополняет стратотипический разрез свиты, описанный в пределах Галькинского вулканического поля [31, 43], и может считаться для нее парастратотипической местностью (рис. 2.1).

Челбучинское вулканическое поле (75 км²) располагается в юго-восточной части района, в верховьях р. Челбучи, и представляет собой палеовулканическую структуру, сложенную умеренно-щелочными, нередко миндалекаменными и шлаковыми эффузивами основного и среднего состава, залегающими на осадочных и магматических образованиях средней и поздней юры. Пирокласты и туфогенно-осадочные фации в пределах поля имеют очень незначительное развитие. Разрез свиты здесь имеет следующий вид:

1. Трахибазальты клинопироксен-роговообманковые массивные и с редкими миндалинами черные, темно-серые и буровато-темно-серые. В верхней части отмечаются редкие линзы желтовато-буровато-белесых туфопесчаников и туфогравелитов	90
2. Трахиандезитобазальты оливин-роговообманковые массивные, миндалекаменные, редко (в кровельной части потоков) шлаковые темно-серые, зеленовато-темно-серые и сургучно-темно-серые	60
3. Трахиандезиты роговообманковые миндалекаменные сургучно-серые и зеленовато-серые. В верхней части отмечаются трахиандезиты шлаковые афировые обеленные	25-30
4. Туфы трахиандезитов пепловые и псаммитовые	5-10
	Всего до 190 м

В южной части поля на вулканитах залегают рыхлые ранне-среднеплейстоценовые аллювиальные образования долины Амура. На площади остальных вулканических полей перекрывающие галькинскую свиту отложения отсутствуют.

В пределах восточной и южной периферических частей поля отмечаются два палеовулканических жерла площадью 0,5 км², первое из которых выполнено экструзивными лавами трахириодацитов, а второе, на юге – псефитовыми туфами трахиандезитов. Покровы Челбучинского поля сопровождаются редкими дайками субвулканических образований галькинского комплекса, большей частью развитыми в примыкающих к нему породах фундамента.

Кочковатое вулканическое поле площадью 2 км² располагается в левобережной части верховьев руч. Кочковатый и представлено покровом миндалекаменных трахиандезибазальтов мощностью не более 20 м, залегающим на породах ускалинской и осежинской свит.

Вторичные процессы в вулканитах проявлены в незначительных изменениях темноцветов, слабой и нередко избирательной (согласно флюидалности) аргиллизации эффузивов, резко усиливающейся в породах жерловой и экструзивной фаций, а также в присутствии цеолитов и прожилков халцедона. Миндалины в трахиандезитах Невенского поля выполнены кальцитом и халцедоном, а в базальтоидах и андезитоидах Челбучинского поля – лимонит-хлорит-эпидотовым агрегатом.

Во вкрапленниках трахибазальтов, трахиандезибазальтов и трахиандезитов обычно присутствуют оливин и пироксены, причем в Малоневерском и Осежинском полях отмечаются двухпироксеновые разновидности. Клинопироксены, как правило, представлены авгитом и диопсидом (?), а ортопироксены – гиперстеном и энстатитом. Для трахиандезитов и более кислых эффузивов Осежинского поля характерны обычная и базальтическая роговая обманка. Повышенная щелочность лав выражается в наличии калишпата или красно-бурого биотита в матриксе пород и иногда санидина во вкрапленниках. В кислых эффузивах, туфах, туфолавах и игнибритах обычны флюидалные и псевдофлюидалные текстуры, а также микросферолитовые и аксиолитовые структуры основной массы. В трахириолитах Осежинского поля присутствуют фенокристаллы санидина, а в риолитах Невенского – тридимит в основной массе.

Среди туфов преобладают мелкообломочные (пепловые алевритовые и псаммитовые) разновидности кислого, реже среднего состава. Изредка в них отмечаются лапилли (6-14 мм) до 60 % объема породы. Кислые туфы имеют белесую, желтоватую и салатную окраску, средние – коричневатую, буроватую и зеленовато-серую. Во флюидалных спекшихся кислых туфах Невенского поля часто отмечается обугленный растительный детрит. В туффитах велика (до 20 %) доля терригенного обломочного материала.

В туфогенно-осадочных образованиях пирокластический материал формирует связующую массу и представлен в обломочной фракции кристаллокластами кварца и плагиоклаза и литокластами эффузивов и вулканических стекол.

Вулканические породы галькинской свиты в магнитном поле проявлены очень высоко интенсивными и контрастными знакопеременными аномалиями от –1000 до +2000 нТл, что обусловлено повышенными значениями их магнитной восприимчивости (прил. 16). Плотность основных и средних эффузивов также характеризуется высокими параметрами (2,62-2,64 г/см³), за исключением миндалекаменных и шлаковых разновидностей. Вулканиты Осежинского и Невенского полей проявлены высокими концентрациями радиоактивных элементов (РАЭ) с мощностью экспозиционной дозы гамма-излучения до 12-16 мкР/час, что объясняется, вероятно, присутствием здесь вулканогенных фаций кислого состава. Наиболее повышены содержания РАЭ для пород Осежинского поля: К - до 2 %, U - до 3,2 % и Th - до 12 %. Базальтоиды и андезитоиды Челбучинского, Малоневерского и Кочковатого полей по концентрациям РАЭ не отличаются от подстилающих образований фундамента. Над аргиллизированными породами экструзивных и жерловых фаций устанавливаются локальные повышения содержания калия.

Описываемые вулканиты слагают, как правило, крутосклонные сопки, чем отличаются на АФС от подстилающих их юрских образований, характеризующихся пологохолмистым рельефом. Рисунок мелких водотоков в пределах выходов галькинской свиты обычно интенсивно разветвленный (дендритовидный) и часто концентрический. Характерным для вулканических полей является нечеткое чередование на АФС светлых и темных полос, подчеркивающих слоистость разреза. Экструзивные купола нередко проявлены на АФС вершинами сопок.

Эффузивы, экструзивные лавы и туфопепловые образования галькинской свиты (прил. 14) характеризуются умеренной щелочностью основных и средних пород и нормальной до умеренной – кислых (для последних разновидностей Na₂O+K₂O=7,38-8,13 %). В трахибазальтах Осежинского и Невенского полей – Na₂O+K₂O=5,55-7,1%, что приближает их к щелочным породам. Вулканиты относятся к калий-натриевой серии, за исключением эффузивов Малоневерского поля и отдельных кислых разновидностей покровных и экструзивных лав Осежинского и

Невенского полей, принадлежащих калиевому тренду. Основные и средние эффузивы свиты являются, в основном, высокоглиноземистыми породами. Трахиандезиты Малоневерского и иногда Осежинского полей – весьма высокоглиноземисты. Кислые лавы и пепловые туфы относятся к весьма высокоглиноземистым, редко (в пределах Осежинского поля) к крайне высокоглиноземистым образованиям. Содержание MgO в породах свиты низкое, а TiO₂ – умеренное и высокое. Повышенная титанистость характерна для оливин-двупироксеновых и клинопироксеновых трахибазальтов и трахиандезиобазальтов всех вулканических полей. Суммарная железистость кислых эффузивов составляет 1,06-4,32 %, а основных и средних разновидностей лав – 5,33-10,31 % с наибольшими значениями для трахибазальтов (9,47-9,70 %) и трахиандезиобазальтов (10,31 %) Челбучинского поля.

Эффузивные и экструзивные образования характеризуются (прил. 15) стабильно повышенными концентрациями Cs (к.к.=1,6-18), Ta (к.к.=10-62) и Hf (к.к.=2-10,5). Содержания Zr и Nb при этом не превышают кларковых значений. В породах, кроме того, отмечается и повышенное содержание Sr (к.к.=2-6), за исключением риолитов Осежинского поля, в которых концентрация этого элемента, напротив, понижена (к.к.=0,3-0,4). В жерловых лавах коэффициент концентрации Sr достигает 12. Довольно часто в основных и средних эффузивах свиты повышены содержания Rb (к.к.=1,5-3), Ba (к.к.=2-4,3), Pb (к.к.=1,5-3,8), Sn (к.к.=1,9-2,7), La (к.к.=1,6-4,6), Ce (к.к.=3,3-5,8 – в трахибазальтах и трахиандезиобазальтах) и V (к.к.=1,6-2,8 – в трахиандезиобазальтах и трахиандезитах Осежинского, Челбучинского и Кочковатого полей и до 12,6 к.к. – в трахибазальтах Невенского поля). В породах Осежинского и Невенского полей, независимо от их основности, иногда слабо повышена концентрация Cu (к.к.=1,5-2). Резко контрастное распределение в эффузивах обнаруживает W (к.к.=0-49) и менее контрастное – Mo (к.к.=0-5), причем повышенные концентрации одного из элементов не сопровождаются их увеличением для другого. Серебро присутствует в кларковых концентрациях в трахиандезитах и кислых лавах Осежинского и Невенского полей. В базальтоидах и андезитоидах свиты крайне понижены (менее 0,4 к.к.) содержания Ni, Co, Cr и V. В кислых породах, напротив, концентрации этих элементов повышены, особенно Cr (к.к.=2-5).

По совокупности всех структурно-вещественных характеристик породы галькинской свиты принадлежат трахибазальт-трахиандезит-трахириолитовой формации вулканических рифтовых зон, располагающихся в пределах сводово-глыбовых континентальных областей [11]. Особенности их петрохимического и микроэлементного состава в совокупности с имеющимися результатами Rb-Sr и Sm-Nd изотопных исследований по эффузивам свиты в ее стратотипической местности [79] позволяют считать данные вулканы производными обогащенных мантийных расплавов, содержащих некоторую долю контаминированного корового вещества.

В пределах изученного района галькинская свита, налегая на талданскую свиту баррем-аптского уровня, не прорывается ни одним из известных на территории интрузивных комплексов.

Позднемеловой возраст свиты определяется комплексом двустворчатых моллюсков и листовых ракообразных (конхострак), обнаруженных в туфогенно-осадочных породах Осежинского и Невенского полей. По заключениям А. Н. Олейникова и Е. К. Трусовой, пелециподы из Невенского поля характеризуют самые нижние слои верхнего мела (сайншандинская свита Монголии), а пелециподы и конхостраки из Осежинского, предположительно, – верхи сеномана-сантон (стратиграфический уровень байншиэринской свиты Монголии). На площади листа N-51-XXIV в пределах стратотипического Галькинского и Коврижгинского вулканических полей из кислых и умеренно-кислых эффузивов свиты получены изохронные Rb-Sr изотопные датировки с интервалом значений в 90-97 млн.лет [43], что не противоречит приведенным палеонтологическим данным и позволяет в совокупности датировать галькинскую свиту сеноманским веком позднего мела.

Вместе с тем, Ag-Ag радиометрические значения в 118,7±0,9 и 115,3±1,5 млн.лет, полученные из трахиандезиобазальтов и риолитов Галькинского поля [43, 79] и U-Pb конкордантные датировки по цирконам из риодацитов Коврижгинского поля в 117,1 и 117,6 млн.лет [43] не позволяют на настоящий момент считать верхнемеловой уровень галькинской свиты вполне доказанным.

Базальтоиды и андезитоиды Малоневерского поля, по своей принадлежности к петрохимической калиевой серии и некоторым другим особенностям состава, отличаются от средних и основных лав других вулканических полей. Учитывая, что на сопредельной с запада территории туфогенно-осадочные отложения этого поля содержат палинокомплекс коньякского яруса позднего мела [41], нельзя исключить вероятность и более молодого, чем сеноманский, возрастного уровня эффузивов Малоневерского палеовулкана.

ПАЛЕОГЕНОВАЯ СИСТЕМА

Кора выветривания палеогенового возраста (Р)* развита в северной части и на юго-востоке территории и имеет площадной и линейный характер развития. Преобладает площадная каолиновая кора выветривания неполного профиля, представленная следующими подтипами и, соответственно, профильными зонами (сверху вниз):

1. Каолинит-гидрослюдистая кора выветривания зоны гидратации и активного выщелачивания;
2. Гидрослюдистая кора выветривания зоны начальной гидратации;
3. Физическая кора выветривания зоны дезинтеграции коренных пород.

Отсутствие на современном геологическом срезе двух верхних зон (конечного выщелачивания и гидролиза), завершающих полный профиль каолиновой коры выветривания, а также крайне локальное развитие в районе площадных каолинит-гидрослюдистых продуктов зоны гидратации и выщелачивания (отмечаются только на левобережье р. Бургали (Бекетовская), объясняется, вероятно, интенсивными денудационными процессами неоген-четвертичного времени.

Наиболее полный профиль коры выветривания с наличием ее гидрослюдистого подтипа проявлен по мезоабиссальным гранитоидам чаловского, магдагачинского и верхнеамурского комплексов, вулканогенным образованиям талданской свиты, а также по осадочным отложениям среднего палеозоя, юры и нижнего мела в бассейнах рр. Керак, Таганка, Челбучи и Бургали (Бекетовская). В гранитоидах от нижней части профиля к верхней усиливается пелитизация полевых шпатов и серицитизация плагиоклаза. Биотит замещается гидробиотитом, гидрохлоритом и серицитом. При выветривании образуется щебнисто-дресвяный структурный элювий с гидрослюдистым заполнителем, в котором иногда присутствует примесь каолинита до 5 %. С глубиной размерность обломочных частиц увеличивается. Мощность коры выветривания по гранитоидам не превышает 5-7 м [64].

В эффузивах талданской свиты гипергенные изменения выражены замещением темноцветов хлоритом, сидеритом и лейкоксеном, а плагиоклазов – гидросерицитом, монтмориллонитом и лимонитом. Отмечается характерная пятнистая окраска пород с участками белесого оттенка. Мощность коры выветривания здесь достигает 3-5 м.

Гидрослюдистая кора выветривания по осадочным отложениям силура, девона и юры представлена песчано-глинистой массой с дресвой и мелким щебнем песчаников или алевролитов. Суглинки, в которых глинистая фракция сложена гидрослюдами, часто сохраняют структурные особенности исходных пород. Песчаники толбузинской свиты и верхнеперемыкинской подсвиты при выветривании превращаются в гравийно-песчаную массу с небольшим количеством глинистого материала. Продуктом выветривания конгломератов нижнеперемыкинской подсвиты является дресвяно-алевропелитовая масса с обилием разномородных валунов и галек. Данные образования иногда довольно трудно отличить от террасовых отложений квартера. Мощность зоны начальной гидратации по осадочным породам не превышает 2-3 м.

В зоне дезинтеграции порфиновые породы раннемелового буриндинского комплекса и осадочные образования юры выветриваются с образованием щебнистого элювия. По плоскостям обломков и по трещинам в них нередко проявлены процессы ожелезнения, карбонатизации и гидрослюдистого замещения. Относительно глубинные монцонитоиды и гранитоиды второй и третьей фаз буриндинского комплекса преобразованы в дресвяно-щебнистый структурный элювий.

Линейные коры выветривания фиксируются преимущественно в северной части территории и прослеживаются в зонах отдельных разрывов пологой кинематики, а также по простиранию некоторых северо-восточных, субмеридиональных и север-северо-западных разломов поздне-мезозойской-кайнозойской активизации. Продукты линейного выветривания представлены каолинит-гидрослюдистыми глинами с дресвой и щебнем исходных пород. Эти гипергенные образования прослеживаются на глубину до 100 м (чаще – первых десятков метров) [64] и вполне могут являться как коллекторами продуктов более древнего оруденения, так и рудолокализирующими объектами потенциально молодого этапа рудогенеза. В пределах южного фланга Талданского вулканического поля на площади золото-серебряного месторождения Буринда отмечается снижение продуктивности рудных тел с глубиной [44], что, вероятно, объясняется обогащением их верхних горизонтов золотом и серебром, высвобождающихся при гипергенных процессах. Первичные ореолы рассеяния Sb и Li, часто сопровождающие рудные тела, также выклиниваются на глубине. Концентрации As, Pb и Zn в зоне гипергенеза, напротив, уменьшаются с превращением сульфидов этих элементов в рыхлый материал желтоватых, зе-

* Показана на «Схеме распространения палеогеновой (Р) коры выветривания» в зарамочном оформлении КЧО

леноватых и охристых оттенков. Мощность линейной коры выветривания здесь достигает 11 м [44].

Палеогеновый возраст коры выветривания устанавливается на площади листов N-51-XXIV [43] и N-51-XXX [30], где на ней залегают позднеолигоцен-раннемиоценовые и среднепозднемиоценовые отложения бузулинской и сазанковской свит. В связи с тем, что, на основании палеомагнитных данных [46], вторая половина эоцена и олигоцен характеризовались интенсивным тектогенезом, наиболее вероятным представляется палеоцен-эоценовый возраст коры. Корообразование дезинтеграционно-гидролюдистого типа в условиях преобладания холодного климата продолжалось и в периоды неотектонической стабилизации района как в неогене, так и в квартере, но достоверно отличить эту гидролюдистую кору от палеогеновой коры неполного двухзонального профиля не представляется возможным, тем более, что неоген-четвертичная кора по отношению к палеогеновой очень часто является наложенной.

ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМА (КВАРТЕР)

ПЛЕЙСТОЦЕН. НЕОПЛЕЙСТОЦЕН

НИЖНЕЕ ЗВЕНО – СРЕДНЕЕ ЗВЕНО, НИЖНЯЯ ЧАСТЬ (aQ_{I-II}^1 ; a^3I-II^1)*

Ниже-среднеплейстоценовые отложения слагают на территории третью (высокую) цокольную террасу Амура высотой 80-100 м, протягиваются широкой (6-16 км) полосой на восток от устья р. Осежина и локализованы в довольно узких (до 1-3 км) выходах к западу от нее. Образования террасы залегают на мезозойских осадочных породах и представлены ржаво-желтыми, желтыми и серовато-желтыми аллювиальными песками с прослоями супесей и суглинков желтоватых и коричневатых оттенков. Отложения содержат обильную примесь кварцевого гравия и хорошо окатанных галек кварца, халцедона, кварцитов, гранитоидов, песчаников, алевролитов и метаморфических пород, а также эффузивов различной основности с преобладанием риолитов [25]. Иногда присутствуют валуны кварцитов и гранитоидов до 30-50 см. Гальки песчаников и изверженных пород часто выветрелые. Характер переслаивания отложений высокой террасы наблюдался в районе с. Бейтоново [25]**:

1. Супеси коричневатые комковатые	0,9
2. Пески среднезернистые серовато-желтые хорошо сортированные, к верхней части слоя постепенно переходящие в мелкозернистые алевритистые. Присутствует единичная галька диаметром 1 см. На глубине 1,35 м – прослой гравия мощностью 1 см	1,6
3. Пески крупнозернистые гравелистые светло-желтые плохо сортированные с редкими гальками диаметром 2-3 см и косыми прослоями гравийников мощностью от 5 до 10 см, буровато-красными и темно-бурыми	1,9
	Всего 4,4 м

В дорожном карьере автодороги «Талдан-Албазино», в 700 м севернее моста через Осежину, обнажаются крупнозернистые желтые пески с примесью гравия и мелких галек кварца и риолитов, прослой которых мощностью от 5 до 50 см подчеркивают косую слоистость речного типа. Видимая мощность отложений составляет 3 м.

В нижних горизонтах разреза на правобережье р. Мал. Бургали буровыми скважинами [29] вскрыт 8-метровый слой несортированных каолинсодержащих песков, залегающий на зеленых песчаных глинах. Не исключено, что последние являются корой выветривания по песчанкам толбузинской свиты. Каолинит в основании разреза третьей террасы является, вероятно, переотложенным в результате размыва позднемиоценовых отложений сазанковской свиты, выходы которой наблюдаются выше по течению р. Амур [41].

Мощность отложений, с учетом их гипсометрического положения, достигает 60 м к востоку от р. Осежина и не превышает 30 м к западу от нее.

Среди полевошпат-кварцевых, реже кварцевых песков преобладают не сортированные по размеру кластического материала разновидности с существенной примесью как глинисто-алевритовых (12-25 %), так и гравийно-галечных (10-30 %) фракций. В суглинках, образующих в песках прослой мощностью не более 1 м, песчаные фракции составляют 40 %, а алевритовые и глинистые (с преобладанием первых) – 60%. В песках и супесях глинистые примеси имеют бейделлит-гидролюдистый состав [25].

* Здесь и далее порядковое расположение индексов соответствует обозначениям полей развития четвертичных отложений на ГК и КЧО

** Здесь и далее описание разрезов четвертичных отложений приводится сверху вниз, мощности даны в метрах

Поверхность третьей террасы выражена в рельефе широкими водораздельными пространствами крутосклонных сопок, с часто проявленными на АФС белыми пятнами песчаных осыпей у их подножий. Для данной поверхности также весьма характерны увалисто-западинный микро-рельеф и широко произрастающие на ней сосновые боры.

Спорово-пыльцевой комплекс в описываемых отложениях (определения И. Г. Гвоздевой и А. А. Ильиной [32]), как правило, беден с резким преобладанием (до 60-90 %) древесных форм, представленных березой *Betula* sect. *Nanae*, ныне не произрастающими соснами *Pinus* sect. *Cembra*, *P.* sect. *Eupitys*, ольхой *Alnus*, *Alnaster*, редко елью, пихтой, лиственницей, липой и ивой. Среди трав и кустарничков (до 20 %) доминируют вересковые и полынь. Споровые растения (20 %) представлены папоротниками *Polipodiaceae* с небольшой примесью сфагновых мхов. Приведенный спектр соответствует, вероятно, этапу среднееоценового похолодания с относительно сухим климатом. Результаты радиотермолюминисцентного (РТЛ) датирования песчаных отложений третьей террасы в верховьях р. Бургали (Бекетовская) укладываются в интервал значений 330 ± 83 – 480 ± 120 тыс.лет, который соответствует окончанию раннего и началу среднего неоплейстоцена. На правом берегу р. Осежина РТЛ-возраст песков высокой террасы составил 340 ± 85 тыс.лет, что также соответствует первой половине среднего неоплейстоцена.

СРЕДНЕЕ ЗВЕНО, ВЕРХНЯЯ ЧАСТЬ (aQ_{II}^2 ; a^2P^2)

Среднееоценовые отложения слагают вторую надпойменную цокольную террасу Амура высотой 40-50 м. Цоколь террасы сложен юрскими и раннемеловыми осадочными отложениями и зачастую погребен под делювиально-солифлюкционным шлейфом склоновых образований. Поверхность террасы прослеживается по левобережью Амура фрагментарно и имеет наибольшее развитие, в отличие от высокой террасы, к западу от р. Осежина. Выходы ее, подтвержденные радиологическим датированием, установлены также в верховьях рр. Челбучи и Бургали (Бекетовская), что, вероятно, объясняется резкой миграцией русла Амура к северу от ныне существующего Кайкуканского (Перемыкинского) кривуна во второй половине среднего неоплейстоцена. Образования второй террасы представлены желтовато-бурыми, иногда охристо-бурыми супесями и песками с примесью гравия и мелких (до 2-3 см) галек кварца, гранитоидов и эффузивов. Мощность отложений, согласно гипсометрическим данным, не превышает 15 м, а в верховьях рек Челбучи и Бургали (Бекетовская) – 5 м.

На АФС поверхность террасы проявлена выровненными залесенными площадками как с достаточно четко выраженным, так и со сглаженным тыловым швом.

Довольно бедный палиноспектр, по определению И.Г.Гвоздевой [32], представлен исключительно древесными формами с резким доминированием экзотической сосны *Pinus* sect. *Cembra* и *Alnaster*. Отмечается единичная пыльца *Pinus* sect. *Eupitys*, ели, лиственницы, берез и вересковых кустарничков. Споровые растения не выявлены. Палинокомплекс из отложений, развитых в верховьях р.Челбучи (с полученной из них РТЛ-датировкой в 160 ± 40 тыс.лет), отражает, вероятно, растительность сухих водоразделов конца среднего неоплейстоцена, пыльца которой аккумулировалась в узкой незаболоченной долине пра-Амура. РТЛ-датирование обломочного кварца из песков второй террасы в верховьях р. Бургали (Бекетовская), с полученными значениями в 200 ± 50 и 220 ± 55 тыс.лет, подтверждает возраст формирования отложений на уровне верхней части среднего звена неоплейстоцена.

ВЕРХНЕЕ ЗВЕНО НЕОПЛЕЙСТОЦЕНА – ГОЛОЦЕН (a,d,sQ_{III+H} ; $a,d,sIII+H$)

Верхнееоценово-голоценовые аллювиальные и делювиальные отложения с примесью солифлюкционных слагают террасоувальный комплекс склоново-долинных шлейфов, распространенных вдоль Амура и в ящикообразных долинах его небольших левых притоков – Мал. Бургалей, Бургалей, Алмы, Челбучей, а также Бургалей (Бекетовских), располагающихся к востоку от р. Осежина. Эти отложения имеют, кроме того, локальное развитие в бассейне р. Буринда и довольно широкое – на крайнем северо-западе территории, на правом берегу р. Бол. Невер, где слагают южный предгорный шлейф хребта Ильтивус. Данные образования сформированы в результате пересыпания и ассимиляции аллювиальных отложений надпойменных террас и пойм небольших рек склоновыми продуктами делювиального и солифлюкционного генезиса. Поверхности аккумулятивно-цокольных террасоувалов в левобережной части Амура наклонены к его руслу с высотой приборочной части над урезом водотока в 5-10 м, а тылового шва – до 30-50 м. В пределах Кайкуканского (Перемыкинского) кривуна, кроме того, наблюдается боковой перекосящий площадку террасоувала с воздыманием его цоколя в западной части на 20-25 м. В приустьевой части левых притоков Амура превышение тылового шва шлейфа описываемых полигенетических образований над гидроотметкой устья

достигает 70 м. На правобережье р. Бол. Невер превышение тылового шва террасовала над бровкой достигает 40 м.

Объединенные аллювиально-делювиально-солифлюкционные отложения шлейфов сложены бурыми и светло-бурыми суглинками, супесями и глинами с примесью как гравийно-галечного, так и щебневого материала с преобладанием в его составе юрских песчаников. Максимальная мощность отложений вскрыта буровыми скважинами в долине р. Мал. Бургали [49]:

1.	Супеси со щебнем песчаников	5
2.	Суглинки и глины бурые со щебнем песчаников	4
3.	Супеси бурые с гравием и мелкими гальками	6
		Всего 15 м

Мощность данных образований в районе с. Албазино, установленная по горным выработкам [25], достигает 8 м. Согласно другим источникам [12], мощность рыхлых отложений здесь составляет более 10 м.

Кроме песчаников, в псефитовом материале описываемых образований присутствуют кварц и кислые эффузивы в виде хорошо окатанных уплощенных мелких галек и гравия. Редко отмечаются гальки алевролитов, гранитов и сланцев. На правобережье р. Бол. Невер встречаются полуокатанные гальки кварцевых песчаников омутнинской свиты. Суглинки местами оглеены и обохрены. Их глинистая фракция представлена смесью каолинита и гидрослюды, иногда с примесью бейделлита [25]. Каолинит, вероятно, присутствует в переотложенном виде за счет перемива миоценовых отложений сазанковской свиты, располагающихся выше по течению Амура [41]. Супеси в электромагнитной фракции содержат лимонит (50-90 %), а также гранат, роговую обманку и эпидот (10-50 %) [25]. Единичны зерна магнетита, сфена, турмалина и хлорита. В тяжелой фракции присутствуют гипергенные минералы титана и циркон. Глины обладают хорошей пластичностью и вязкостью.

Поверхность террасовалов покрыта кочковатыми болотами (марями) с болотно-луговой растительностью и отдельными осиново-березовыми рощами и характеризуется довольно неровным микрорельефом с неглубокими оврагами у бровки и волнисто-взбугренными площадками с отдельными каменными россыпями – у тылового шва. Последние являются следствием совместного проявления склоновых и мерзлотных процессов. Возле населенных пунктов на ней располагаются пахотные поля. На АФС описываемые образования выражены пятнисто-струйчатым светлым фототонном с правильными очертаниями заброшенных и действующих пашен и сенокосов.

В спорово-пыльцевых спектрах, определенных Т. В. Кезиной, доминирует (40-65 %) травянистая и кустарничковая растительность, представленная злаковыми, осоковыми, колокольчиковыми, маревыми и сложноцветными. Среди древесной растительности преобладают березы, в том числе *Betula fruticosa*, *B. ovalifolia* и *B. middendorffii*, а также *Alnaster*. Хвойные представлены соснами (*Pinus silvestris*, *P. sibirica*, *P. s/g Haploxylon*, *P. s/g Diploxylon*), кедровым стлаником, елью, пихтой и лиственницей. Пыльца широколиственных единична. Присутствуют споры грибов, фрагменты диатомовых, жгутиковых и зеленых водорослей. Приведенный палинокомплекс отражает холодный период верхнего неоплейстоцена с широким развитием марей. В районе Кайкуканского (Перемыкинского) кривуна из супесчаных отложений террасовалов получены РТЛ-датировки с интервалом значений от 90 ± 23 тыс. лет до современных. Процесс формирования террасовального комплекса склоново-речных отложений продолжается и в настоящее время.

ВЕРХНЕЕ ЗВЕНО, ВТОРАЯ СТУПЕНЬ (aQ_{III2} ; a^1III_2)

Верхне неоплейстоценовые отложения слагают разрозненные по площади фрагменты первой надпойменной террасы, присутствующие в качестве останцов ее поверхности, не переработанной склоновыми процессами. Первая терраса представлена двумя типами – аккумулятивным и цокольным, первый из которых отмечается на левобережье Амура ниже с. Албазино и в устье руч. Камкомрой, а второй – на правобережье приустьевой части р. Осежина и в районе слияния рек Осежины и Топаки. Высота поверхности цокольных террас (от мелких водотоков к более крупным) составляет 7-15 м, а аккумулятивных – 5-12 м. Тыловой шов последних обычно сглажен и фиксирует плавный переход их более или менее выровненных площадок в пологий шлейф аллювиально-делювиально-солифлюкционных образований.

Разрез первой надпойменной террасы изучен в дорожном карьере у моста через Осежину, где его основная часть, на видимую мощность около 4,5 м, сложена плотными бурыми супесями и песками с примесью полимиктового галечного материала, а также линзами и прослоями галечников мощностью от 5 до 20 см. Хорошо окатанные гальки эллипсоидальной и уплощен-

ной формы представлены кварцем, халцедоном и изверженными породами. На глубине 1-1,5 м от верха карьера прослеживается слой погребенных почв мощностью 5-10 см. Базальный горизонт разреза представлен слоем галечников мощностью до 30-50 см, залегающем на сильно дезинтегрированных углистых алевролитах толбузинской свиты.

В спорово-пыльцевом спектре отложений, по определению И. Г. Гвоздевой [32], резко доминируют древесные формы (85 %) с преобладанием сосен (60 %). Около 23,5 % составляют березы, ольха и *Alnaster*. Редко отмечается пыльца ели и лиственницы. Травы и кустарнички, с преобладанием полыни, составляют 11,5 % общего спектра. Практически отсутствуют споровые. На площади листов N-51-XXIV [43] и N-51-XXX [30] из песков первой надпойменной террасы получены РТЛ-датировки с интервалом значений в 63-73 тыс.лет.

ВЕРХНЕЕ ЗВЕНО НЕОПЛЕЙСТОЦЕНА, ЧЕТВЕРТАЯ СТУПЕНЬ И ГОЛОЦЕН (aQ_{III+II} ; $aIII_4+H$)

Верхне-неоплейстоцен-голоценовые отложения слагают днища долин всех мелких водотоков, а также высокие и низкие поймы крупных рек. Разрез описываемых аллювиальных отложений обычно имеет двучленное строение и, как правило, в верхней части сложен песками, илами и суглинками собственно пойменной фации, а в нижней – русловыми и прирусловыми песчано-галечными отложениями с примесью валунов и щебня. Гранулометрический состав аллювия широко варьирует в зависимости от порядка водотока и состава дренируемых пород.

Относительный уровень высокой поймы не превышает 2-3 м для всех более или менее крупных водотоков территории и составляет 5-8 м на р. Амур. В ее разрезе пойменные фракции, представленные песками и суглинками, составляют около 80 % и, соответственно, преобладают над грубообломочными русловыми. Разрез высокой поймы Амура изучен при проведении буровых работ [89] возле с. Перемыкино:

1.	Суглинки бурые	1,5
2.	Пески мелкозернистые	2,5
3.	Пески галечные с прослоями песков глинистых	13,6
		Всего 17,6 м

Высота низкой поймы Амура над его меженным уровнем составляет 1-2 м, реже до 2,5 м, а в долинах менее крупных водотоков – не более 0,5-1 м. Многочисленные острова Амура, Осежины и Буринды также сложены образованиями низкой поймы. Максимальная мощность ее отложений, вскрытых буровыми скважинами на Осежинском острове Амура [29], составляет 16 м. В составе образований низкой поймы выделяются собственно пойменная и русловая фации. Пойменные отложения представлены мелкозернистыми песками и супесями с примесью гравия и галек, реже суглинками и илами. Русловые отложения имеют песчано-галечный состав с примесью валунов и щебня. В долинах небольших рек и ручьев русла аккумулируют илисто-суглинистый материал с существенной примесью щебня местных пород.

Гальки русловых фаций характеризуются разнообразным петрографическим составом. В долине Амура среди их хорошо окатанных разновидностей нередко отмечаются породы, не наблюдавшиеся в пределах Амурской области. На менее значительных реках состав галек обусловлен характером дренируемых пород. Здесь их окатанность, как правило, плохая. В долинах ручьев русловой материал часто представлен щебнем. Пески имеют полимиктовый состав.

Пойменные отложения хорошо выражены на АФС темным фототонном, обусловленным широким развитием влаголюбивой растительности. На небольших реках светлые участки соответствуют косам, а темные – старичным озерам и протокам. Для высокой поймы Амура характерен старично-увалистый микрорельеф с перепадом высот от 1,5 до 2 м. Бровка высокой поймы имеет, как правило, прекрасно выраженный характер.

С пойменным аллювием связаны россыпи золота и проявления торфа.

Палинокомплекс из отложений высокой поймы сходен с таковым из образований первой надпойменной террасы и террасоувалов [30]. Для низкой поймы р. Осежина и менее крупных водотоков он отражает современную растительность [52, 80]. Палиноспектр из прирусловых отложений Амура возле с. Албазино, по определению Т. В. Кезиной, содержит пыльцу теплолюбивых хвойных и широколиственных, составляющих основу олигоценых и миоценовых флор (*Podocarpus*, *Cedrus*, *Carya*, *Platycarya*, *Fagus*, *Rhus*), а также деформированные споры циатеевых и селлагинелл и пыльцу древесных хвойных, близких к меловым формам. Это, вероятно, объясняется переотложением спор и пыльцы из более древних отложений, размываемых паводками выше по течению р. Амур. По результатам РТЛ-датирования, возраст косовых песков у береговой линии Амура в районе с. Албазино составил 4 ± 1 тыс.лет, а возраст песчани-

стых отложений высокой поймы на сопредельной с юго-востока территории у с. Черняево [30] – 23±6 тыс. лет.

Чехол рыхлых четвертичных образований района представлен склоновыми элювиально-делювиальными, делювиально-солифлюкционными, солифлюкционными и нерасчлененными коллювиальными и делювиальными отложениями.

Стратиграфический уровень склоновых отложений принимается верхнеоплейстоцен (третья ступень)-голоценовым, поскольку начало их формирования, вероятно, соответствовало этапу эрозионного вреза, предшествующему началу образования верхнеоплейстоцен (четвертая ступень)-голоценовых пойменных отложений и завершающего цикл формирования аллювия первой надпойменной террасы верхнеоплейстоценового (вторая ступень) уровня, что подтверждается и палинологическими данными.

Элювиально-делювиальные отложения ($edIII_3-N$)* развиты в районе практически повсеместно, покрывая субгоризонтальные и слабовыпуклые вершинные поверхности денудационных форм рельефа крутизной до 3-4°. Выделить собственно элювий и делювий в составе описываемых образований не представляется возможным, поскольку первый постепенно сменяется вторым как вверх по разрезу, так и вниз по склону. Вертикальная зональность этих отложений представляется следующим образом (сверху вниз):

1. Суглинки и супеси с редкой примесью щебня и дресвы местных пород
2. Дресвяно-щебнисто-глыбовые отложения с суглинисто-супесчаным наполнителем
3. Коренные породы слабодезинтегрированные (структурный элювий) – щебень и глыбы с песчано-глинистым наполнителем по трещинам
4. Коренные породы массивные.

Состав элювиально-делювиальных образований напрямую зависит от состава выветриваемых материнских пород. В изученном районе выделяются две основные литологические разновидности описываемых отложений: элювио-делювий, развитый по глубинным интрузивным породам, в составе которого доминирует дресвяная составляющая, и привершинный рыхлый чехол, сформированный за счет разрушения магматических порфировых пород, а также осадочных и метаморфических образований, где преобладает щебнистая составляющая. Собственно элювий в пределах рыхлых аллювиальных образований надпойменного террасового комплекса, выветривание которых проявляется в процессах ожелезнения и глинизации, не может считаться типичным и потому самостоятельно не выделяется.

Мощность чехла описываемых отложений обычно составляет 0,3-1,5 м. В отдельных случаях она достигает 5 м за счет развития элювиально-делювиальных образований по дезинтегрированным и слабо гидратированным породам нижних зон каолинитового профиля коры выветривания более древнего возраста.

Делювиально-солифлюкционные отложения ($dsIII_3-N$) покрывают пологие склоны междуречий крутизной 3-10°. Динамическим условием формирования этих образований является вязко-пластичное (до вязко-текучего) движение вниз по склону чехла продуктов выветривания, представленных суглинком, щебнем, дресвой, песком, реже глыбами. Мощность отложений составляет 1-3 м, достигая на некоторых участках 10 метров.

Солифлюкционные отложения ($sIII_3-N$) покрывают пологонаклонные поверхности нижних частей склонов крутизной менее 3°. Сильная переувлажненность этих склонов придает грунту вязко-текучую консистенцию, в связи с чем рыхлые массы, представленные преимущественно суглинками и в меньшем количестве – щебнем, дресвой, песками, глинами и глыбами, в пластичном состоянии и с достаточно высокой скоростью (относительно других склоновых образований) перемещаются вниз по пологонаклонной поверхности, нередко обуславливая формирование террасоувалов. Мощность отложений составляет 1,5-3 м, достигая в отдельных случаях 6 метров. Солифлюкционные, реже делювиально-солифлюкционные образования на АФС выражаются струйчатым фототонном, а на местности – частым развитием «пьяного леса» в придолинных частях склонов.

Коллювиальные и делювиальные отложения нерасчлененные ($c,dIII_3-N$) покрывают относительно крутые (более 10°) привершинные части склонов или придолинные обрывы. Они слабо увлажнены и представлены грубообломочным материалом (глыбы, щебень, дресва) с супесчаным наполнителем. Мощность отложений составляет 0,3-0,5, реже до 1,5 м.

Техногенные образования (tH^2) представлены рыхлыми и литифицированными породами с нарушенным естественным залеганием в пределах поселковых застроек и коммуникаций, а также отвалами старательских отработок и линиями насыпей для железной и автомо-

* Поля развития этих и последующих отложений показаны только на КЧО

бильных дорог. Мощность этих образований, представленных обломочным материалом различных размерности и окатанности, достигает 10 м.

3. ИНТРУЗИВНЫЙ МАГМАТИЗМ

В районе выделяются условно архейские и рифейские интрузии, а также позднеюрские и меловые интрузивные и субвулканические образования, слагающие около 20 % его площади*.

УСЛОВНО АРХЕЙСКИЕ ИНТРУЗИВНЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ

Архейские (?) диориты и плагиолейкограниты бассейна р. Ульдугич слагают в юго-восточной части Инимского выступа Ульдугичинский интрузивный массив (ИМ) площадью около 20 км² и там же ряд мелких, до 0,5 км², ксенолитов в рифейских гранитоидах чаловского комплекса.

В составе интрузий резко преобладают *плагиолейкограниты* (plγAR?), слагающие основной объем Ульдугичинского массива, который с севера интродуцирован рифейскими субщелочными лейкогранитами Онкомройской интрузии. Южные контакты Ульдугичинского ИМ с поздне-триасовыми (?) и юрскими осадочными образованиями имеют взбросо-надвиговый характер. При этом, по юго-западному обрамлению массива в филлитизированных алевролитах ульдугичинской свиты наблюдаются включения валунов и галек описываемых гранитоидов, что позволяет предположить первоначально трансгрессивный характер этих взаимоотношений.

Диориты (δAR?) отмечаются по делювиальным свалам в пределах северной окраины Ульдугичинского массива и к западу от него, где слагают ксенолиты в теле Онкомройской интрузии. Довольно часто в диоритах присутствуют секущие прожилки рифейских лейкогранитов [80]. Их взаимоотношения с плагиолейкогранитами не установлены.

Ульдугичинский массив хорошо выражен в рельефе и, соответственно, на АФС, слагая на правом берегу р. Ульдугич сопку с крутыми склонами и выположенной вершиной. Как плагиолейкограниты, так и диориты являются практически немагнитными породами, что обусловлено почти полным отсутствием в них рудных акцессорных минералов. В поле силы тяжести и в магнитном поле Ульдугичинский ИМ выражен, соответственно, положительными и дифференцированно-знакопеременными (от -80 до +100 нТл) значениями, которые в большей степени отражают, вероятно, располагающийся здесь близко от поверхности базит-метаморфический древний фундамент. В полях радиоактивных элементов (РАЭ) массив характеризуется фоновыми значениями.

Для темно-серых мелко- и среднезернистых диоритов с нечетко выраженной гнейсовидной текстурой характерно интенсивное замещение бледно-бурой роговой обманки бледно-зеленой или актинолитом, а также обилие акцессориев, представленных цирконом и апатитом.

Желтовато-белые и желтовато-светло-серые плагиолейкограниты хорошо распознаются по крупнозернистой структуре и наличию порфиробластовых выделений плагиоклаза брусковидной формы до 5-7 см по длинной оси. Калишпат в породе отсутствует. В единичных случаях отмечаются реликтовые зерна ортопироксена, интенсивно замещенного клиноцоизит-лимонитовым агрегатом. В экзоконтактовой зоне Онкомройского массива по описываемым гранитоидам, в том числе и по порфиробластам плагиоклаза, широко развита фельдшпатизация с образованием вторичного микроклина. В зоне влияния взбросо-надвиговых дислокаций южного контакта Ульдугичинского ИМ плагиолейкограниты приобретают розовато- или зеленовато-серую окраску вследствие интенсивного развития в них вторичных минералов. В непосредственной близости от разломов по породообразующим минералам гранитоидов обильно разви-

* Петрографический состав пород приводится в прил. 13, петрохимический и поэлементный составы наиболее характерных разновидностей пород – в прил. 14 и 15, петрофизические характеристики – в прил. 16. Характеристики глиноземистости, титанистости, магниальности и калиевости пород приведены по широко распространенным классификациям [1, 9]. Формационная принадлежность интрузивных образований определялась согласно классификации В. Л. Масайтиса [11], а для условно архейских интрузий, верхнеамурского и бурундинского комплексов – по классификации Ю. А. Кузнецова [10]

ваются цоизит и грязно-серая слюдка серицитового ряда, что придает им весьма характерный темно-серый до черного оттенок.

Как средние, так и кислые разности описываемых образований относятся к известково-щелочной натриевой серии. Отдельные вариации в сторону калий-натриевого и калиевого типов щелочности объясняются за счет локально проявленного в них калиевого метасоматоза. Породы отличаются низкой магниальностью и титанистостью и относятся к умереннокалиевым. Диориты характеризуются умеренной, а плагиолейкограниты – высокой и весьма высокой глиноземистостью ($al'=6,84-10,36$).

В гранитоидах комплекса отмечаются повышенные, относительно кларковых значений, содержания Sr (коэффициент концентрации – к.к.=3,1-5,2), Ta (к.к.=2,4-10), иногда Ba, Cs и Hf (к.к.=1,5-2). В дислокационно измененных черных и темно-серых плагиолейкогранитах повышена концентрация В (2,13 к.к.). Контрастное распределение в породах обнаруживают Co и W (к.к.=0-4). Практически отсутствуют или резко понижены (менее 0,4 к.к.) содержания Cr, Rb, Li, Zn, Mo, Ag, La, Y, Yb. Отношение Rb/Sr в гранитоидах резко колеблется от 0,06 до 1,75, что объясняется, вероятно, как резкой гетерогенностью первичного магматического расплава, так и наложенными процессами эндогенной активизации.

Согласно приведенным вещественным характеристикам, данные магматические образования, участвующие в строении докембрийского кристаллического фундамента, вполне могут принадлежать габбро-плагиогранитовой формации древних эвгеосинклинальных зон. По геодинамическим условиям формирования описываемые гранитоиды относятся к переходному M-S* типу (с равноценно значимыми компонентами), образованному за счет смешения мантийных щелочноземельных дифференциатов с анатектическими расплавами первично граувакковых и вулканогенно-осадочных толщ.

Условно архейский возраст описываемых образований принимается на основании имеющих фактов их прорывания гранитоидами рифея и неправомочности отнесения этих интрузий к магматическим продуктам карельского тектогенеза из-за специфики их вещественного состава и особенностей слагаемых ими структурных форм. В отличие от калий-натриевых раннепротерозойских гнейсо-гранитов и мигматитов селективных коровых расплавов, описываемые гранитоиды характеризуются массивными текстурами, достаточно крупнообъемными формами слагаемых тел, ярко выраженным натриевым типом щелочности, отчетливым присутствием в своем составе первичных мантийных дифференциатов и, наконец, порфиробластическими наложенными структурами, генезис которых, вероятно, связан именно с интенсивным термодинамическим воздействием на первоначально архейский субстрат обширного и мощного по своей природе карельского теплового фронта гранитообразования. Наличие отмеченных выше реликтов ортопироксена в плагиолейкогранитах Ульдугичинского массива допускает возможность рассматривать эти гранитоиды в качестве существенно плагиоклазовых чарнокитоидов (чарноэндербитов ?), встречающихся обычно в ассоциации с архейскими гранулитовыми образованиями.

РИФЕЙСКИЕ ИНТРУЗИВНЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ

Чаловский комплекс монцогаббро – умеренно-щелочных гранитов проявлен на территории гранитоидами второй фазы в составе Онкомройского и Керакского массивов.

Онкомройский ИМ площадью около 170-180 км² располагается в междуречье Мал. Невер-Ульдугич и слагает основной объем Инимского выступа докембрийских образований. Конфигурация интрузии в плане в основном соответствует взбросо-надвиговому ограничению последнего. В южной части выступа гранитоиды массива с размывом перекрываются позднеэриасовыми (?) отложениями ульдугичинской толщи и позднемеловыми эффузивами галькинской свиты и инъецируют условно архейские магматические образования, что и предопределяет ломаный и прерывистый характер южной границы данной интрузии. В составе Онкомройского ИМ преобладают *субщелочные лейкограниты* ($\epsilon\gamma RF\check{c}_2$) с фациальными переходами до *лейкогранитов* ($1\gamma RF\check{c}_2$), слагающих преимущественно его краевые и апикальные части. На современном эрозионном срезе площадь массива изобилует ксенолитами и скиалитами рифейских метаморфитов чаловской серии, наиболее значительный из которых, площадью около 60 км², располагается в центральной и северо-восточной частях интрузии и представляет собой, вероятно, крупный останец или провес ее кровли. В пределах южной приконтактной зоны массива отмечаются многочисленные ксенолиты диоритов архейского (?) возраста. По метаморфическим сланцам исагачинской толщи интенсивно проявлена послойная и реже кососекущая миг-

* Здесь и далее используется классификация типов гранитоидов по Б.Чепелю и А.Уайту (1974-83 гг.), а также У. С. Питчеру (1983 г.) на основе соответствующего набора структурно-формационных признаков

матизация. Вблизи их непосредственных контактов с лейкогранитами широко развиты процессы гранитизации с образованием агматитов и тневых мигматитов по первоначально метаморфическому субстрату.

Гранитоиды массива слагают округло-симметричные формы мелкосопочного рельефа со слабо развитой гидросетью, что, наряду с характеризующим их равномерным или пятнистым серым фототонном является достаточно выразительным дешифровочным признаком.

Керакский массив площадью около 30 км², и он же – выступ древнего кристаллического основания, обнажается на крайнем северо-востоке района, в бассейне р. Таганка, где представлен своим юго-восточным флангом. Интрузия слабо вытянута в северо-западном направлении вдоль Уркано-Бекетской зоны разломов и имеет преимущественно тектонические ограничения. На северо-востоке на размытой поверхности гранитоидов залегают фаунистически охарактеризованные отложения усманковской свиты. В составе интрузии преобладают умеренно-щелочные лейкограниты с переходами до лейкогранитов и альбитовых лейкогранитов (plγ₂RFc) в краевых фациях.

Породы массива, в связи с пологим рельефом и заболоченностью территории, выражены на АФС только редкими и разрозненными белыми пятнами курумных развалов.

Лейкограниты чаловского комплекса характеризуются низкой магнитной восприимчивостью, что и предопределяет над гранитоидами Онкомройского массива близкий к нулевому либо слабоотрицательный уровень магнитного поля со значениями от 0 до –40, реже до –100 нТл. Керакский ИМ выражен в магнитном поле положительными значениями до 200-400 нТл, что объясняется, вероятно, наличием залегающего здесь близко от земной поверхности магнитовозмущающего объекта, представленного либо глубококорневой интрузией палеозойских или меловых гранитоидов, либо выступом раннедокембрийского фундамента базит-метаморфического состава.

Гранитоиды обоих массивов характеризуются слабоинтенсивными отрицательными значениями в поле силы тяжести и фоновыми – в полях РАЭ.

Лейкограниты чаловского комплекса представляют собой светло-серые с желтоватым или розоватым оттенком среднезернистые породы массивной текстуры. В краевых частях массивов, включая гранитные инъекции в сланцах исагачинской толщи, структура доходит до мелкозернистой. Калиевый полевой шпат представлен ортоклазом, часто в сростках с микроклином (в умеренно-щелочных разностях) или альбитом (в альбитовых лейкогранитах). Из темноцветов наблюдается биотит, который в гранитоидах Керакского ИМ часто находится в парагенезисе с мусковитом, что и позволяет классифицировать эти породы как двуслюдяные. В альбитовых лейкогранитах этой интрузии иногда присутствует роговая обманка.

Гранитоиды чаловского комплекса принадлежат умеренно-щелочной калий-натриевой серии с переходом некоторых разновидностей в натриевый тип щелочности. Породы являются крайне высокоглиноземистыми (al¹=10,31-24,86) и высококалиевыми.

В лейкогранитах Онкомройского ИМ повышены концентрации Та (к.к.=4,8-9,2), иногда незначительно (к.к.=1,5-2,4) – Ni, Cu, Sr, Hf, Yb. В гранитоидах Керакского ИМ отмечаются повышенные содержания Со (4 к.к.), Та (4,8 к.к.) и Yb (2,3 к.к.). Описываемые образования отличаются крайне низкими концентрациями V, Li, Zr, Nb, Y, La. В них практически не обнаруживаются анализом Zn, Ag, W, Mo и, в Онкомройском массиве, Со. В Керакской интрузии крайне низки концентрации Rb, что объясняется, вероятно, его высокой миграционной способностью из-за непосредственной близости массива к Южно-Тукурингскому глубинному разлому. Соответственно, Rb/Sr отношение в Онкомройской интрузии составляет 0,6-2,75, а в Керакской – 0,33-0,45.

Приведенные особенности вещественного состава пород однозначно указывают на их принадлежность к лейкогранитовой формации, а по геодинамическим условиям формирования – к автохтонным гранитоидам S-типа постскладчато-корового генезиса.

Рифейский возраст лейкогранитов чаловского комплекса определяется на основании прорывания ими метаморфических сланцев исагачинской толщи и полученных из гранитоидов петротипического Чаловского массива (лист N-51-XXIV) изотопных U-Pb определений возраста по цирконам, составляющих 1151±72 и 775±50 млн.лет [43].

ПОЗДНЕЮРСКИЕ ИНТРУЗИВНЫЕ И СУБВУЛКАНИЧЕСКИЕ ОБРАЗОВАНИЯ

Позднеюрские (?) субвулканические трахириолиты и трахиандезиты бассейнов рек Осежина, Буринда впервые выделены на крайнем юге территории, в районе заставы Бейтоново. Здесь, в береговых обнажениях Амура, белесые и внешне *афировые трахириолиты* (τλJ₃?) слагают серию силлов, дислоцированных в складки совместно с пресноводно-

континентальными отложениями толбузинской свиты. В последней также отмечаются слои туфов, по составу коагматичных трахириолитов. Мощность силлов не превышает 1,5-2 м.

В южной и центральной частях района трахириолиты подобного типа слагают довольно редкие и рассеянные по территории дайки, секущие юрские осадочные образования Верхне-амурского прогиба. Мощность даек не превышает первых метров, протяженность – 1 км. Приуроченности их к каким-либо определенным зонам разрывных дислокаций не просматривается, но, вместе с тем, отмечается их выдержанная ориентировка в субширотно-северо-западном направлении.

Наибольшее сгущение даек, протяженностью до 1,5 км, наблюдается в северо-западной части территории, в междуречье Бол. Невер-Керак (Петровский хребет), в зоне влияния двух крупных разломов северо-западного заложения – Амуру-Зейского и Талдано-Дактуйского, определяющих, соответственно, и общую ориентировку этих интрузий. Состав даек преимущественно трахириолитовый, реже отмечаются *трахириодациты* ($\tau\zeta J_3?$), *трахидациты* ($\tau\zeta J_3?$) и *трахиандезиты* ($\tau\alpha J_3?$) характерного лейкократового облика.

Описываемые породы отличаются низкой плотностью и магнитной восприимчивостью. По ним интенсивно проявлены вторичные изменения объемного характера – аргиллизация и березитизация по кислым и умеренно-кислым разновидностям и пропилитизация по трахиандезитам, – определяющие весьма характерный для этих субвулканических образований палеотипный облик.

Трахириолиты – фельзитовидные белые породы вида «слоновой кости», нередко с желтоватым и охристо-рыжеватым оттенком. Трахириодациты и трахидациты окрашены в розоватые и кирпично-красные тона. Мелкие и редкие порфиновые выделения представлены плагиоклазом (высоким олигоклазом-андезином) и калиевым полевым шпатом (ортоклазом, реже микроклином), иногда в симплектитовых срастаниях друг с другом. В основной массе преобладают калиевые и натриевые полевые шпаты и кварц с существенной ролью олигоклаза в трахидацитах. Обычен в породах мусковит. Вкрапленники биотита и кварца редки и отмечаются преимущественно в трахидацитах и трахириодацитах. Из акцессорных минералов наиболее характерен циркон, часто группирующийся в гнезда, и берилл в мелких зернах. Иногда в породах встречаются автометасоматические прожилки коллоидного флюорита.

Трахиандезиты – мелко-среднепорфировые породы зеленовато-светло-серого цвета, вкрапленники которых представлены длинноолигохальными кристаллами роговой обманки и розоватыми выделениями калиевого полевого шпата. В основной массе преобладает андезин.

Позднеюрские (?) субвулканические образования относятся к калий-натриевой субщелочной серии с отклонениями отдельных разновидностей к натриевому типу щелочности. Породы отличаются весьма- и крайне (трахириолиты) высокой глиноземистостью и являются высоко- и ультракалиевыми. Для них характерны низкие содержания титана и низкие до умеренных – магния.

Кислые и умеренно-кислые разности пород специализированы на Та (к.к.=4,4-6,0). Незначительно в них повышены концентрации Sr (к.к.=2,9-3,5), Ba (2,5 к.к.), Pb (к.к.=1,7-3,4), Be (1,9 к.к.), иногда Cг (1,8 к.к.). Слабо контрастны содержания W (к.к. от 0 до 3,6), Cu, Cs, Hf. Практически отсутствуют Nb, Co, Mo, La, Y, Yb.

Обогащенность субвулканических образований щелочами, фтором (наличие флюоритовых обособлений), танталом и бериллием, а также их преимущественно кислый и лейкократовый состав позволяют уверенно отнести их к трахириолитовой формации анорогенного типа стабилизированных складчатых областей.

Позднеюрский возраст описываемых образований принимается условно на основании прорывания ими оксфорд-титонских отложений толбузинской свиты и фактами нахождения их галек в составе берриас-валанжинских галечно-валунных конгломератов переемыкинской свиты на сопредельной с юго-востока территории [30]. Учитывая особенности вещественного состава субвулканических интрузий, их «сквозной» анорогенный характер и предположительно титонский возраст формирования, представляется возможной их корреляция с аляскистыми риолитами тулукуйской свиты Восточного Забайкалья, с трахириолитами формации Тисяньфэнь (КНР), а также с нюкжинским вулканическим комплексом Селенгино-Становой складчатоблоковой системы.

Магдагачинский комплекс умеренно-щелочных гранитов и гранит-порфиров, представленный двумя фазами внедрения, широко развит на территории и слагает в домеловых комплексах транзитный пояс даек, силлообразных тел, лакколлитов, штоков и небольших плутонов, размещение и преобладающая ориентировка которых контролируются северо-западной группой глубинных разломов в составе Осежинско-Бекетовского, Буриндинско-Тыгдинского, Амуру-Зейского и Талдано-Дактуйского линеаментов. Основной объем интрузий представлен по-

лифациальными гранитоидами первой фазы. Дайки второй фазы развиты незначительно и локализируются в небольшие рои, приуроченные к апикальным, краевым и экзоконтактовым зонам крупных интрузий начального этапа формирования.

Наиболее эродированные плутоны центральной и южной частей территории, представленные Ускалинским, Бургалинским, Алминским и Бекетовским массивами, сложены умеренно-щелочными гранитами ($\epsilon\gamma J_3 m_1$) и граносиенитами ($\gamma\xi J_3 m_1$) до гранитов ($\gamma J_3 m_1$) и лейкогранитов ($l\gamma J_3 m_1$) в краевых фациях. В составе наименее эродированных крупных лакколитов северо-западной части района, сгруппированных в Ангаричский и Усманковский массивы, преобладают граниты и гранит-порфиры ($\gamma J_3 m_1$). Для хорошо раскристаллизованных разновидностей гранитоидов характерны порфировидные и резкопорфировидные структуры, где на светло-сером фоне основной массы и вкрапленников плагиоклаза довольно часто выделяются крупные, до 1,5-2, реже до 5 см, розоватые кристаллы калиевого полевого шпата.

Круто- и пологонаклонные дайки, штоки и небольшие лакколиты сложены, в основном, желтовато-светло-серыми до серых массивными или слабобразлинзованными средне-крупновкрапленниковыми умеренно-щелочными гранит-порфирами ($\epsilon\gamma\pi J_3 m_1$), а в северо-западной части района – гранит-порфирами, реже субщелочными лейкогранит-порфирами ($\epsilon l\gamma\pi J_3 m_1$). Характерными особенностями этих пород являются их лейкократовый облик и наличие крупных, до 1-1,5 см, фенокристаллов плагиоклаза и темно-серого до дымчатого идиоморфного кварца. На севере района и редко на крайнем юге отмечаются малые интрузии, сложенные желтовато-розовато-светло-серыми граносиенит-порфирами ($\gamma\xi\pi J_3 m_1$), отчасти граносиенитами весьма необычной для описываемого комплекса мелкогустовкрапленниковой структуры.

В апикальных и краевых фациях Алминской, Бургалинской и Ускалинской интрузий часто отмечаются продукты кристаллизации ультракислых субщелочных остаточных расплавов первой фазы внедрения, представленные маломощными (до 0,5-1 м) и нередко зональными жилами и линзами розовато-белых аплитов ($\alpha J_3 m_1$), пегматитов ($\rho J_3 m_1$) и пегматит-аплитов ($\rho\alpha J_3 m_1$).

Бекетовский массив площадью около 9 км² располагается в верховьях р.Бургали (Бекетовская), в междуречье Челбучи-Буринда, и представляет собой слабозэродированную апикальную часть трещинного плутона. Наибольшее развитие в пределах выхода массива имеют серые субщелочные гранит-порфиры краевой фации с вкрапленниками (до 0,8 см) дымчатого кварца. Реже отмечаются серые и светло-серые со слабым зеленоватым оттенком резкопорфировидные граносиениты с четкими порфировидными выделениями (до 1-1,5 см) розового калишпата. Интрузия прорывает и интенсивно, на большой площади, ороговиковывает породы ускалинской свиты, что может характеризовать структуру этих осадочных отложений как провес кровли описываемого массива. На слабо размытой поверхности гранитоидов залегают базальные валунно-галечные конгломераты переемыкинской свиты.

Алминский и Бургалинский массивы общей площадью около 80 км² располагаются в верховьях одноименных водотоков и являются фрагментами единого плутона, рассеченного в своей средней части глубинным и протяженным разломом северо-восточного простирания, являющимся южным ограничением Яныро-Невенской зоны разрывных нарушений. Описываемые интрузии, включая и рассматриваемый ниже Ускалинский ИМ, являются парапетротипическими (рис. 2.1) для относительно глубинных образований магдагачинского комплекса и сложены, в основном, розовато-светло-серыми среднезернистыми резкопорфировидными умеренно-щелочными гранитами и граносиенитами. Количество крупных (до 2-5 см) фенокристаллов бледно-розового калиевого полевого шпата в породах может достигать 40 % объема пород, в связи с чем верхние горизонты широко здесь развитых гидрослюдистых кор выветривания почти нацело сложены дресвяным калишпатовым материалом розоватых оттенков. Краевые фации интрузий представлены массивными или слабогнейсовидными светло-серыми мелко-среднезернистыми гранитами и лейкогранитами, порфировидность которых, за счет таблитчатых выделений плагиоклаза, выражена слабо. Здесь же, в приконтактовых частях массивов, широко развиты жильные инъекции аплитового и пегматитового материала. Непосредственно в эндоконтактовой зоне иногда отмечаются гранит-порфиры нормального и субщелочного ряда. Форма интрузий в плане изометричная, с заливообразными контурами. Породы в узкой, до 150-250 м, полосе ороговиковывают терригенные отложения ускалинской и осежинской свит и сами интродуцированы более поздними дайками среднего-основного состава. Нередко массивы вмещают золотоносные кварцевые жилы. Принадлежностью Алминско-Бургалинского плутона, вероятно, следует считать и мелкие штокообразные тела субщелочных гранит-порфиров, закартированные в приустьевой части р.Невен.

Ускалинский массив обнажается на площади около 60 км² в верховьях р. Половинка (Ускали) и представляет собой верхнюю часть крупного трещинного плутона, отдельные штоко- и

лакколитообразные выходы которого прослеживаются далее на северо-запад вдоль Буриндинско-Тыгдинского разлома в верховья рек Топака и Осежина. Являясь менее эродированным, чем Алминский и Бургалинский массивы, Ускалинский ИМ сложен, преимущественно, светло-серыми среднезернистыми субщелочными гранитами слабопорфировидной структуры, лишь на отдельных участках переходящих в резкопорфировидные фации с четкими обособлениями калиевого полевого шпата. Выделяются локальные участки краевых зон массива, представленные умеренно-щелочными гранит-порфирами, мелко-среднезернистыми порфировидными граносиенитами и гранитами желтоватых и розоватых оттенков. Эруптивные контуры интрузии сопровождаются широкими, до 2 км, ареалами интенсивно проявленного контактового метаморфизма в отложениях ускалинской и усманковской свит, что, вероятно, подчеркивает более значительное развитие описываемых гранитоидов на глубине. Массив прорывается многочисленными трещинными интрузиями и дайками меловых магматитов и субщелочных гранит-порфиров второй фазы магдагачинского комплекса и имеет на северо-востоке тектонические контакты с интрузией граносиенитов раннемелового буриндинского комплекса (Ернистый ИМ). В северной приконтактной части массива нередко отмечаются золоторудные кварцевые жилы.

Штоки и лакколиты севера территории, сложенные гранитами, граносиенитами и их порфировыми аналогами, имеют площадь выходов от 1 до 10-12 км² и сопровождаются широкими (до 1-1,5 км) ареалами ороговикованных мезозойских и палеозойских отложений. Наибольшее сгущение этих интрузий наблюдается в междуречье Ангарич-Керак и в верховьях р.Усманка, что позволяет считать их апикальными выходами Ангаричского и Усманковского массивов, основной объем которых представлен в глубинной части разреза.

Разнообразные по составу дайки порфировых гранитоидов первой фазы распространены на всей территории, но все-же наиболее компактно группируются вдоль наиболее протяженного и глубинного Амуро-Зейского разлома. Дайки представляют собой круто- и пологопадающие тела протяженностью до 1-1,5, реже 3 км и мощностью от 5-10 до 20-30 м. Серии сближенных даек сопровождаются широкими (до 5-10 км) и протяженными ареалами ороговикованных юрских пород, наиболее проявленными в верховьях р.Осежина.

Умеренно-щелочные гранит-порфиры второй фазы ($\epsilon_{\text{J}_3\text{m}_2}$) представляют собой светло-серые, иногда с зеленоватым и коричневатым (за счет вторичных изменений) оттенком мелко-вкрапленниковые породы, слагающие разноориентированные маломощные (до 1-3 м) и непротяженные (до 0,5-1 км) дайки в центральной и западной частях района. Эти интрузии образуют две компактные группы, первая из которых располагается в пределах северных фланга и обрамления Ускалинского ИМ, не удаляясь за его пределы более чем на 6 км, а вторая – в районе г. Разливная, где с подобным ей по конфигурации ареалом ороговикованных пород, очевидно, маркирует скрытую на глубине интрузию мезогипабиссальных гранитоидов первой фазы.

Процессы контактового метаморфизма в юрских терригенных отложениях, вмещающих интрузии магдагачинского комплекса, выражены в новообразованиях по цементу гранобластовых агрегатов кварца и лепидобластовых розетковидных скоплений мелкочешуйчатого биотита светло-, оранжево- и красновато-бурого цвета. Реже в ассоциации с кварцем отмечается актинолит. В ороговикованных породах северного экзоконтакта Ангаричского массива отмечаются повышенные на порядок, относительно кларка содержания, концентрации золота, среднее значение которых по 11 пробам составляет 0,00108 г/т [81]. В кварцевых песчаниках омутнинской свиты контактовый метаморфизм выражен в новообразованиях лепидогранобластовых агрегатов зеленовато-бурого биотита и кварца, ассоциирующих с пятнистыми скоплениями гематита.

Крупные интрузии, включая и мощные протяженные дайки, выделяются на АФС серым до белесого неравномерно-пятнистым фототонном, обусловленным наличием глыбовых развалов и коренных выходов, лишенных древесной растительности. Площадь гранитоидных массивов комплекса характеризуется, кроме того, интенсивно расчлененным мелкосопочным микрорельефом, который определяет хорошо выраженные на АФС узкие гребневидные и разветвленные водоразделы с поперечно-ребристым фоторисунком.

Гранитоиды магдагачинского комплекса отличаются относительно низкой плотностью (2,57-2,60 г/см³) и выражены в поле силы тяжести отрицательными аномалиями, причем в ряде случаев (Ускалинский ИМ) довольно интенсивными (до 6 мГл). Магнитная восприимчивость мезоабиссальных образований комплекса закономерно снижается от граносиенитов к гранитам и лейкогранитам. Последние при этом являются практически немагнитными. В магнитном поле крупные интрузии характеризуются довольно спокойным фоном со значениями от 0 до +40 нТл. Малые тела и серии даек выражены положительными аномалиями до 100 нТл. В полях РАЭ гранитоиды проявлены повышенными (до 2,5%) концентрациями К. Содержания Th и U характеризуются фоновыми значениями по крупным массивам и несколько повышенными кон-

центрациями, соответственно, до 8-12 и $3 \cdot 10^{-4}$ %, по малым интрузиям. Мощность экспозиционной дозы гамма-излучения по породам магдагачинского комплекса составляет 10-16 мР/ч.

Порфиридные до порфириковых гранитоиды первой фазы характеризуются мелко-среднезернистой и мелкозернистой гранитовой или криптозернистой основной массой светло-серого (до серого) цвета и вкрапленниками желтовато-белых плагиоклаза и ортоклаза, бледно-розового микроклина и дымчато-серого кварца. Плагиоклаз как в основной массе, так и в фенокристаллах представлен олигоклазом. Калиевый полевой шпат основной массы соответствует преимущественно ортоклазу, а в Бургалинском ИМ – часто пертитовому микроклину. Вкрапленники калишпата в порфириковых разновидностях гранитоидов представлены ортоклазом и ортоклаз-пертитом, а в мезоабиссальных породах крупных массивов – микроклином и микроклин-пертитом. Иногда фенокристаллы полевых шпатов, особенно в порфириковых гранитоидах, образуют симплектитовые сростания. Темноцветные минералы присутствуют, главным образом, в основной массе мезоабиссальных пород комплекса и во вкрапленниках их гипабиссальных разновидностей и представлены в первом случае красновато-бурым или оранжево-коричневым биотитом и сине-зеленым амфиболом (рибекитом ?), а во втором – биотитом и роговой обманкой бурого или зеленовато-бурого цвета. Крайне редко в составе гранит-порфириков малых интрузий присутствуют клинопироксены. Акцессорные минералы (до 2-3% объема породы) обычно представлены ассоциацией сфена, циркона, апатита и рудного минерала. Для всех гранитоидов комплекса весьма характерна высокая степень вторичных изменений породообразующих минералов.

Граносиениты и граносиенит-порфиры штокообразных тел и даек севера территории отличаются мелкогустовкрапленниковым обликом с микрогипидиоморфнозернистой, иногда монцитовой, а участками – сферолитовой и аксиолитовой структурой основной массы. Темноцветы в основной массе представлены бурыми биотитом и пироксеном (акмитом ?), а также темно-синим амфиболом (рибекитом ?). Бурый биотит во вкрапленниках имеет красноватый оттенок.

Светло-серые и зеленовато-серые мелко-среднекрапленниковые субщелочные гранит-порфиры второй фазы характеризуются фельзитовой, реже микрогранитовой структурой основной массы. Характерным для них является присутствие во вкрапленниках красновато-бурого биотита, плагиоклаза высокой основности (до андезина №40-43) и малого (не более 2%) количества кварца. Фенокристаллы калишпата представлены ортоклазом или ортоклаз-пертитом.

Гранитоиды магдагачинского комплекса относятся к умеренно-щелочной серии натриевого и калий-натриевого типов и являются весьма- и крайне высокоглиноземистыми, высококалиевыми (до ультракалиевых для граносиенитов Бургалинского, Алминского и Бекетовского массивов), низкомагнезиальными и умереннотитанистыми образованиями.

В гранитоидах первой фазы стабильно повышены, относительно кларковых значений, концентрации Та (к.к.=2-13,5), V (до 1,6-2,5 к.к.), Cs (к.к.=2-30), Hf (к.к.=1,6-3,3), Sr (к.к.=2-12,5), Ni (к.к.=2-20), Cr (к.к.=1,5-36) и Pb (к.к.=1,7-6). В породах Бекетовского, Алминского и Бургалинско-го массивов часто повышены содержания Be (до 2,6 к.к.), а в последних двух – Sn (до 2-8 к.к.). Контрастное распределение в породах обнаруживают Co, Zn и Mo (содержание последнего в гранитоидах Бекетовского ИМ составляет от 0 до 2,3-6,5 к.к., а в малых интрузиях – до 2,1-3,3 к.к.). Чрезвычайно контрастны содержания W, который не обнаруживается аналитическими методами в породах Ангаричского и Усманковского массивов, крайне спорадически проявлен в остальных как крупных, так и малых интрузиях (до 8,6 к.к. в Бекетовском ИМ и до 7,1 в штоках и дайках), а в Бургалинском и Ускалинском массивах образует по отдельным пробам концентрации, соответственно, до 88 и 341 к.к. Существенно понижено в гранитоидах содержание Nb (менее 0,4 к.к.) и практически не обнаруживаются Y, Yb и Ag. В граносиенитах Бургалинской (8 проб) и Ускалинской (3 пробы) интрузий отмечаются повышенные концентрации золота [81], составляющие в среднем, соответственно, 0,0013 г/т (1,6 к.к.) и 0,0018 г/т (2,25 к.к.).

В субщелочных гранит-порфирах второй фазы стабильно повышены концентрации Та (к.к.=4,4-7,2), Cs (2 к.к.), Hf (к.к.=2,1-4,6), Sr (к.к.=2,6-5,3), Cr (к.к.=1,5-15) и Be (до 4,1 к.к.). Контрастны содержания Co и Mo. Содержание Nb составляет в среднем 0,7 кларкового значения, практически не отмечаются Y, Yb, W, Li, Ag.

Общая концентрация Rb в гранитоидах комплекса, как правило, значительно ниже кларковых значений с увеличением содержания по отдельным пробам до 1,5 к.к.

По своим вещественным характеристикам, геолого-структурному положению и условиям формирования интрузивные образования комплекса типичны для гранит-граносиенитовой формации стабилизированных складчатых поясов и приближены к анорогенным щелочным

гранитоидам А-типа, специализированным на редкометальное и золотое оруденение. Петролого-геохимические характеристики свидетельствуют об их кристаллизации из существенно мантийных расплавов глубинного генезиса. Вместе с тем, резко повышенное содержание в породах стронция и крайне низкие концентрации ниобия и иттрия на общем фоне их танталовой специализации свидетельствуют об явной неоднородности первичной магмы и преобладании в ней обедненного вещества мантии, дифференциатами которого являются, как правило, граниты М и I-типа. Важная роль при конечном формировании расплавов принадлежала, вероятно, и резко дифференцированной («пиковой») контаминации корового субстрата. Это выражается в контрастном распределении в породах молибдена, олова, бериллия и особенно вольфрама и во «всплесках» концентрации рубидия, что позволяет в ряде случаев относить описываемые образования к существенно палингенно-анатектическим вольфрамоносным гранитам S-типа.

Позднеюрский возраст гранитоидов магдагачинского комплекса устанавливается на основании их взаимоотношений с оксфорд-титонской толбузинской и берриас-валанжинской перемыкской свитами. Первую они интродуцируют в районе пос. Магдагачи (лист N-51-XXIV) [43], а конгломератами второй перекрываются на междуречье Буринда-Челбучи. Эти геологические данные подтверждаются и изотопной геохронологией. Наиболее корректный радиологический возраст получен из субщелочных гранитов Ускалинского ИМ К-Аг методом по трем породообразующим минералам (амфиболу, биотиту и калишпату) одной пробы, среднее значение которого составило 145 ± 5 млн.лет. Из этой же пробы получен Rb-Sr изохронный возраст по трем минералам (плагиоклазу, биотиту и амфиболу) со значением $130,7 \pm 2,7$ млн.лет, или 130 ± 12 млн.лет с использованием четвертой точки калишпата. Полученные результаты, вероятно, определяют время более поздней наложенной эндогенной активизации. К-Аг датировки по породообразующим минералам получены также из пробы мезоабиссального граносиенита Бургалинского ИМ: по калишпату – 133 ± 5 млн.лет (среднее из двух измерений); по биотиту – 137 ± 9 и 161 ± 8 млн.лет; по амфиболу – 183 ± 11 млн.лет. Результаты радиометрических определений здесь крайне неоднозначны и указывают, возможно, как на потери ^{40}Ar в калиевом полевошпате в связи с более поздними активизационными процессами, так и на более древний ксеногенно-коровый характер амфибола.

РАННЕМЕЛОВЫЕ ИНТРУЗИВНЫЕ И СУБВУЛКАНИЧЕСКИЕ ОБРАЗОВАНИЯ

Верхнеамурский комплекс гранит-гранодиоритовый проявлен локальными выходами мезогипабиссальных гранитоидов в восточной и северной частях района. На востоке образования комплекса, в качестве наиболее ранних магматитов участвуют в строении крупного полихронного Буриндинского массива, а на севере – слагают несколько мелких выходов скрытого на глубине Лысогорского ИМ. Комплекс представлен тремя фазами, среди которых выделяются довольно однообразные по составу и структурно-текстурным особенностям *гранодиориты* ($\gamma\delta\text{K}_{1V_1}$), *граниты и плагиограниты* (γK_{1V_2}) и *жильные лейкограниты* (γK_{1V_3}) светло-серого и розовато-светло-серого цвета. В краевых и апикальных частях Лысогорского массива отмечаются серые порфириовидные *кварцевые монзониты* ($q\mu\text{K}_{1V_1}$) и обогащенные темными мелкозернистыми *порфириовидными гранодиоритами* ($\gamma\delta\text{K}_{1V_2}$), являющиеся фациальными разновидностями, соответственно, гранодиоритов и гранитов основных фаз комплекса.

В пределах южной и северной окраин Буриндинского ИМ, на левобережье р. Лев. Буринда и в приустьевой части р.Худагачи, гранитоиды первой и второй фаз комплекса слагают два выхода общей площадью около 40 км^2 . На севере они прорывают и ороговиковывают отложения толбузинской свиты, а на юге – ускалинской. Небольшой по площади выход гранитов второй фазы отмечается также в среднем течении р. Бол. Талдан. В пределах Буриндинского ИМ описываемые гранитоиды прорываются магматическими образованиями всех фаз раннемелового буриндинского комплекса, а также более поздними гипабиссальными и субвулканическими дайками меловой активизации. Контактный метаморфизм юрских осадочных образованиях, представленных преимущественно алевrolитами, проявлен лепидогранобластовыми узловатыми новообразованиями кварца, биотита и актинолита. В девонских известковисто-терригенных породах имачинской свиты, в виде тектонического блока непосредственно примыкающих к северному выходу гранодиоритов первой фазы комплекса, развиты эпидот-кварцевые, цоизит-кордиеритовые и кордиерит-кварц-альбит-пироксеновые роговики узловато-пятнистой текстуры.

Штокообразные выходы гранитоидов в пределах апикальной части Лысогорского массива прослеживаются в районе горы Лысой, где представлены гранитами второй фазы, и в междуречье Бол.Невер-Черный, где преимущественное развитие имеют гранодиориты и кварцевые монзониты первой фазы комплекса, связанные фациальными переходами. Здесь же, в верховьях

ях ручья Черного, обнажается небольшой шток гранодиоритов второй фазы, прорывающий граносиенит-порфиры магдагачинского комплекса. Еще одно интрузивное тело подобных граносиенит-порфиров инъецируется гранитами верхнеамурского комплекса в районе г. Лысая. Общая площадь выходов гранитоидов Лысогорского ИМ не превышает 15 км². Здесь они, помимо приведенных взаимоотношений с интрузиями магдагачинского комплекса, интродуцируют и довольно интенсивно ороговиковывают мезозойские и палеозойские осадочные образования и сами прорываются более поздними дайками гранодиорит-порфиров раннего мела. В приконтактовых зонах штокообразных тел, сложенных гранитами второй фазы, а также во вмещающих юрских образованиях фиксируются единичные жилы лейкогранитов третьей фазы внедрения. Широко проявленный здесь контактовый метаморфизм по породам ошурковской свиты выражается в образовании кордиеритовых и биотит-кварцевых роговиков, имеющих как площадной, так и дискретный характер развития.

На АФС выходам гранитоидов в пределах Буриндинского ИМ соответствует слабо расчлененный холмистый рельеф со сглаженными формами и пятнистым фототонном. Гранитный шток в районе горы Лысой хорошо выражен среди пологохолмистого рельефа куполовидной вершиной и ее северными крутыми отрогами.

Гранодиориты Буриндинского массива отличаются крайне низкой магнитной восприимчивостью, что, вероятно, обусловлено ильменитовым составом присутствующего в них рудного минерала. Магнитное поле здесь характеризуется спокойным характером и значениями от –20 до +20 нТл, а на юге массива – до +100 нТл. В поле силы тяжести выходы гранитоидов также проявлены спокойными отрицательными аномалиями от 2 до 4 мГл. Граниты второй фазы Лысогорской интрузии, содержащие в составе аксессуариев титаномагнетит, напротив, обладают высокой магнитной восприимчивостью и выделяются в магнитном поле локально-изометричной, слабо вытянутой в северо-западном направлении интенсивной положительной аномалией от 40 до 600 нТл, «пики» которой соответствуют выходам гранитоидов на земную поверхность. В поле силы тяжести Лысогорский ИМ проявлен интенсивными отрицательными значениями до 6 мГл с локальной положительной, до 5 мГл, аномалией в эпицентре, природа которой осталась невыясненной. Вышеприведенные магнито- и гравиметрические данные определенно свидетельствуют о глубококорневой природе Лысогорского массива и, напротив, указывают на близповерхностный и плитообразный характер Буриндинского батолита. В полях РАЭ гранитоиды комплекса в целом характеризуются фоновыми или даже ниже фоновых значениями.

Гранодиориты первой фазы представляют собой массивные мелко-среднезернистые рогово-обманково-биотитовые порфиroidные породы в Лысогорском массиве и неотчетливо порфиroidные – в пределах Буриндинского батолита. В составе порфиroidных выделений, размером от 3 до 6, реже 8 мм, кроме полевых шпатов и кварца присутствует, как правило, и роговая обманка, что придает породам весьма характерный и легко распознаваемый облик. Кварцевые монцониты отличаются от гранодиоритов более насыщенным серым оттенком, большей основностью плагиоклаза и содержанием темноцветов до 30 %, в составе которых биотит и роговая обманка присутствуют примерно в равном количестве. Граниты и гранодиориты второй фазы – светло-серые, от средне- до мелкозернистых, отчетливо порфиroidные, иногда слабогнеисовидные роговообманково-биотитовые породы с количеством темноцветов от 5 до 15 %. В порфиroidных выделениях присутствуют полевые шпаты и кварц размерами до 3-5 мм. Лейкограниты третьей фазы представляют собой белые и светло-серые, часто с розоватым и желтоватым оттенком породы со слабо порфиroidной мелкозернистой гранитовой структурой. Характерной особенностью верхнеамурского комплекса является обилие (до 3 %) в слагающих его гранитоидах аксессуарных минералов, обычной ассоциацией которых является сфен, апатит и рудный минерал, часто наблюдаемые в сростаниях друг с другом. Обычно также присутствие желтовато-бурого зонального ортита.

Гранитоиды комплекса относятся к известково-щелочной калий-натриевой серии с нормальной щелочностью для всех основных разновидностей и с некоторым ее повышением для пород диоритового ряда краевых фаций. Гранитоиды первых двух фаз – весьма высокоглиноземистые, высококалиевые, умереннотитанистые, низко- и умеренномагнезиальные образования. Жильные лейкограниты третьей фазы практически не содержат железа и представляют собой крайне высокоглиноземистые, высококалиевые и низкотитанистые породы.

Гранодиориты Буриндинского ИМ высокоточными геохимическими методами не охарактеризованы. Можно только отметить, что концентрация Au в них (по 4 пробирным пробам) не превышает кларкового значения [81]. В Лысогорском массиве кварцевые монцониты первой фазы отличаются повышенными концентрациями Ba (2,2 к.к.), Cs (3,3 к.к.), Zr (1,6 к.к.), Ta (10 к.к.), Hf (5 к.к.) и Ag (3,4 к.к.), пониженными содержаниями Ni и Rb и практически полным от-

существованием Мо и W. В гранитах и плагиогранитах второй фазы стабильно повышены концентрации Ni (к.к.=1,8-3,8), Co (к.к.=6-9), Cr (к.к.=1,5-2,9), V (к.к.=1,8-2,1), Sr (к.к.=2,6-3,8), Ta (к.к.=2,4-8,3) и Hf (к.к.=1,8-2,8). Иногда отмечаются незначительные увеличения содержаний Ba, Cu, Pb и W. Гораздо ниже кларковых значений концентрации Rb, Nb, Y, Yb и La, практически отсутствует Ag. В жильных лейкогранитах третьей фазы повышены концентрации Ta (к.к.=4-4,8), Pb (к.к.=1,5-1,9), иногда W (до 10,5 к.к.). Отмечаются низкие содержания V, Ba, Li, Cs, Y, Yb и Sn, практически полностью отсутствуют Ni, Co, Cr, Hf, Mo и Ag.

По составу, структурному размещению и морфологическому типу слагаемых интрузивных тел образования комплекса выделяются в формацию гранитоидных батолитов пестрого состава, сопровождаемую на заключительных этапах своего становления внедрением гипабиссальных интрузий буриндинского комплекса. Принадлежность этих комплексов к единому типу магматических расплавов подтверждается как общностью их химического состава, так и сходными градиациями распределения в них микроэлементов, особенно элементов редкоземельной группы [79]. На основании анализа концентрации в этих породах некоторых литофильных элементов, а также результатов Rb-Sr и Sm-Nd изотопных исследований магматиты верхнеамурского комплекса, так же как и буриндинского, уверенно могут быть отнесены к гранитоидам смешанного J-S типа, характеризующихся при их формировании широкими явлениями коровой контаминации на фоне преобладания в составе исходного магматического расплава дифференциатов деплетированной (обедненной) мантии [79]. Доля корового компонента в этих гранитоидах значительно меньше, чем таковая для интрузивных образований буриндинского комплекса [79], которые, соответственно, и отличаются значительно большей пестротой своего состава.

Раннемеловой возраст верхнеамурского комплекса на уровне валанжина-готерива устанавливается на основании следующих данных. Породы комплекса интрузируют раннепозднеюрские терригенные отложения Верхнеамурского прогиба и располагаются в виде штоков в полях развития позднеюрских граносиенит-порфиров района г.Лысая и субщелочных гранитов петротипического Магдагачинского массива (лист N-51-XXIV) [43]. В пределах листа N-51-XXX [30] установлено полное отсутствие пород комплекса в составе галек и валунов конгломератов перемыкинской свиты берриас-валанжинского возраста. Верхняя возрастная граница формирования описываемых гранитоидов определяется многочисленными фактами их прорывания интрузиями буриндинского комплекса, а также налеганием на частично размытую и подвергшуюся процессам физико-химического выветривания поверхность слагаемых ими батолитов субэвральных баррем-аптских вулканитов талданской свиты (Дульнейское и Ивовское поля) на площади листа N-51-XXX [30]. Изотопные Ar-Ar определения возраста гранитоидов первых двух фаз Игакского массива этого комплекса (лист N-51-XXIV), составляют, соответственно, $138,9 \pm 1,4$ и $134,9 \pm 1,3$ млн.лет [43, 79]. Там же из гранодиоритов первой фазы и гранитоидов второй фазы Игакского и Талалинского батолитов получена совместная Rb-Sr изохрона с радиометрическим значением $118,2 \pm 2,6$ млн.лет [43]. Большинство K-Ar датировок по породообразующим минералам этих же гранитоидов укладываются в интервал 117-143 млн.лет [43].

Буриндинский комплекс монцодиорит-гранодиоритовый представлен гипабиссальными магматитами, отличающимися широкими вариациями состава и структурно-текстурных особенностей и слагающими разнообразные по морфологии интрузии – дайки, силлы, штоки, лакколлиты и лополиты. Наиболее развиты эти образования в северной части района, где слагают апикальные фации полихронного Буриндинского массива и прослеживаются далее к северо-западу поясом даек и реже малых штокообразных интрузий. Размещение их на этом участке контролируется Амуро-Зейским и Талдано-Дактуйским линеаментами северо-западного простираения. Часть образований комплекса локализована южнее и приурочена к Буриндинско-Тыгдинскому разлому того же северо-западного направления. Из них наиболее представительными по площади являются лакколитообразная интрузия граносиенитов (Ернистый ИМ) и группа штокообразных тел гранодиорит-порфиров в нижнем течении р. Прав. Буринда. В южной части территории интрузии буриндинского комплекса не проявлены совершенно, за исключением мелкого штока гранодиорит-порфиров в бассейне р. Ульдугич (Неверский), размещение которого контролируется Осежинско-Бекетовским разрывом все того же северо-западного простираения.

В составе комплекса выделяются четыре фазы.

Первая фаза представлена зеленовато-серыми до темно-серых отчетливо порфиroidными мелко-среднезернистыми *двупироксен-биотит-роговообманковыми монцодиоритами* ($\mu K_1 b_1$), *кварцевыми монцонитами* ($q\mu K_1 b_1$) и редко *кварцевыми диоритами* ($q\delta K_1 b_1$). Порфиroidные выделения в количестве от 20 до 60 % объема пород представлены удлинено-

призматическими (до 0,8-1 см) кристаллами плагиоклаза, реже меньшей по размерам роговой обманкой с реликтовыми включениями пироксена.

Кварцевые монцониты второй фазы ($q\mu K_1 b_2$) отличаются от аналогичных монцонитоидов первой лучшей раскристаллизованностью основной массы, большим содержанием SiO_2 в породе и, соответственно, кварца в минеральной массе и присутствием пироксена только в единичных зернах. Это светло-серые, часто с сиреневатым и розоватым оттенком мелко-среднезернистые неотчетливо порфиридные пироксен-биотит-роговообманковые породы, в краевых и апикальных частях интрузий фациально сменяющиеся резкопорфиридными разновидностями, вплоть до *кварцевых монцонит-порфиритов* ($q\mu\lambda K_1 b_2$). *Граносиениты* ($\gamma\xi K_1 b_2$) и *гранодиориты* ($\gamma\delta K_1 b_2$) второй фазы отличаются от кварцевых монцонитов только большим содержанием кварца и общего SiO_2 в породе. В пределах крупных интрузий, сложенных образованиями второй фазы, иногда отмечаются жильно-линзовидные инъекции и обособления розовато-светло-серых микро-мелкозернистых порфиридных *роговообманково-биотитовых гранитов* ($\gamma K_1 b_2$) и *лейкогранитов* ($\lambda\gamma K_1 b_2$), являющихся продуктами кристаллизации остаточных расплавов этого этапа внедрения.

Породы третьей фазы, являющиеся в составе комплекса наиболее полифациальными образованиями, развиты исключительно в пределах Буриндинского ИМ. Их относительно глубинные аналоги представлены розовато-серыми резко неравномернозернистыми *роговообманково-биотитовыми гранодиоритами* ($\gamma\delta K_1 b_3$) с порфиридными выделениями серого полупрозрачного кварца и удлиненно-призматического плагиоклаза до 1 см, а также розового калиевого полевого шпата до 1,5 см. Иногда порфиридность приобретает резко выраженный характер с вкрапленниками калишпата до 4,5 см. Более близповерхностные и преимущественно более основные по составу фациальные разновидности этой фазы представлены зеленовато-серыми мелко-среднепорфиридными *биотит-роговообманковыми кварцевыми диоритами* ($q\delta K_1 b_3$) и ближе к эндоконтактной зоне интрузий – *кварцевыми монцонитами* ($q\mu K_1 b_3$) и гранодиоритами с микро-мелкозернистой основной массой. Характерной особенностью этих пород является ярко выраженная трахитоидная текстура за счет план-параллельного расположения таблитчатых вкрапленников плагиоклаза размером до 6-8 мм. Размер порфиридных выделений роговой обманки, биотита, реже кварца не превышает 2-3 мм. Среди полей развития гранодиоритов глубинных фаций довольно часто отмечаются *жилы и линзы лейкогранитов* ($\lambda\gamma K_1 b_3$), *аплитов* ($\alpha K_1 b_3$) и *пегматитов* ($\rho K_1 b_3$), являющихся продуктами кристаллизации остаточных расплавов этой фазы внедрения.

Гранодиорит-порфиры ($\gamma\delta\lambda K_1 b_4$) и подчиненные им *кварцевые диорит-порфириты* ($q\delta\lambda K_1 b_4$) четвертой фазы являются в составе комплекса наиболее близповерхностными образованиями и слагают на территории многочисленные дайки, силлы, штоки и субпластовые мало-мощные интрузии лополитообразной формы. Они представляют собой весьма своеобразные светло-серые мелко- и мелко-среднепорфиридные густовкрапленниковые биотит-роговообманковые породы, часто с зеленоватым, розоватым и светло-коричневатым оттенком. Количество вкрапленников полевых шпатов, роговой обманки, кварца и биотита достигает 50-70% объема породы, размеры их редко превышают 3-4 мм. Кварцевые диорит-порфириты иногда наблюдаются в краевых частях лополитообразных тел и отличаются меньшим содержанием кварца и зеленовато-серым цветом. Штоки, сложенные породами четвертой фазы, а также корневые каналы лополитов иногда представлены *гранит-порфирами* ($\gamma\lambda K_1 b_4$), реже мелкозернистыми порфиридными *роговообманково-биотитовыми гранитами* ($\gamma K_1 b_4$). Последние слагают основной объем Ульруччинского массива.

Буриндинский ИМ, являющийся петротипическим для описываемого комплекса (рис. 2.1), обнажается на площади около 450 км² в районе пос. Талдан, в приводораздельной части рр. Буринда, Осежина и Керак. Он представляет собой сложное гетерогенное и полихронное сооружение, цоколь которого сложен гранитоидами верхнеамурского комплекса, обнажающимися в локальных «эрозионных окнах». На площади района в большей степени проявлена его апикальная часть, представленная сложным переплетением гипабиссальных лакколитов, лополитов, штоков и трещинных интрузий всех четырех фаз внедрения буриндинского комплекса. В совокупности они образуют обширный по площади куполовидный мегалакколит, обнаруживающий тенденцию к погружению в северо-восточном направлении. Ядерная, или корневая часть мегалакколита обнажается в бассейне верхнего течения р. Бол. Талдан и его истоков и сложена крупной штокообразной интрузией кварцевых монцонитов второй фазы. В ее осевой части развиты умеренно-кислые разновидности этой же фазы, представленные гранодиоритами, а на юге, где, вероятно, характер интрузии меняется на субпластовый, – кварцевые монцонит-порфириты. В центральной части штока, в районе разъезда Халасутай, обнажаются монцодиориты и кварцевые монцониты первой фазы комплекса, отмечающиеся также и на юго-

восточном фланге Буриндинского массива. Субгоризонтальные крылья мегалакколита сложены на западе и юге Буриндинской интрузии гранодиоритами третьей фазы, а в его северной и северо-восточной наименее эродированных частях – кварцевыми диоритами и кварцевыми монцонитами этой же фазы. Вдоль восточной рамки изученной площади широко распространены лополитообразные тела гранодиорит-порфиров четвертой фазы, которые в центральной и западной наиболее эродированных частях мегалакколита проявлены только круто- и пологонаклонными дайками.

Данные интрузии в пределах Буриндинского батолита и его «рамы» прорывают гранитоиды верхнеамурского комплекса и инъецируют и ороговикуют юрские и девонские осадочные образования. Контактный метаморфизм в обширных по площади ареалах ороговикующих пород большеверской свиты, характеризующихся узловато-пятнистой текстурой, выражается в образовании гранобластовых и лепидогранобластовых альбит-кварцевых и андалузит-биотит-кварцевых агрегатов. Породы усманковской и ускалинской свит ороговикуются с образованием по их цементу гранобластовых агрегатов кварца и лепидобластовых скоплений мелкочешуйчатого светло-бурого биотита. Контактные изменения в известковисто-терригенных отложениях осежинской свиты, выражены, кроме всего прочего, развитием актинолит-кварцевых новообразований.

Рвущие взаимоотношения кварцевых диоритов третьей фазы с монцодиоритами первой и с гранитоидами магдагачинского комплекса отмечались на сопредельной с востока территории, в районе пос. Магдагачи [43]. Обозначенное в записке фазово-фациальное расчленение буриндинского комплекса в основном базируется на анализе ранее описанных геологических взаимоотношений [31] как в пределах Буриндинского, так и рассматриваемого ниже Ернистого массивов.

На левобережье нижнего и среднего течения р. Худагачи при ГДП-200 установлены факты налегания на трахитоидные кварцевые диориты и гранодиориты третьей фазы и мелкогусто-крапленниковые гранодиорит-порфиры четвертой фазы комплекса покровов трахиандезитов и андезитов талданской свиты. Все фазовые образования комплекса в пределах Буриндинского ИМ прорываются более поздними многочисленными субвулканическими и гипабиссальными интрузиями талданского, галькинского и дайковых комплексов. На водоразделе Бол. Талдан-Худагачи в кварцевых диоритах третьей фазы отмечаются золотосодержащие кварцевые жилы и прожилки с сопутствующими пропилитами и вторичными кварцитами, приуроченные к разрывам северо-восточного и близмеридионального простирания.

Ернистый массив граносиенитов второй фазы площадью около 25 км² обнажается на водоразделе рр. Ернистая-Половинка (Ускали). По периферии массива, а также в его экзоконтактной зоне отмечаются мелкие штокообразные выходы диорит-монцонитоидов первой фазы, обнаруживающих с граносиенитами интрузивные взаимоотношения с четко проявленной в последних зоной закалки [31]. Породы массива прорывают и ороговикуют отложения ускалинской и осежинской свит и сами интродуцированы дайками и трещинными интрузиями субвулканических риолитов галькинского комплекса. На юго-западе Ернистый ИМ имеет тектонические взаимоотношения с Ускалинским массивом гранитоидов магдагачинского комплекса. Контактный метаморфизм в юрских отложениях проявлен биотитовыми, биотит-эпидотовыми и биотит-хлорит-актинолитовыми рогами [31]. Наблюдающаяся зависимость лучшей степени раскристаллизации пород массива от повышения гипсометрического уровня рельефа позволяет сделать вывод о субпластовом характере этой интрузии, т.е. об ее лакколитообразном морфологическом типе.

Штоки, сложенные монцонитоидами первой и гранитоидами четвертой фаз комплекса, незначительно, вне крупных массивов, развиты на территории. Площадь их выходов составляет не более 1 км². Исключением является Ульруччинский массив гранитов и гранодиорит-порфиров четвертой фазы, обнажающийся в районе ж/д станции Ульручи на площади около 10 км². Его контакты с вмещающими породами ошурковской свиты, а также внутренняя структура практически не изучены вследствие плохой обнаженности. Многочисленные круто- и пологопадающие дайки и силлы гранодиорит-порфиров четвертой фазы, развитые в центральной и северной частях района, характеризуются мощностями от 1 до 30 м и протяженностью от 1 до 3 км.

В центральной части Буриндинского ИМ образования комплекса, залегающие гипсометрически ниже покровных вулканитов талданской свиты, выражаются на АФС и на местности пологоувалистым рельефом с мягко очерченными водоразделами. Граносиениты Ернистого массива часто слагают хорошо проявленные на АФС узкие останцовые гряды на общем фоне ровной и заболоченной поверхности.

Петрофизические параметры пород буриндинского и верхнеамурского комплексов не обнаруживают существенных различий. Наибольшими значениями плотности и магнитной восприимчивости отличаются наиболее глубинные разновидности буриндинского комплекса, представленные породами первых двух фаз, а также гранодиоритами третьей фазы.

Буриндинскому массиву соответствует знакопеременное дифференцированное магнитное поле, близкое к нулевому уровню значений, а Ернистому – спокойное отрицательное поле слабой интенсивности (до -40нТл). Природа локальных магнитных положительных аномалий интенсивностью до $500\text{-}600\text{ нТл}$ на западной окраине Буриндинского батолита не установлена и, предположительно, объясняется залегающими на глубине базитовыми телами галькинского вулканического комплекса. Вытянутость этих аномалий соответствует весьма характерной для последних субмеридиональной и северо-восточной ориентировке. В поле силы тяжести описываемые интрузии проявлены спокойными отрицательными значениями слабой интенсивности, в большей степени отражающими, вероятно, залегающие в глубинной части разреза крупнообъемные массы гранитоидов верхнеамурского комплекса. В полях РАЭ монцонитоиды и гранитоиды комплекса характеризуются фоновыми значениями. Спорадически отмечающиеся в пределах их развития локальные экстремумы содержаний Th, U, K и повышенные значения общей радиоактивности соответствуют более поздним инъекциям трещинных интрузий риолитов галькинского комплекса.

Характерной особенностью пород первой фазы является монцонитовая структура основной массы, присутствие в ней гиперстена, часто псевдоморфно замещаемого авгитом, и высокоосновного плагиоклаза (андезин, андезин-лабрадор № 34-51). Последний во вкрапленниках преимущественно представлен лабрадором. Калиевый полевой шпат в монцонитоидах первых двух фаз представлен микроклином, а в более близкповерхостных граносиенитах второй фазы и породах третьей – ортоклазом и ортоклаз-пертитом. Роговая обманка кварцевых монцонитов и граносиенитов второй фазы характеризуется отчетливо-аномальным плеохроизмом – от светло-коричневых до салатно-зеленых цветов. Жильные лейкограниты второй фазы сложены кварцем, олигоклаз-андезином, микроклин-пертитом, красновато-бурым биотитом и роговой обманкой. Аналогичные жильные образования третьей фазы отличаются присутствием в составе темноцветов только биотита, а также сериальными сочетаниями графической и мелкозернистой гранитной структур. В порфириновых гранитоидах четвертой фазы многочисленные вкрапленники представлены бурым биотитом, зеленой роговой обманкой, олигоклазом и ортоклазом. Акцессорные минералы в породах комплекса представлены цирконом, сфеном, апатитом, магнетитом и титаномагнетитом. Наибольшее (до 2-3 %) содержание акцессориев отмечается в гранодиоритах третьей фазы. Породы буриндинского комплекса, как правило, слабо пропицитизированы. В центральной части Буриндинского ИМ степень пропицитизации резко усиливается, здесь также отмечаются процессы аргиллизации и вторичного кварцитообразования.

Описываемые породы проявлены в петрохимическом тренде неоднозначно: образования первых двух фаз соответствуют умеренно-щелочной серии (в основном за счет повышенных содержаний K_2O), а более поздние магматиты третьей и четвертой фаз – известково-щелочной. Тип щелочности обычно калиево-натриевый, редко до натриевого. Породы являются высоко- и весьма высокоглиноземистыми, достигая крайне высокой глиноземистости для жильных дериватов третьей фазы, а также высококалиевыми и умереннотитанистыми. Это умеренно- и высокомагнезиальные породы, за исключением граносиенитов Ернистой интрузии, где устанавливается обеднение пород MgO вплоть до их преобразования в низкомагнезиальные.

В монцонитоидах и гранитоидах второй, третьей и четвертой фаз комплекса устойчиво повышены концентрации Ni (к.к.=1,5-8), Cr (к.к.=2,3-14), Cs (к.к.=1,5-10), Ta (к.к.=3-22), Hf (к.к.=1,6-6,3), Pb (к.к.=1,8-5), а в породах второй фазы и эпизодически в последующих, кроме того, В (к.к.=1,5-4,4), Rb (к.к.=1,6-2), Ba (к.к.=1,5-2,7), иногда – V, Sr, Zr, Sn и La. Слабо контрастны или практически совсем не обнаруживаются в породах Ag, W, Mo, Y, Yb. В гранодиорит-порфирах четвертой фазы отмечаются низкие концентрации Rb, Nb, Li. По данным пробирного анализа [81], в кварцевых диоритах третьей и гранодиорит-порфирах четвертой фаз Буриндинского ИМ повышено, по отношению к кларковым значениям, содержание Au, соответственно, до 2 к.к. (среднее по 8 пробам) и 4,4 к.к. (среднее по 20 пробам). В гранодиоритах третьей фазы этого же массива концентрация Au составляет 1,8 к.к. (среднее по 4 пробам), а в гранитах четвертой фазы Ульруччинского ИМ – 3,4 к.к. (среднее по 5 пробам). Монцонитоиды второй фазы Буриндинского массива содержат Au в кларковых количествах.

Гипабиссальные образования буриндинского комплекса являются, наряду с мезогипабиссальными магматитами верхнеамурского, составной частью формации гранитоидных батолитов пестрого состава и по своим петролого-геохимическим особенностям относятся к гранитоидам

J-S типа, отличаясь от таковых верхнеамурского комплекса только повышенным содержанием в исходном расплаве доли корового компонента.

Раннемеловой возраст описываемых образований на уровне барремского века определяется фактами их эруптивных взаимоотношений с гранитоидами валанжин-готеривского верхнеамурского комплекса и налеганием на породы третьей и четвертой фаз комплекса баррем-аптских вулканитов талданской свиты в пределах ее стратотипического поля. По результатам Ag-Ag изотопного датирования пород Буриндинского ИМ, радиометрический возраст амфиболов из гранодиоритов и жильных лейкогранитов второй фазы составил, соответственно, $142,4 \pm 1,6$ и $122 \pm 1,4$ млн.лет (водораздел рр. Талдан 2-й - Карьер), а биотита из гранодиоритов третьей фазы – $127,2 \pm 0,9$ млн.лет (верховья р.Джиктинка). Здесь же, в районе ж/д разъезда Халасутай, по породообразующим минералам из кварцевых монцонитов и монцодиоритов первой фазы комплекса А.С.Вольским в 1996 г. (по материалам [31]) получены изохронный Rb-Sr радиологический возраст $117,2 \pm 1,5$ млн.лет и ряд K-Ag датировок со средним значением 124 ± 5 млн.лет. В пределах листа N-51-XXIV, в бассейне р.Магдагачи, по биотиту из трахитоидного кварцевого диорита третьей фазы комплекса Ag-Ag методом определен радиологический возраст в $131 \pm 3,6$ млн.лет [43].

Субвулканические образования талданского комплекса андезитового представлены на территории трещинными, штокообразными и субпластовыми *интрузиями*, а также *дайками андезитов* (αK_1tl), *трахиандезитов* ($\tau\alpha K_1tl$) и *дациандезитов* ($\zeta\alpha K_1tl$), реже *андезибазальтов* ($\alpha\beta K_1tl$), *дацитов* (ζK_1tl) и *риодацитов* ($\lambda\zeta K_1tl$).

Относительно крупнообъемные, площадью от 1,5 до 4,5 км², субвулканические тела андезитов, трахиандезитов и дациандезитов локализованы в южной, наиболее эродированной части Талданского вулканического поля. Размещение их, в основном, контролируется диагональной системой Амуро-Зейского и Буриндинского разломов, соответственно, северо-западного и северо-восточного простираний.

Все дайки умеренно-кислых и кислых субвулканических пород сконцентрированы на флангах и в обрамлении Талданского поля. В его южной части дайки дацитов и риодацитов, а также сопутствующие им дайки андезитового ряда, ориентированы в северо-восточном и субмеридиональном направлениях согласно Буриндинской и Худагачинской зонам разрывов. Протяженность и мощность интрузий довольно значительны и достигают, соответственно, 3 км и первых десятков метров. Дайковые образования в пределах западного и северного обрамления Талданского поля представлены преимущественно андезитоидами, реже дацитами. Простирание даек здесь большей частью конформно дугообразно-кольцевым разломам Талдано-Буриндинской магматогенной диапироидно-купольной структуры, а также разрывным нарушениям северо-западной ориентировки. Протяженность дайковых тел на этих участках не превышает 1,5 км, мощность – первых метров. На остальной территории маломощные и непротяженные субвулканические дайки андезитов, трахиандезитов, дациандезитов и андезибазальтов проявлены спорадически и тяготеют, в основном, к глубинным разломам того же северо-западного простирания, определяющим и преимущественную ориентировку этих интрузивных тел. К югу от Буриндинско-Тыгдинского линеамента субвулканические интрузии талданского комплекса не отмечаются.

Описываемые образования интродуцируют все более древние геологические комплексы, за исключением докембрийских формаций Инимского и Керакского выступов и сами в некоторых случаях инъецируются более поздними меловыми дайками. На площади Талданского вулканического поля отмечались их многочисленные эруптивные взаимоотношения с гипабиссальными интрузиями второй, третьей и четвертой фаз буриндинского комплекса и реже с эффузивами талданской свиты. Контакты с вмещающими породами ровные и четкие с зоной закалки от 1 до 5 см.

С субвулканическими образованиями широко связываются процессы пропилитизации, затрагивающие как крупные по площади ареалы развития покровных вулканитов талданской свиты, так и вмещающие породы буриндинского комплекса.

На АФС и в материалах АГСМ-съемки субвулканические интрузии не выражаются. Породы отличаются сравнительно низкой для вулканических образований магнитной восприимчивостью и по петрофизическим параметрам во многом сходны с гипабиссальными гранитоидами и монцонитоидами буриндинского комплекса.

Субвулканические образования талданского комплекса отличаются от своих эффузивных аналогов только лучшей раскристаллизацией основной массы. Цвет основных андезитоидных разновидностей, как правило, темно-серый с зеленоватыми, сургучными, вишневыми и бурыми оттенками. Зеленоватый тон обычно обусловлен интенсивной пропилитизацией. Весьма характерна для этих пород крупнопорфировая структура с четкими таблитчатыми (до 0,6-1,2 см) фе-

нокристаллами плагиоклаза. Во вкрапленниках присутствуют также оранжево-бурая до зеленой (в андезитах нормальной щелочности) роговая обманка, клинопироксены (авгит или диопсид) и бурый биотит. Андезибазальты – породы темно-серого и черного цвета с размерами порфировых выделений до 4-6 мм. Среди них отмечаются как роговообманковые, так и двупироксеновые разновидности. Характерным для андезибазальтов является большая (до 2-3 %) концентрация титаномагнетита, реже магнетита. Дациты и риодациты представляют собой, как правило, сильно пропилитизированные зеленовато-, розовато- и голубовато-светло-серые породы с фенокристаллами плагиоклаза, роговой обманки (в дацитах), биотита и кварца размером до 2-3, реже 4 мм.

Среди описываемых образований преобладают породы средней основности нормального и реже умеренно-щелочного калий-натриевого ряда. В целом, они являются умеренно- и высокоглиноземисто-магнезиальными, умереннотитанистыми и высококалиевыми.

Как и в эффузивах талданского комплекса, в их более глубинных аналогах повышены содержания Ва (к.к.=2-3,6), Cs (к.к.=2,7-18), Та (к.к.=2-22) и Hf (к.к.=2,5-4,5). Иногда отмечаются локальные «всплески» концентраций Ni, Cr, Rb, Sr, Pb, Sn, La, Li, Zr, Be и В до 1,5-8 к.к. и пониженные содержания V, Cu и Y. Породы слабо контрастны по распределению в них Co, Ag, W и Mo.

По преобладанию в составе андезитоидных разновидностей и преимущественно трещинному типу слагаемых интрузий, описываемые субвулканы, как и их покровно-лавовые аналоги, выделяются в андезитовую формацию зрелой орогенной фазы развития территории.

Раннемеловой возраст пород определяется по аналогии с баррем-аптским уровнем формирования талданской свиты, установленным комплексом палеонтологических и радиологических методов. Из риодацитов, слагающих дайку в пределах Талданского поля на площади листа N-51-XXIV, получен изотопный Ag-Ag возраст по матриксу, составляющий $117 \pm 1,8$ млн.лет [43, 79].

Комплекс дайковый гранодиорит-порфир – диорит-порфиритовый представлен гипабиссальными средне-крупновкрапленниковыми *кварцевыми диорит-порфиритами* ($q\delta lK_1$), *кварцевыми монцонит-порфиритами* ($q\mu lK_1$) и *гранодиорит-порфирами* ($\gamma\delta lK_1$), которые интродуцируют все раннемеловые магматические комплексы, прорываются дайками позднемеловых лампрофиров [31] и отсутствуют в полях развития покровных и субвулканических фаций галькинского комплекса. Все дайковые образования локализованы преимущественно в два роя – Буринда-Урканский, наиболее распространенный на площади листа N-51-XXIV [43], и Лысогорский. Рои разделены жесткой антиклинорной структурой протяженного Инимо-Керакского горстового поднятия северо-восточного простирания, в пределах которого дайки проявлены весьма спорадически. С юга площадь развития даек ограничена северо-восточным Яныро-Невенско – Талалинским горстом, а с запада – Амуро-Зейским линеamentом северо-западного заложения.

Лысогорский рой даек, вытянутый в субширотном направлении, располагается в междуречье Бол. Невер-Керак (район Петровского хребта и горы Лысой) и структурно контролируется Инимским и Петровским разломами северо-восточного простирания. Проявленная в районе западная ветвь Буринда-Урканского роя развита на водоразделе рек Буринда и Керак и структурно приурочена к Керакскому, Топакинскому и Буриндинскому разрывам того же северо-восточного направления. Ориентировка интрузий в пределах роев, как правило, соответствует простиранию вышечисленных магмоконтролирующих структур.

Дайки представляют собой крутопадающие ($45-80^\circ$) тела мощностью от 1-2 до 20-30 м и протяженностью до 1-2 км. Иногда отмечаются их ветвистые формы. Контакты с вмещающими породами четкие, ровные или извилистые с апофизами.

Вследствие малых параметров дайковых тел и отсутствия выраженных в рельефе глыбовых развалов слагающих их пород, в материалах АГСМ-съемки и на АФС они не проявлены.

Гранодиорит-порфиры – светло-серые, часто с розоватым и зеленоватым оттенком среднекрупновкрапленниковые породы. В фенокристаллах, составляющих 60-70 % объема, присутствуют идиоморфные плагиоклаз, кварц, биотит, роговая обманка, реже калиевый полевой шпат размерами до 5-10 мм. Кварцевые диорит-порфириты и кварцевые монцонит-порфириты – серые и темно-серые мелко-среднекрупновкрапленниковые породы с зеленоватым оттенком, обусловленным вторичными изменениями. Порфировые выделения, до 30-50 % и размерами до 2-5 мм, представлены плагиоклазом, роговой обманкой, биотитом, иногда кварцем и пироксеном. Для всех разновидностей пород комплекса характерна сферолитовая структура основной массы.

Дайковые образования принадлежат известково-щелочной, редко – умеренно-щелочной серии калий-натриевого типа и являются умеренномагнезиально-титанистыми и высококалиевыми.

ми породами. Глиноземистость порфиров сильно варьирует от умеренной до весьма высокой, независимо от содержания в них SiO_2 .

В породах отмечаются повышенные концентрации Ва (к.к.=1,7-2,8), Cs (к.к.=2-6,7), Та (к.к.=5,8-13,3), В (до 2,3 к.к.), реже Sg и La. Слабо контрастны содержания Cr, Pb, W и Hf, практически отсутствуют Ag и Mo. В отличие от гипабиссальных интрузий буриндинского комплекса, золото в описываемых дайковых разновидностях содержится в кларковых количествах [81]. Вместе с тем, комплекс рассматривается как перспективный на выявление парагенетически с ним связанного медно-молибденового золотосодержащего оруденения порфирирового типа, тогда как буриндинский в отношении сопутствующей рудной минерализации не продуктивен совершенно.

По составу и трещинному типу слагаемых гипабиссальных интрузий данные образования принадлежат диорит-гранодиоритовой формации и являются совместно с более ранней по времени становления андезитовой формацией талданского комплекса составными частями единого формационного ряда и, вполне возможно, единой магматической серии. По существующим геодинамическим классификациям, дайковые порфиры и порфириты могут быть отнесены к I-гранитоидам коллизионной обстановки каледонского типа с незначительной примесью коровой S-компоненты в исходном расплаве.

Раннемеловой, условно на уровне апта, возраст описываемых дайковых образований принимается на основании их эруптивных контактов с формационно им родственными баррем-аптскими вулканическими фациями талданского комплекса, секущим по отношению к ним характером позднемеловых даек лампрофиров и отсутствием и тех и других среди полей развития вулканитов галькинского комплекса сеноманского возрастного уровня.

ПОЗДНЕМЕЛОВЫЕ ИНТРУЗИВНЫЕ И СУБВУЛКАНИЧЕСКИЕ ОБРАЗОВАНИЯ

Комплекс дайковый лампрофировый (χK_2) представлен трещинными *интрузиями спессартитов, малхитов, керсантитов и микродиоритов*, приуроченными к наиболее проницаемым северо-восточным и субмеридиональным разрывам позднемеловой-кайнозойской активизации. Простирание разломов контролирует и ориентирует описываемых даек. Характерно, что роговообманковые разновидности лампрофиров, представленные спессартитами и реже микродиоритами, распространены преимущественно к северу от Буриндинско-Тыгдинского линеамента северо-западного заложения, а биотит-роговообманковые и пироксен-биотитовые лампрофиры, т.е., соответственно, малхиты и керсантиты – к югу от Осежинско-Бекетовского разлома того же простирания. При этом протяженная полоса переходной зоны между этими разрывными нарушениями содержит дайки всех разновидностей лампрофиров. Эта площадная зональность отвечает, вероятно, различным условиям миграции и кристаллизации первичных расплавов в пределах гетерогенных по своему составу и строению блоков докембрийского фундамента глубинной части разреза.

Мощность даек обычно не превышает 3-5 м, протяженность – десятков, реже первых сотен метров. Контакты даек четкие, ровные, без признаков экзоконтактных изменений. Ближе к краевым частям интрузий мелкозернистые лампрофиры иногда сменяются микрозернистыми резкопорфировидными разновидностями.

Лампрофиры выделяются среди прочих дайковых образований повышенными значениями плотности и магнитной восприимчивости, однако из-за малых параметров слагаемых ими тел в физических полях никак не выражаются. На АФС дайки не дешифрируются.

Лампрофиры представляют собой массивные микро-мелкозернистые порфировидные породы темно-серого и черного цвета, часто с зеленоватым оттенком за счет слабой пропилитизации. Для керсантитов характерен бурый оттенок за счет обилия биотита. Спессартиты, малхиты и керсантиты характеризуются лампрофировой структурой, выраженной идиоморфными вкрапленниками темноцветных минералов, погруженными в субстрат основной массы преимущественно полевошпатового состава. Из темноцветов для спессартитов, малхитов и микродиоритов обычна светло-бурая роговая обманка, присутствуют также клинопироксены, а в малхитах и микродиоритах – биотит до 10-15 %. В спессартитах иногда отмечаются ортопироксены. Темноцветы в керсантитах представлены бурым биотитом и авгитом с общим содержанием до 50-60 %, что, по модальному составу, приближает их к единитам. Для всех пород характерно высокое (до 3 %) содержание аксессуариев – апатита, сфена и рудного минерала.

Породы принадлежат известково-щелочному (малхиты и микродиориты) и умеренно-щелочному (спессартиты и керсантиты) трендам калий-натриевого типа. Среди них преобладают высокоглиноземистые разновидности с отдельными отклонениями к умеренно- и весьма высокоглиноземистым. Породы с лампрофировой структурой характеризуются умеренной маг-

незиальностью и титанистостью и являются высококалиевыми. Микродиориты отличаются от них изменчивой магнезиальностью и пониженными содержаниями K_2O и TiO_2 , а также преобладанием закисной формы железа над окисной.

Во всех разновидностях комплекса повышены содержания Sr (к.к.=1-2,7), Ba (к.к.=2-4,2), Ta (к.к.=5-46), Pb (до 1,5-6,5 к.к.) и Sn (к.к.=1,3-2,5), а в типично лампрофировых разностях, кроме того, Cs (к.к.=3,6-27,3), Hf (к.к.=2,3-6,4), La (к.к.=1,2-4,6) и Be (до 3,5-6,5 к.к.). Во всех породах понижены концентрации Nb (к.к.=0,5-0,8) и Yb (к.к.=0,4-0,8), а в малхитах, керсантитах и микродиоритах – Rb (к.к.=0,4-0,6). Спессартиты и керсантиты отличаются от малхитов и микродиоритов пониженными содержаниями Ni (к.к.=0,4-1,4), Co (к.к.=0,2-0,5), Cr (к.к.=0,2-2,2) и повышенными – Li (к.к.=1,3-3,2). В последних концентрации Ni, Co и Cr достигают, соответственно, 4,4, 3,3 и 12 к.к. Микродиориты отличаются от типичных лампрофиров относительно пониженными содержаниями Cs (к.к.=2,7-4), заниженными концентрациями, относительно кларковых значений, La и Be, а также практическим отсутствием в составе микроэлементов Hf. Во всех породах отмечается контрастная локализация Ag (к.к.=0-1,7), W (к.к.=0-10), Mo (к.к.=0-2,5) и V (к.к.=0-2,6). Содержание Au в породах (пробирный анализ по 17 пробам) значительно ниже кларковых значений и не превышает 0,2 к.к. [81].

По составу, микроструктуре и форме слагаемых тел рассматриваемые породы типичны для дайковой формации лампрофиров, образованной «блуждающими» на большом интервале глубин магматическими дифференциатами обогащенной легкими компонентами мантии с некоторой долей в расплаве контаминированного вещества земной коры.

Трещинные интрузии лампрофиров имеют эруптивные контакты с дайками раннемелового гранодиорит-порфир – диорит-порфиритового комплекса [31] и отсутствуют в полях развития позднемеловых вулканитов галькинской свиты. На правом берегу р. Ульдугич (Неверский) отмечалось прорывание керсантитов маломощной дайкой субвулканических трахибазальтов галькинского комплекса. Учитывая возможную приуроченность лампрофировых образований к окончанию крупной тектонической перестройки территории на рубеже ранне- и позднемеловой эпох и переходу ее в режим рифтогенного развития с позднего мела, наиболее вероятным представляется позднемеловой (раннесеноманский) возраст их формирования. Некоторые отличительные особенности микродиоритов как по микроструктуре, так и по веществу, не исключают вероятность того, что они вполне могут формировать свой, локальный во времени и специфический по составу, комплекс даек на рубеже раннего и позднего мела.

Субвулканические образования галькинского комплекса трахибазальт-риолитового большей частью распространены в центральной и южной частях района и локализованы в наиболее молодых по времени активизации зонах разрывов субмеридионального и северо-восточного простираний. Наибольшая концентрация интрузий отмечается в обрамлении всех выделенных на площади вулканических полей, сложенных покровными образованиями галькинской свиты. Непосредственно в пределах последних субвулканические тела отмечаются реже. Среди описываемых образований преобладают породы основного и среднего состава.

Преобладающий морфологический тип интрузий – довольно маломощные (в первые метры) дайки, сложенные *трахиандезибазальтами* ($ta\beta K_2gl$), *трахиандезитами* (taK_2gl), *трахибазальтами* и *оливиновыми диабазами* ($t\beta K_2gl$), *риолитами* (λK_2gl), реже *трахириодацитами* ($t\lambda\zeta K_2gl$) и *риодацитами* ($\lambda\zeta K_2gl$). Протяженность даек базальтоидов и андезитовидов достигает 2-2,5 км, а пород кислого состава – 1-1,5 км. Иногда на территории отмечаются трещинные и штокообразные тела трахиандезибазальтов, трахиандезитов, риолитов и редко риодацитов, локализованных, большей частью, в северном обрамлении Невенского поля, в междуречье Прав. Буринда-Половинка (Ускали), и в пределах Осежинской палеовулканической структуры, в бассейнах рр. Мал.Корон и Кулинда. Протяженность трещинных тел, при их мощности до 1 км, достигает для андезитовидов 3 км, а для риолитов – 12 км.

Сравнительно крупные интрузии субвулканических риолитов в междуречье Прав. Буринда-Половинка (Ускали) часто образуют белесые глыбово-щелочные развалы, хорошо проявленные на АФС светло-пятнистым фототонном. Дайковые и штокообразные тела на АФС не выражаются.

Субвулканические породы среднего и основного состава близки по петрофизическим параметрам своим эффузивным аналогам, отличаясь от них несколько повышенной магнитной восприимчивостью. Для кислых разновидностей характерны низкие значения магнитных и плотностных свойств. В магнитном и гравитационном полях описываемые интрузии не выражаются. Штокообразные и сближенные дайковые тела риолитов фиксируются положительно-аномальными концентрациями Th (до $10 \cdot 10^{-4} \%$), U (до $2,6 \cdot 10^{-4} \%$) и K (до 2 %), а также повышенной (до 12-18 мкР/час) экспозиционной дозой гамма-излучения.

Трахиандезибазальты, трахибазальты и трахиандезиты – плотные массивные, иногда слабофлюидальные, темно-серые и зеленовато-темно-серые мелкопорфировые породы с фенокристаллами (до 25 %) плагиоклаза, базальтической или голубовато-зеленой роговой обманки, красно- или черно-бурого биотита и диопсида. Реже в составе вкрапленников отмечаются ортопироксен и оливин, замещенные, как правило, вторичными минералами. В основной массе пород присутствуют калишпат (до 25 %) и рудный минерал (магнетит?) – до 7 %. Иногда в матрике отмечаются раскристаллизованные участки девитрифицированного вулканического стекла. Оливиновые диабазы характеризуются офитовой и пойкилоофитовой структурой основной массы и обязательным присутствием во вкрапленниках оливина.

Риолиты, риодациты и трахириодациты представляют собой зеленовато- и желтовато-светло-серые мелкопорфировые породы с вкрапленниками кислого плагиоклаза, кварца, пелитизированного ортоклаза и биотита. Количество (от 15 до 50 %) и размерность (от 1-2 до 3-4 мм) фенокристаллов увеличиваются в центральных частях крупных штокообразных тел и уменьшаются в их краевых зонах, а также в дайковых образованиях.

Для субвулканических фаций галькинского комплекса, как и для их эффузивных аналогов, характерна низкая степень вторичных изменений.

Породы относятся к умеренно-щелочной и известково-щелочной (для большинства кислых разновидностей) сериям калий-натриевого типа. Основные и средние разновидности являются высокоглиноземистыми, кислые – весьма высокоглиноземистыми. Породы характеризуются высокой калиестью и умеренными магнезиальностью и титанистостью с отдельными вариациями содержаний MgO и TiO₂ в большую или в меньшую сторону.

В описываемых образованиях повышены содержания Sr (к.к.=1,5-11), Cs (к.к.=1,6-64), Ta (к.к.=6-46) и Hf (к.к.=2,1-11), а в трахибазальтах и трахиандезибазальтах, кроме того, Zr (к.к.=1,5-2,1), Rb (к.к.=2,6-5,4), Ba (к.к.=2,3-3,1), La (к.к.=2,2-3,3), Sn (2 к.к.), Be (к.к.=4,3-6,8) и V (к.к.=1,8-11,6). В кислых разновидностях отмечаются повышенные концентрации Ni (к.к.=1,8-2,9), Co (к.к.=3-4) и Cr (к.к.=1,5-4,3). Крайне низки (менее 0,4 к.к.) в породах содержания Ag, в базальтоидах и андезиитоидах – Co, в риодацитах и трахириодацитах – Cu, Y и Yb, а в риолитах – Ba, Li, Co и Mo. Контрастное распределение, преимущественно в риодацитах и трахириодацитах, обнаруживает W (к.к.=0-11,4), а в трахиандезибазальтах – Mo (к.к.=0-19,3). Следует отметить, что в целом для субвулканических фаций галькинского комплекса характерна редкометальная специализация.

Трахириодациты, развитые на крайнем юго-востоке территории, в междуречье Буринда-Челбучи, характеризуются рядом специфических особенностей, не исключая их возможную принадлежность к другим интрузивным комплексам, в частности, позднеюрского времени формирования. Эти породы в значительной степени аргиллизированы и березитизированы и характеризуются симплектитовыми структурами срастания плагиоклаза и калишпата как в основной массе, так и во вкрапленниках, а также присутствием среди аксессуариев ортита, а в фенокристаллах – базальтической роговой обманки и красновато-бурого биотита. Они отличаются от типичных субвулкаников галькинского комплекса ультракалиевым составом, часто крайне высокой глиноземистостью, повышенными концентрациями Ni (до 6,4 к.к.) и очень низкими содержаниями MgO, CaO и суммарного железа.

Субвулканические породы, так же как и покровные фации комплекса, относятся к трахибазальт-трахиандезит-трахириолитовой формации. Особенности их химизма и микроэлементного состава в совокупности с имеющимися результатами Rb-Sr и Sm-Nd изотопных исследований [79] по их эффузивным аналогам позволяют считать данные образования производными расплавов обогащенного мантийного вещества с присутствием в них некоторой доли коровой компоненты.

Позднемеловой возраст интрузий принимается по аналогии с фаунистически и радиологически обоснованным сеноманским уровнем формирования вулканогенных покровов галькинской свиты и на основании полной стерильности площадей выходов описываемых образований в отношении других интрузивных комплексов позднемезозойской активизации.

4. ТЕКТОНИКА

Общая геологическая структура района определяется его приуроченностью к северной окраине *Аргуно-Мамынского композитного массива* (АМКМ) [7], прилегающего на сопредельной с севера территории к полосе развития геосинклинально-складчатых образований Амуро-Охотского звена Монголо-Охотской системы. Положение района в зоне интерференции жесткой консолидированной структуры массива с подвижной в течение всего фанерозоя Амуро-Охотской шовной системой предопределило сложное блоково-мозаичное строение его докембрийского фундамента, двойственный (геосинклинально-платформенный) характер геологических формаций его среднепалеозойского – раннемезозойского чехла, представленного образованиями двух пограничных наложенных прогибов – *Ольдойского* и *Верхнеамурского*, а также пульсационно растянутые во времени многообразные проявления позднемезозойской автономной тектоно-магматической активизации. В более узком регионально-тектоническом плане территория располагается в пределах структур западного обрамления *Гонжинского выступа* древнего кристаллического фундамента, где отмечаются два небольших по площади выхода докембрийского основания – *Инимский* и *Керакский*. В районе также выделяются *Инимо-Керакское* и *Яныро-Талалинско-Невенское горстовые поднятия* северо-восточной ориентировки и северо-западная *Амуро-Зейская шовная зона* разломов, являющиеся, предположительно, блоково-дизъюнктивными структурами древнего заложения с последующей фанерозойской активизацией.

Рассматривая все вышеуказанные тектонические элементы в составе единой Амурской складчатой области [5] Центрально-Азиатского подвижного пояса [7], а также принимая за основу построения М.В.Муратова [10] по объемному районированию геосинклинальных областей Евразии и следуя предложенной им терминологии, в пределах описываемой части Аргуно-Мамынского срединного массива остаточного типа выделяются четыре главных структурных комплекса (два докембрийских и два фанерозойских), каждый из которых в пространственном отношении соответствует своему структурному этажу, а во времени – определенному геотектоническому этапу (суперциклу) развития. Главные структурные комплексы, определяющие слоистую структуру земной коры в пределах АМКМ, на уровне протерозоя и фанерозоя подразделяются на более низшие по тектонической иерархии комплексы, соответствующие ярусам – стадиям (циклам) и подъярусам - подстадиям (фазам) развития.

Наиболее древний архейский протогеосинклинальный комплекс фундамента АМКМ выделяется преимущественно в глубинной части разреза юга и юго-запада района по данным количественного гравитационного моделирования с привлечением сейсмологических данных, полученных на сопредельных с востока территориях [24]. В пределах земной поверхности в его составе обозначены весьма специфичные магматиты Инимского выступа, условно датируемые археем.

Протерозойский комплекс основания АМКМ, сформированный в архикогеосинклинальный суперцикл развития территории и наиболее полно проявленный к востоку в пределах Гонжинской блоково-купольной структуры [43], в изученном районе фиксируется лишь продуктами его ранне- и позднеорогенных фаз (подстадий) развития, представленными, соответственно, рифейскими метаморфическими и магматическими образованиями Инимского и Керакского выступов. Ортогеосинклинально-складчатые структуры раннего карелия в районе не обнажаются и моделируются только на гравиметрических интерпретационных разрезах центральной и северной частях территории, где имеют, предположительно, довольно широкое площадное распространение на глубине.

Главный геосинклинальный этап развития Амурской складчатой области проявился в пределах района и всей северной окраины АМКМ процессами сопряженной активизации с образованием среднепалеозойских и верхнетриасово (?) - юрских структурных элементов наложенных прогибов. Формирование последних явилось, вероятно, прямым следствием стадийного разви-

тия примыкающей с севера к АМКМ Амуро-Охотской геосинклинально-складчатой системы. Ортогеосинклинальная стадия развития этого суперцикла проявлена на территории только в своей начальной фазе и представлена трансгрессивной серией Ольдойского прогиба среднего палеозоя. Нарастивающие общий седиментогенный разрез прогиба одновозрастные образования регрессивной серии отмечаются на соседней с запада территории [41] (тепловская и типаринская свиты), а позднепалеозойские инверсионные магматические образования урушинского комплекса – как на западе, так и в восточных сопредельных районах [43]. Завершает весь этот суперцикл и, соответственно, полнопроявленную на территории его триасово (?) - юрскую орогенную стадию развития интенсивный анорогенный щелочно-кислый магматизм титонского века, который, в силу своей специфики, вполне может рассматриваться также и в качестве начальной фазы позднемезозойской тектоно-магматической активизации автономного характера.

Собственно орогенный этап развития Амурской складчатой области с окончательной консолидацией ее крупных блоково-мозаичных фрагментов проявился в районе коллизионными и рифтогенными структурными элементами ранне- и позднемеловой активизации, а также новейшими и современными тектоническими движениями тафрорифтогенеза.

Условно архейский комплекс основания обнажается на территории в южной части Инимского выступа, где представлен габбро-плаггиогранитовой формацией Ульдугичинского интрузивного массива (ИМ) и ряда мелких ксенолитообразных тел диоритов к западу от него. По гравиметрическим данным, в районе массива фиксируется положительная аномалия, которая весьма однозначно подчеркивает близость к земной поверхности (1-1,5 км) условно архейского метаморфического субстрата, кристаллосланцево-базитовый состав которого подтверждается присутствием здесь положительных магнитных значений слабой интенсивности. Эти геофизические аномалии следятся в рамках Инимской глыбы к северу и к западу от Ульдугичинского ИМ, где близость к поверхности метаморфического фундамента также интерпретируется вполне обоснованно.

На остальной территории архейды (?) моделируются в разрезе преимущественно южной части района, где залегают на глубинах 1,5-3 км от поверхности и обладают значительной мощностью в 10-12 и более километров. На севере архейский (?) фундамент, по данным гравиметрии, отмечается спорадически на глубинах от 12 до 14 км.

Протерозойский комплекс основания представлен на площади исключительно продуктами его орогенных фаз развития – рифейскими метаморфическими сланцами и гранитоидными интрузиями. Собственно геосинклинальные образования раннего карелия (плаггиогнейсогранитовая формация гонжинской серии) моделируются по гравиметрическим данным только в разрезе центральной и северной частей района, где слагают весьма протяженные блоки мощностью от 5 до 10-12 км с глубиной залегания от 7-10 до 2-3, реже до 1 км от земной поверхности. Прослеживается северо-восточная ориентировка гранито-гнейсовых структур при их общем воздымании в этом же направлении.

Раннеорогенные образования рифейского яруса, представленные формацией биотитовых и двуслюдяных сланцев чаловской серии, обнажаются в центральной и северо-восточной частях Инимского выступа, где слагают останец кровли Онкомройского гранитоидного плутона поздне-орогенной фазы развития. Складчатая структура этих образований сильно завуалирована инъективными дислокациями рифея (интенсивная мигматизация гранитоидами чаловского комплекса) и поздней юры (присутствие многочисленных даек гранит-порфиров магдагачинского комплекса), а также разрывной тектоникой меловой активизации. Предположительно, метаморфические сланцы смяты в широкую асимметричную антиклиналь с резким изгибом ее осевой линии от северо-западного до северо-восточного направления. Тип антиклинали, вероятно, приближен к брахиформному. Угол падения юго-восточного крыла складки составляет 15°, северо-западного – 30°. Антиклиналь осложнена складчатостью второго порядка с углами наклона крыльев от 10-20 до 35-40° [80]. В многочисленных ксенолитах и скиалитах метаморфических сланцев, развитых в западной эндоконтактной зоне Онкомройского массива, отмечается моноклинальное залегание слоев с падением на северо-запад под углами 30-70°, что вполне может характеризовать этот тип дислокаций как складчатость второго порядка, осложняющую северо-западное крыло антиклинали, ориентированной здесь также в северо-восточном направлении. По геофизическим данным, вертикальная мощность ксенолита кровли Онкомройской интрузии, сложенного метаморфитами чаловской серии, вряд ли превышает первые сотни метров, максимум 1-1,5 км.

Позднеорогенной фазе рифейского яруса соответствует проявленный на площади аллохтонный коровый магматизм лейкогранитовой формации, представленный интрузиями чаловского комплекса. Позднеорогенные гранитоиды слагают Онкомройский ИМ, занимающий основной объем Инимской глыбы, а также Керакский ИМ одноименного выступа кристаллического фун-

дамента. Размещение этих интрузий в пределах земной поверхности, равно как и слагаемых ими выступов докембрийского основания, структурно контролируется северо-западными линейными амур-зейской шовной зоны и ее обрамления в общей системе Инимско-Керакского горста северо-восточного простирания. Последний, вероятно, в рифейское время являлся крупным антиклинорным поднятием завершённой раннепротерозойской складчатости.

Онкомройский массив представляет собой, по результатам гравимоделирования, куполовидный диапир-плутон вертикальной мощностью от 1,5 до 4 км, являющийся фронтальной частью крупнообъемного плитообразного лейкогранитового батолита, который в межформационном пространстве древнеметаморфического фундамента и среднепалеозойского чехла прослеживается на глубинах 4-8 км далее на север от Инимской выступа. Изостатическое всплывание Онкомройской интрузии с момента ее формирования и на протяжении всей дальнейшей геологической истории, вероятно, и определило природу Инимской глыбы в ее современном понимании как плутоногенную диапироидно-купольную. Характеризуя Инимский выступ как устойчиво-положительно-структуру на протяжении всего палеозоя и раннего мезозоя, о чем свидетельствует наличие в ее контурах только маломощного и фрагментарного чехла условно поздне триасовых субконтинентальных образований, необходимо отметить, что в эпоху коллизионных процессов раннего мела очертания глыбы приобрели аллохтонный характер за счет близкоповерхностных и относительно малоамплитудных взбросо-надвиговых подвижек северного и северо-западного векторов тангенциального напряжения. На стадии рифтогенной активизации позднего мела и, возможно, кайнозоя Инимский выступ получил свое окончательное оформление в составе унаследованного Инимско-Керакского горстового поднятия, как сводово-глыбовая положительная структура северо-восточного простирания. Инъективные дислокации Онкомройского диапир-плутона достаточно конформны вмещающей его раннеорогенной антиклинальной структуре метаморфических сланцев чаловской серии. Их секущие взаимоотношения отмечаются реже.

Керакский ИМ слагает одноименный выступ фундамента, также имеющий ярко выраженную плутоногенную природу. Структурно контролируемый приподнятым крылом северо-западного Урканско-Бекетского взброса, он, как и Онкомройский массив, располагается в системе унаследованно древнего Инимско-Керакского поднятия и также, вероятно, является фронтальной частью крупного батолита, располагающегося своим основным объемом в глубинной части разреза сопредельной с севера территории. Маломощный, в первые сотни метров, чехол, фрагментарно фиксируемый в пределах Керакского выступа, представлен прибрежно-морскими среднеюрскими отложениями регрессивной серии Верхнеамурского прогиба.

Среднепалеозойский – юрский структурный комплекс наложенных прогибов резко преобладает в районе. Его формирование явилось как прямым следствием полного суперцикла развития прилегающей с севера к АМКМ *Амуро-Охотской геосинклинально-складчатой системы* (АОГСС), так и всего главного геосинклинального этапа развития Амурской складчатой области в системе Центрально-Азиатского подвижного пояса. Рассматриваемый этаж на территории представлен среднепалеозойским вулканогенно-карбонатно-терригенным трансгрессивным миогеосинклинальным формационным рядом *Ольдойского окраинного прогиба*, синхронного по времени формирования ортоэвгеосинклинальным образованиям АОГСС, а также полнопроявленными поздне триасово (?) - юрскими орогенными комплексами *Верхнеамурского периферического прогиба* краевого типа*. По данным гравимагнитного моделирования, палеозойский чехол, представленный только в северной части территории, формировался на карельско-байкальском складчато-гранитном основании, а мезозойские формации Верхнеамурского прогиба – как на протерозойских и герцинских интрузивно-складчатых структурах центральной и северной частей района, так и на архейском (?) фундаменте юга территории. В обоих случаях прогибы закладывались на жесткой и консолидированной коре континентального типа, довольно слабо подверженной процессам деструкции в течение всего палеозоя и раннего мезозоя.

Среднепалеозойский подъярус представлен силурийскими кварцево-песчаниковыми грубообломочными отложениями, которые формировались за счет интенсивного размыва близлежащей континентальной окраины, а также вулканокластическо-алевролитово-песчаниковой известковистой формацией девона, в целом характеризующейся достаточно спокойными условиями компенсированного осадконакопления. Инверсионные и складкообразовательные процессы в Ольдойском прогибе получили свое развитие, вероятно, в карбон-пермское время, синхронные которому геологические комплексы в пределах территории не наблюдаются.

* Ряд исследователей рассматривают палеозойские и мезозойские образования Ольдойского и Верхнеамурского прогибов в составе различных этажей, каждый из которых характеризуется весьма специфичным геотектоническим режимом развития

Выходы описываемых образований отмечаются на севере района и приурочены к фронтальным частям аллохтонных пластин, маркируемых Североталданской и Большеверской взбросо-надвиговыми системами разрывных дислокаций. Силурийско-девонские формационные комплексы слагают на территории, как правило, миниантиклинорные структуры, одна из которых на правобережье р.Керак контролируется системой северо-восточных разрывов Инимо-Керакского горстового поднятия. Согласно геоплотностной модели глубинного строения района южная граница распространения складчатых структур среднепалеозойского подъяруса практически на всем протяжении контролируется зоной северо-западного Амуро-Зейского линейного элемента и далее к западу – Инимским разрывом северо-восточного простирания. По этим же геофизическим данным, мощность образований палеозойского чехла, залегающего преимущественно на глубинах от 0,5 до 1,5, реже до 2 км от земной поверхности, составляет обычно 2-2,5 км, достигая 3-4 км на правобережье р.Керак, во фронтальной зоне Североталданского взбросо-надвига. Здесь герциниды слагают довольно протяженную, до 40 км, структуру обращенного миниантиклинория от субширотного до восток-северо-восточного простирания. Силурийские и нижнедевонские терригенные отложения в этом районе смяты в крупную линейную и, предположительно, довольно симметричную антиклиналь шириной не менее 10-12 км, северное крыло которой срезано взбросо-надвиговыми дислокациями и скрыто под чехлом среднеюрских осадочных образований. Складка характеризуется широким и плавно округлым замком и неоднократно ундулиру-ет по простиранию с погружением шарнира в западном направлении. Доступное наблюдению южное крыло складки осложнено более мелкими асимметричными синклинальными и антиклинальными складками второго порядка с углами падения от 25 до 70° [31], осевые поверхности которых сходятся под острым углом к замку главной антиклинали, что и позволяет интерпретировать эту общую пликативную структуру в качестве обращенного миниантиклинория. Здесь также отмечается наличие складок еще более низшего, третьего порядка, особенностью которых является перпендикулярная ориентировка их осевых линий к общему простиранию главной складки и генезис которых, очевидно, связан с горизонтально-блоковыми дислокациями позднемезозойской активизации. На некотором удалении к северо-востоку, на левобережье р. Керак, отмечаются мелкие и фрагментарные тектонические блоки элементов северного крыла антиклинали, в строении которого также принимают участие и известковисто-терригенные нижне-среднедевонские отложения имачинской свиты, в целом, вероятно, имеющие весьма фрагментарное и малое развитие в составе среднепалеозойского чехла Инимо-Керакского горстового поднятия.

На крайнем севере территории, в верховьях р. Бол. Невер, отмечается ундулирующая в субширотном направлении линейная антиклиналь протяженностью не менее 25 км, сложенная силурийско-позднедевонскими образованиями и сильно редуцированная в своей пологой замковой части и в южном крыле (размахом не менее 5 км) Большеверской системой взбросо-надвиговых дислокаций. Ее размещение контролируется приподнятым крылом северо-западного Уркан-Бекетского взброса и горстом, образованным Петровским и Инимским разломами северо-восточного простирания. Присутствие в разрезе насыщенных ископаемой фауной известковистых отложений эйфеля, живета и франа, а также малая мощность терригенных раннедевонских образований позволяет предположить здесь внутрибассейновую область седиментации с более спокойными и длительными условиями осадконакопления, чем в пределах современного Инимо-Керакского горстового поднятия. Фациальная обстановка в пределах последнего соответствовала, вероятно, быстрой и массовой седиментации глинисто-аркозового материала в условиях тектонически нестабильного шельфа, о чем может также свидетельствовать практически полное отсутствие в этих отложениях ископаемой биоты.

Терригенные, часто с примесью вулканокластического и карбонатного материала, отложения Верхнеамурского прогиба, совместно с позднеюрскими анорогенными проявлениями щелочно-кислого магматизма, формируют на территории *позднетриасово (?) – юрские орогенные структуры* главного геосинклинального этапа развития Амурской складчатой области. Осадочная структура прогиба представлена полнопроявленными трансгрессивной и регрессивной фазами развития, соответствующими морским и прибрежно-морским – континентальным сериям отложений. Последние разделены небольшими по времени и амплитуде стратиграфическими и угловыми несогласиями. Орогенный характер прогиба подчеркивается трехчленностью разреза слагающих его образований, где в нижней части выделяется сероцветная морская моласса, в средней – флишево-флишеоидный формационный ряд, и в верхней части – параличские и лимнические угленосные молассовые отложения прибрежно-морского и континентального типов. Отмечается характерная асимметричность прогиба, выраженная как в его пространственно-временной миграции с севера на юг, т.е. от Амуро-Охотских геосинклинально-складчатых структур и подвижной зоны протерозойско-герцинского основания АМКМ к ста-

бильному блоку архейского (?) фундамента последнего, так и, согласно геолого-геофизическим данным, в изменении мощности слагающих его отложений от 5-7 до 1,5-2 км в этом же направлении. Эти особенности строения Верхнеамурской периферической впадины, рассматриваемой в качестве автономной орогенно-активизационной структуры [7], не исключают также возможности ее отнесения и к структуре краевого типа, т.е. к краевому прогибу завершающей инверсионно-орогенной стадии развития АОГСС, большей частью унаследованно располагающемуся в пределах герцинских миогеосинклинально-складчатых структур Ольдойской зоны северной окраины АМКМ.

В основании разреза Верхнеамурского прогиба залегает олигомиктовая формация гематит-углистых слабометаморфизованных песчаников и алевролитов ульдугичинской толщи, которая в общей структуре седиментационного бассейна имеет, вероятно, крайне локальное распространение в виде отложений первичных субконтинентальных лимнических впадин с восстановительными условиями осадконакопления. На современном геологическом срезе позднеэриасовая (?) формация обнажается в южной части Инимского выступа, где залегает на размытой поверхности докембрийских гранитоидов и в окружении более молодых юрских формаций прогиба располагается как типично горстовое сооружение. Складчатая структура этих образований сильно завалуирована взбросо-надвиговыми дислокациями Онкомройской системы разломов, нередко ориентированными по границам напластования слоев различной компетенции, т.е., соответственно, и по границе выделяемых здесь подтощ – песчаниковой и существенно алевролитовой. В зоне влияния разломов степень расланцевания и филлитизации пород резко увеличивается вплоть до образования филлонитов. Здесь же развиты линейные коры выветривания, часто отмечаются интенсивное ожелезнение осадков, наличие катаклазитов и тектонических брекчий. В целом, данные образования характеризуются линейным типом складчатости, ориентированным в субширотном направлении. Часто отмечается интенсивная ундуляция осей складок в различных азимутах, вплоть до субмеридиональных, что, очевидно, в большей степени объясняется влиянием разнонаправленных дизъюнктивных дислокаций южной и юго-восточной зон ограничения Инимского выступа. Складки, с горизонтальным размахом в 1-1,5, иногда до 2 км, большей частью пологие и симметричные с углами падения крыльев 30-45°, реже (в зоне влияния взбросо-надвиговых дислокаций) слабонаклонные на юг и юго-запад с падением крутых крыльев до 60-65°. На правобережье р. Ульдугич отмечается брахисинклинальная форма складки, вытянутой в субширотно-северо-западном направлении. В образованиях ульдугичинской толщи наблюдаются прожилки и будины кварцевого и гематит-кварцевого состава, отсутствующие в более поздних юрских формациях и со смещением секущиеся кальцитовыми, кварц-кальцитовыми и гематит-кальцитовыми жилами и прожилками последующих этапов активизации.

Ранне-среднеюрские формации Верхнеамурского прогиба раннеорогенной, или трансгрессивной фазы развития имеют различную распространенность в районе.

Наиболее древние нижнемоллассовая и флишевая морские формации ковалинской и сково-родинской свит развиты, главным образом, в северной части территории и отражают самое раннее и глубоководное развитие седиментационного бассейна с, вероятно, некомпенсируемым характером осадконакопления. Южная граница площади развития этих формаций предположительно унаследованно совпадает с таковой среднепалеозойских структур Ольдойского прогиба, т.е. контролируется Амуро-Зейским и, далее на запад, Инимским разломами. Из этого следует, что блок фундамента описываемой части АМКМ, являясь краевой и унаследованно более подвижной структурой, испытывал в ранней и начале средней юры мощные по амплитуде вертикальные перемещения отрицательного или нисходящего плана.

Учитывая данные, полученные в пределах листа N-51-XXX [30] и основываясь на результатах количественного гравимоделирования по оценке мощности чехла мезозойских образований, можно предположить, что южные фланги развития флишеидной морской формации ошурковской свиты контролируются зоной глубинного Осежинско-Бекетовского разлома северо-западного простирания. Это, в свою очередь, предопределяет весьма выраженную пространственную зависимость формирования данных образований от блоковых подвижек фундамента в аалене-байосе. Большая мощность отложений ошурковской свиты в районе указывает, вероятно, на компенсируемый характер седиментации и, соответственно, на низкую скорость прогибания ложа Верхнеамурского бассейна в это время.

Средне-позднеюрские прибрежно-морские и континентальные формации позднеорогенной фазы развития отвечают регрессивному этапу седиментации в пределах прогиба. Наиболее интенсивно инверсия проявилась на севере территории, в пределах все того же контура развития среднепалеозойского и наиболее раннего внутреннего мезозойского прогибов, где краевой блок фундамента описываемой части АМКМ испытывал, вероятно, на протяжении всего бата, кел-

ловья и поздней юры наиболее интенсивные дифференцированно-восходящие движения. Позднеорогенные формации имеют здесь довольно локальное развитие с более четко проявленным стратиграфическим несогласием и выражены на современном геологическом плане преимущественно брахиформными либо корытообразными пликативными структурами.

В центральной части района инверсионные процессы в бат-оксфордское время происходили в более спокойных тектонических условиях с преимущественным развитием алевролитово-песчаниковой известковистой паралической формации усманковской, усакинской и осежинской свит.

К югу от Осежинско-Бекетовского линеамента, т.е., по данным гравимоделирования, в пределах наиболее устойчивого блока основания АМКМ, сложенного археидами (?) и только в начале поздней юры подвергнувшись некоторому инерционному утонению с миграцией сюда Верхнеамурского бассейна, осадконакопление происходило в течение длительного времени (оксфорд-титон) в прибрежно-морских и континентальных условиях слабого и спокойного проседания фундамента. Это выразилось в накоплении мощных по разрезу сидеритисто-известковистой паралической и угленосно-сидеритистой лимнической формаций осежинской и толбузинской свит.

Складчатость ранне- и позднеорогенных образований Верхнеамурского прогиба явилась следствием трех этапов пликативных деформаций в позднеюрскую и раннемеловую эпохи.

Первому этапу соответствует конседиментационная складчатость гребневидного, коробчатого, корытообразного и флексурного типов, явившаяся следствием дифференцированно-блоковых движений фундамента в инверсионную фазу развития этой осадочной структуры. Данный тип складчатости широко проявлен на территории, особенно в ее северной части, но при этом сильно завуалирован последующими этапами деформаций.

Постседиментационные складки линейного, иногда брахиформного и редко кольцевого типов являются во многом унаследованными от складчатости первого этапа и повсеместно распространены в районе. Линейные складки характеризуются большой протяженностью и северо-восточно-субширотной ориентировкой осей с довольно слабой ундуляцией по простиранию и, как правило, с выдержанным положением шарнира относительно горизонтальной поверхности. Данная складчатость является чередованием пологих антиклиналей и синклиналей первого порядка шириной 8-15 км, характеризующихся слабой наклонностью в юго-восточном направлении на севере территории и довольно сильной асимметричностью в южной части района, где их осевые поверхности падают на север-северо-запад. Углы падения крыльев складок составляют обычно 20-40°. Развитые в северной части района на левобережье р.Керак брахисинклинали с размером по длинной оси до 8-10 км являются, как правило, продуктами складчатых деформаций отложений, выполнявших локальные впадины регрессивной фазы развития седиментационного бассейна, а брахиантиклинальные и синклиналино-кольцевые формы того же размера центральной части территории – во многом, вероятно, метаморфозами интенсивного воздействия на антиклинальную складчатость первого порядка последующих диапироидно-купольных напряжений раннемеловой эпохи. Широкие крылья линейных складок первой генерации часто осложнены комформно ориентированной, т.е. синхронной по времени образования более мелкой складчатостью второго порядка. Горизонтальный размах этих складок не превышает 1,5-2 км, нередко они являются резко асимметричными с углами падения крутых крыльев до 70-80°. В целом, общая ориентировка и единый, преимущественно линейный стиль дислокаций складок первых двух генераций указывают на существенную роль при их формировании тангенциальных напряжений близмеридионального вектора, возобладавших в районе, вероятно, в завершающую анорогенную фазу главного геосинклиналиного суперцикла на рубеже юрской и меловых эпох.

Третий этап пликативных деформаций явился, очевидно, следствием интенсивного развития в районе раннемеловых инъективно-магматических структур на фоне общерегиональных коллизионных процессов этой эпохи. Последние на площади проявились малоамплитудными (первые сотни метров - первые километры) близповерхностными взбросо-надвиговыми дислокациями субширотного, северо-западного, реже север-северо-западного векторов тангенциального напряжения, что и предопределило преимущественно субмеридиональную ориентировку складчатости третьего порядка и, соответственно, ее резко дискомформное, т.е. поперечное положение по отношению к складкам первых двух генераций. На севере и юге территории описываемая складчатость получила довольно невыразительное развитие и, в целом, генетически приурочена к блоковым перемещениям вдоль сдвиговых составляющих взбросо-надвиговых динамопар. Оси отдельных и разрозненных складок имеют, как правило, северо-западную и север-северо-западную ориентировку. Складки крутые, асимметричные, шириной до 1 км и с углами падения крыльев от 35 до 70°. Наибольшее распространение складчатость третьей гене-

рации имеет в центральной части района, где приурочена к Верхнеосежинской и Талдано-Буриндинской диапироидно-купольным системам раннемелового заложения. Локализация и массовое развитие описываемых складок в пределах купольных плутоногенных структур, трас-сируемых дугообразно-кольцевыми разрывами, далеко не случайно и, очевидно, связано с интенсивным прогревом осадочных пород кровли всплывающих гранитоидных батолитов и, соответственно, с их повышенной компетентностью к процессам близповерхностного горизонтального смятия. Складчатость третьего этапа на этих участках напоминает форму раздутых мехов гармонии. Ориентирована она преимущественно субмеридионально и, при этом, часто конформна дугообразно-кольцевым разломам, протяженность которых очень часто определяет и длину сингенетичных им складок третьего порядка. Особенности складок является хорошо выдержанный по территории их горизонтальный размах, составляющий 1-1,5 км, слабая асимметричность с углами падения крыльев от 30 до 50°, а также очень нестабильное поведение шарнира относительно горизонтальной поверхности, амплитуда воздымания и погружения которого напрямую зависят от ширины складок первого порядка.

Анорогенная щелочно-кислая вулкано-плутоническая ассоциация заключительной титонской фазы главного геосинклинального суперцикла распространена на большей части изученной территории. Основной объем ее магматических проявлений, в особенности плутоногенного типа, структурно контролируется глубинными северо-западными взбросо-сбросовыми линеаментами Амуро-Зейской шовной зоны и ее южного обрамления. Вместе с тем, наиболее ранние вулканические продукты этой ассоциации, в ряде случаев, не обнаруживают столь тесной пространственно-генетической связи с Амуро-Зейской системой глубинных разломов, что может свидетельствовать о начале магмогенерирующей роли последней только в самом конце поздней юры на стадии становления интрузий гранит-граносиенитовой формации.

Субвулканические образования трахириолитовой формации имеют на площади небольшое развитие. Они отмечаются в виде силлов на крайнем юге территории, слагают отдельные трещинные тела в центральной части района, а на северо-западе формируют небольшой рой даек, вытянутый вдоль северного фланга разрывных дислокаций Амуро-Зейского разлома.

Гранит-граносиенитовая формация, сложенная порфиридовидными и порфирированными гранитоидами магдагачинского комплекса, представлена в гораздо большем масштабе и слагает ряд небольших диапир-плутонов в пределах приподнятых крыльев Осежинско-Бекетовского и Буриндинско-Тыгдинского взбросо-сбросов северо-западного направления, многочисленные крутые и пологие дайки, а также серию лакколлитов и штокообразных тел, развитых в северной части района. По данным гравимоделирования, Ускалинский, Бургалинский и Алминский плутоны прослеживаются на глубины в 4-6 км с падением их корневых частей в северо-восточном направлении, т.е. согласно залеганию сместителей крупных северо-западных внутрикоровых и мантийно-коровых линеаментов, осуществляющих контроль их размещения и, соответственно, обуславливающих их сквозной внутриформационный морфологический тип. Становление этих гранитоидов в условиях сжатия и пластических деформаций, а также при резких перепадах термодинамических параметров в связи с большим вертикальным размахом кристаллизации глубинных магматических расплавов обусловили их резко выраженный полифациальный облик и, нередко, наличие в них очково-свильеватых текстур (особенно в близповерхностных интрузиях) и внутрискрутурных зон брекчирования, катаклаза и бластокатаклаза.

Меловой – кайнозойский орогенно-активизационный структурный комплекс представлен в районе ранне- и позднеколлизийными осадочно-магматогенными структурами раннего мела, позднемеловыми рифтогенными магматическими образованиями и четвертичными склоново-аллювиальными формациями новейших и современных дифференцированно-блоковых движений восходящего плана.

В составе *берриас-барремского подъяруса* раннеколлизийной фазы развития выделяется формация гранитоидных батолитов, приуроченная к подвижному орогену практически всей площади района, и молассоидная формация переемыкинской свиты, выполняющая *Бекетовскую межгорную впадину*, южным ограничением которой является, вероятно, орогенная структура Большого Хингана (КНР).

Бекетовская орогенная впадина представлена на крайнем юго-востоке территории своей северо-западной оконечностью и сложена молассоидными пролювиально-аллювиально-лимнически-ми конгломерато-галечно-алевролитово-песчаниковыми отложениями, часто с примесью вулканокластического материала. С севера развитие впадины структурно ограничено Осежинско-Бекетовской зоной разломов, а с запада – Яныро-Невенско-Талалинским горстовым поднятием. Молассоиды переемыкинской свиты залегают в виде пологой моноклинали, падающей с наклоном 25-35° в юго-юго-восточном направлении и осложненной конформной ей более мелкой асимметричной складчатостью второго порядка с шириной складок до 1 км и угла-

ми падения крутых крыльев до 45-50°. Большая мощность континентальных отложений в пределах описываемой линейной структуры отрицательного типа и преимущественно грубый характер их аллювиально-пролювиальных фаций указывают на быстрое развитие впадины внутри или во фронтальной части интенсивно растущего орогена с ее компенсируемым заполнением крупными массами слабосортированного обломочного материала, сносимого с близрасполагающихся горных возвышенностей.

В составе раннеколлизийной гранитоидной формации пестрого состава выделяются крупные автохтонные гранит-гранодиоритовые батолиты верхнеамурского комплекса с более поздними по времени формирования штоками, лаколлитами, лополитами, силлами и дайками монцитонитов и гранитоидов буриндинского комплекса, образующих с первыми единую пространственно-парагенетическую известково-щелочную [2] ассоциацию или магматическую серию.

Результаты комплексной интерпретации грави- и магнитометрических данных показывают, что обнажающийся на современном эрозионном срезе полихронный Буриндинский ИМ является апикальной частью крупного и весьма протяженного по площади межформационного гранодиоритового батолита плитообразной формы. Повторяя изгибы кровли раннекембрийского гранит-метаморфического фундамента и, вероятно, частично ассимилируя своей кровлей осадочные образования палеозойско-мезозойского чехла, батолит, в пределах контуров Амуро-Зейской шовной зоны, полого погружается в субширотно-северо-западном направлении, прослеживаясь до Инимского выступа на глубинах от 1,5-2,5 до 4-5 км. Мощность батолита моделируется от 2-3 до 5-7 км, корневая его часть, вероятно, приурочена к зоне центрально-осевого Амуро-Зейского разлома одноименной шовной зоны.

Разрозненные выходы гранитоидов Лысогорского массива, согласно геофизическим данным, являются апикальной частью слабозеродированного глубококорневого батолита с расчетной вертикальной мощностью более 10-12 км, что, вероятно, может свидетельствовать также и о его частичной генетической приуроченности к глубинным инверсным структурам Амуро-Охотской шовной зоны. Пространственно Лысогорский батолит соответствует контурам одноименной диапироидно-купольной структуры, ограниченной дугообразно-кольцевыми разломами и приуроченной к северному флангу Амуро-Зейской шовной зоны.

Албазинский батолит, контролируемый зоной Осежинско-Бекетовского линеамента северо-западного простирания, не обнажается на земной поверхности и моделируется по геофизическим данным как крупное и протяженное плитообразное тело мощностью от 2,5 до 5-6 км, выклинивающееся к северо-западу в районе Инимского выступа, а на юго-востоке – в системе разломов Яныро-Невенско-Талалинского горстового поднятия. Корневая часть батолита следует на глубины более 8 км в зоне Осежинско-Бекетовского разлома, а кровля полого погружается с запада на восток-северо-восток с 0,5 до 2-4 км. Южные фланги Албазинской интрузии прослеживаются на сопредельную территорию КНР.

Признаки описываемой гранитоидной формации полностью отсутствуют в юго-восточной части района, что может характеризовать данный участок АМКМ как весьма жесткую микроструктуру древнего фундамента со стабильно-устойчивым положением или компенсируемым-ходящими движениями в эпоху быстрого воздымания орогена сопредельных территорий и с накоплением в верхней части разреза молассоидных образований Бекетовской межгорной впадины.

Все выявленные геофизическими методами плитообразные тела гранитоидов слагают в глубинной части разреза, по-сути, единый межформационный магматогенный «слой» умереннокислого состава, являющийся неотъемлемой чертой геологического строения территории. Во фронтальных и прикорневых участках магматических пластин и реже на их поверхности довольно часто, в качестве их составляющих, отмечаются аллохтонные диапироидные купола, гравитационное всплывание которых обусловило развитие в районе дугообразно-кольцевых систем разломов, нередко являющихся зонами повышенной проницаемости для локализации последующего вулканизма позднеколлизийной и рифтогенной обстановок развития.

В составе *баррем-антского подъяруса* раннемеловой стадии активизации выделяется единый ряд последовательно проявленных андезитовой и диорит-гранодиоритовой формаций.

Талданский вулканический комплекс андезитовой формации зрелой позднеколлизийной фазы развития каледонского типа характеризуется, в отличие от средних и умереннокислых продуктов раннеколлизийной обстановки, существенно иным типом исходного магматического расплава, приближающегося по составу к щелочно-базальтовому тренду [2]. В своем размещении сложенные андезитовой формацией палеовулканы центрального типа (Талданский, Правобуридинский, Топакинский и Невенский) во многом наследуют линейные северо-западные и дугообразно-кольцевые системы разрывов начальной фазы коллизийного процесса. В это

время начинают себя активно проявлять и дизъюнктивные структуры северо-восточного плана, что особенно заметно в преобладающей ориентировке субвулканических даек умеренно-кислого и кислого составов, являющихся конечными дифференциатами многопульсационного «талданского» вулканизма. Все палеовулканы с сопровождающими их субвулканическими и эруптивно-брекчиевыми телами сконцентрированы в полосе развития разрывных дислокаций Амуро-Зейской шовной зоны и ее южного обрамления, прерываясь в своем распространении к северо-западу Инимо-Керакским горстовым поднятием, что еще раз подчеркивает значимую роль северо-восточных блоково-дизъюнктивных структур как на более ранних, так и на данном этапе развития. Залегание слоистости в эффузивных и туфогенно-осадочных образованиях талданского комплекса преимущественно субгоризонтальное или слабонаклонное с углами падения до 10-15°. Реже отмечаются наклонные залегания пород до 25-35°, что, вероятно, объясняется как формами древнего палеовулканического рельефа (крутыми склонами вулканических конусов и более пологими – кальдерных и периферических впадин), так и последующими блоковыми движениями дифференцированного характера.

Близкие к вулканикам по типу исходного магматического субстрата трещинные интрузии диорит-гранодиоритовой формации сгруппированы на территории в два дайковых роя – Буринда-Урканский и Лысогорский, размещение которых контролируется горстовой структурой Петровского и Инимского северо-восточных разломов, а также системой Керакского, Топакинско-го и Буриндинского разрывов той же ориентировки, что, соответственно, определяет и общую северо-восточную направленность развития образований данной формации. Становление на площади весьма многочисленных даек средних и умеренно-кислых порфиров приурочено по времени к переходному этапу смены преобладающих тангенциальных напряжений нормальными, обусловившими начальный этап вертикальных глыбовых перемещений восходящего плана в условиях все еще всестороннего сжатия и вдоль интенсивно активизировавшихся к этому моменту древних линеаментов северо-восточного простирания. Обширные по площади развития, и, в то же время, малоамплитудные сбросовые смещения в этих разрывных зонах обеспечивали наличие многочисленных и относительно узких раздвиговых полостей, в которых и формировались трещинные интрузии дайкового комплекса.

Рифтогенные магматические образования *позднемелового яруса*, представленные на территории лампрофировой и трахибазальт-трахиандезит-трахириолитовой формациями, явились, вероятно, следствием дальнейшей эволюции глубинной магматической очаговой структуры на фоне возобладавшего в это время в регионе сводово-глыбового тектогенеза с широким развитием сбросо-раздвиговых процессов. Превалирующую роль в эту эпоху получили активизированные древние дизъюнктивные структуры северо-восточного плана с их отчетливо выраженной магомгенирующей специализацией, а также сопряженные с ними системы субмеридиональных разрывов, наиболее полно проявленные в Ковалинской, Осежинской и Худагачинской зонах север-северо-восточного простирания.

Становление маломощных и непротяженных даек лампрофиров приурочено к начальной фазе позднемелового тектогенеза и связано с первыми высокоподвижными мантийными дифференциатами основного состава. Размещение и ориентировка даек в общем и целом контролируется указанными выше системами разрывных дислокаций, однако принимая во внимание их широкую распространенность и относительно равномерное распределение по площади, необходимо отметить, что на данном этапе рифтогенного развития, вероятно, пока еще отсутствовала четкая генерализация магмолокализирующих структур и вертикальные блоковые смещения носили все еще малоамплитудный и сколовый характер в условиях унаследованного коллизонного сжатия, что и определяло массовое развитие в районе узкополостной и прерывистой верхнекоревой трещиноватости северо-восточного и субмеридионального направлений, в пределах которой кристаллизовались продукты мобильной лампрофировой магмы глубинного генезиса. Широкие вариации химического и модалного состава этих образований указывают, очевидно, на интенсивные явления коровой контаминации при продвижении этих расплавов к земной поверхности и на различную глубинность их кристаллизации в условиях блоковой гетерогенности фундамента.

Палеовулканические структуры более позднего по времени формирования галькинского трахибазальт-риолитового комплекса преимущественно локализованы в узлах сочленения крупных и протяженных северо-восточных и субмеридиональных зон разрывов, часто при этом наследуя высокопроницаемые дугообразно-кольцевые системы диапироидно-магматогенных куполов раннеколлизонного заложения – Верхнеосежинского и Невенского. Эти палеовулканы (Осежинский, Невенский, Челбучинский и др.) являются, как правило, эпицентрами сосредоточения субвулканических, экструзивных и жерловых образований, среди которых резко преобладают субвулканические фации основного и среднего состава. Исключением является зона

Буриндинского разлома (сейсмоактивная до настоящего времени), в приподнятых тектонических блоках которой сосредоточены крупные и протяженные трещинные интрузии риолитов, протягивающиеся далеко за пределы Невенской палеовулканоструктуры.

С позиций блоковой тектоники, крупные полифациальные поля наземного сеноманского вулканизма сконцентрированы в относительно опущенных периферических и фланговых окраинах Яныро-Невенско-Талалинского и Инимо-Керакского горстовых поднятий. Реже, в центрально-осевой части последних отмечаются маломощные покровы основных и средних эффузивов, слагающие Малоневверское и Кочковатое поля.

Слоистая структура покровных вулканитов позднемелового яруса в известной мере дислоцирована в результате сингенетичных и последующих блоково-дифференцированных подвижек рифтогенного плана. Покровы и потоки лав, пирокластов и туфогенно-осадочных образований залегают с углами падения от 10 до 40°. В пределах Невенского поля отмечались мелкоамплитудные складки с флексуорообразными изгибами до 75°, приуроченные к разрывам субмеридионального простирания.

Кайнозойский тафрорифтогенез, более полно проявленный на сопредельных территориях грабенообразными впадинами, выполненными миоценовыми отложениями сазанковской свиты, в районе представлен только склоново-аллювиальным формационным рядом *четвертичного яруса*, основной объем которого сконцентрирован в долинной и придолинной части Амура. До настоящего времени продолжают себя активно проявлять разрывы северо-восточной и субмеридиональной ориентировки, нередко, в пределах первых метров, а может и десятков метров смещающие четвертичные отложения алеврито-галечниково-песчаной и щебнисто-галечниково-песчаной формаций с образованием, в частности, ожелезненных песчано-гравелисто-галечных зон тектонических конгломератов в террасовых и пойменных комплексах Амура (район с.Осежино).

Разрывные дислокации. Геологическая структура района характеризуется весьма напряженным блоковым строением, обусловленным широким развитием диагональных, ортогональных и дугообразно-кольцевых систем разломов, а также разломов взбросо-надвиговой кинематики.

Диагональная система северо-восточных и северо-западных разрывных нарушений, интерпретируемых по сейсмическим данным [24, 82] как глубинные коро-мантийные и внутрикоровые, является главной в размещении практически всех выделенных на территории структурно-формационных комплексов и определяет блоковую структуру докембрийского основания описываемой части АМКМ. Время заложения древней диагональной сети разломов определяется как ранний протерозой (северо-восточная группа) – рифей (северо-западная группа), хотя при этом нельзя исключить вероятность их унаследованного развития с архея. Являясь структурно- и формационно-определяющими, зоны разрывных дислокаций данного плана довольно хорошо (особенно северо-восточные разрывы, наиболее поздние по времени активизации) выражены в гравитационном и магнитном полях и отчетливо дешифрируются на аэрофотоснимках системами линейной и протяженной трещиноватости с шагом 0,4-1 км.

Ортогональная система разломов на современном геологическом плане активно начинает себя проявлять только с раннемеловой эпохи, когда по отношению к глубинным северо-западным линеаментам начинает развиваться опережающая система сколовых коллизионных трещин (разрывов) север-северо-западного направления. С позднего мела закладываются север-северо-восточные системы субмеридиональных разломов, являющихся тектонически активными и в современную эпоху. В гравитационном и магнитном полях указанные выше разрывы практически не выражаются, но имеют четкое отображение на МАКС. Что касается широтных разрывных дислокаций, то в геологическом строении района и в геофизических полях они никак не проявлены, однако отчетливо дешифрируются на МАКС тотальной системой трещиноватости с шагом от 0,2 до 10 км.

Системы дугообразно-кольцевых разрывов плутоногенных диапироидных куполов обязаны своим развитием раннемеловой эпохе тектоно-магматической активизации и довольно хорошо выражены в магнитном поле и на аэрофотоснимках. В гравиметрических материалах они практически не «читаются» в связи с интенсивным воздействием на характер поля силы тяжести общего фона существенно гранитизированного древнего кристаллического фундамента и широко развитых в районе плитообразных гранитоидных батолитов раннего мела, залегающих в непосредственной близости от земной поверхности.

Время заложения и развития взбросо-надвиговых систем разломов вполне однозначно определяется коллизионными процессами раннемеловой эпохи. Данные разрывы весьма отчетливо выражены в конфигурации аэромагнитных аномалий и на МАКС и никак не проявлены в гравитационном поле в связи с их близповерхностным и малоамплитудным характером.

Группа *северо-западных разрывов* представлена на территории мантийно-коровыми и внутрикоровыми линеаментами Амура-Зейской шовной зоны – Буриндинско-Тыгдинским, Амура-Зейским и Талдано-Дактуйским, а также ее северным и южным сателлитами – внутрикоровыми Уркано-Бекетским и Осежинско-Бекетовским разломами. Они представляют собой, согласно сейсмометрическим данным, преимущественно пологопадающие ($35-45^\circ$) в северо-восточном направлении серии сближенных разрывов, часто смещенные поперечными разломами более поздней активизации. Исключением является Талдано-Дактуйская зона, падение которой фиксируется [24, 43] во встречном юго-западном направлении, что, в частности, во многом и предопределило широкое развитие взбросо-надвиговых дислокаций на правобережье р.Керак (Североталданская система), использующих этот разлом в качестве одной из сдвиговых составляющих динамопар. Кинематический тип данных разрывов определяется, согласно геологической ситуации, как лево- и правосторонние сдвиги-взбросы и сдвиги-сбросы, причем нередко одни и те же разломы, в частности Осежинско-Бекетовский и Буриндинско-Тыгдинский, являются по своему простиранию как сбросами, так и взбросами. Последнее, вероятно, объясняется более поздними блоковыми смещениями поперечной направленности. Вертикальная амплитуда смещений вдоль сместителей этих разломов может составлять 5 и более километров. Глубинный характер разрывов обуславливает широкое развитие в приразломных зонах катаклазированных, бластокатаклазированных (в основном по гранитоидам), а также расланцованных (преимущественно по юрским осадкам) пород, нередко, в последнем случае, с явлениями интенсивной дислокационной перекристаллизации. В северном экзоконтакте Ускалинского массива позднеюрских гранитоидов магдагачинского комплекса, в зоне влияния Буриндинско-Тыгдинского разлома, в батских ороговикованных отложениях ускалинской свиты отмечаются кварц-кальцитовые прожилки, преобразованные в эпидот-актинолитовые, актинолит-доломитовые и гранат-волластонитовые скарны. Данный факт может свидетельствовать об активизации Буриндинско-Тыгдинского линеамента и, соответственно, других разрывов этой же группы, в конце бата – начале поздней юры, что также подтверждается наличием в это время блоковых подвижек в фундаменте, проявленных в резких колебаниях дна Верхнеамурского бассейна и формировании переходных фаций отложений усманковской, ускалинской и осежинской свит.

Группа внутрикоровых, а может, в отдельных случаях, и мантийно-коровых *северо-восточных разрывов* древнего заложения и раннемеловой-кайнозойской активизации имеет тотальное и довольно равномерное развитие на площади, слагая, согласно геологической ситуации, клавишную систему чередующихся горстов и грабенов с незначительными по амплитуде горизонтальными и высокоамплитудными, до 2-3 км, вертикальными блоковыми смещениями. Разломы этой группы предопределяют развитие двух крупных и долгоживущих горстово-антиклинорных структур – Инимо-Керакской и Яныро-Невенско-Талалинской, первая из которых фиксирует Инимский и Керакский выступы докембрийского фундамента, а вторая, на своем северо-восточном продолжении за пределами района – Гонжинский выступ кристаллического основания. По своей кинематике эти разрывы являются крутопадающими сдвиги-сбросами [43], причем со строго чередующимися с севера на юг направлениями падений плоскости сместителя: Петровского, Ульдугичинского, Топакинского и преобладающего Яныро-Невенской зоны – на северо-запад; Инимского, Керакского, Буриндинского и Талалинского – на юго-восток. Данные разломы фиксируют узкие, но очень протяженные зоны тектонитов, представленные брекчированными, катаклазированными и расланцованными породами, иногда с интенсивной деструктивной перекристаллизацией осадочных пелитовых образований вплоть до формирования тектонических сланцев. Нередко разрывы вмещают метасоматиты и гидротермалиты, в том числе кварцевые жилы с золото-серебряным оруденением.

Север-северо-западные разрывы, являющиеся результирующей сколовой составляющей северо-западных линеamentов, получили, вероятно, свое развитие в раннемеловую эпоху коллизионного сжатия согласно однонаправленному им главному вектору напряжений тангенциального характера. Более широко развитые на сопредельной с востока территории в пределах жесткой структуры Гонжинского выступа и его ближайшего обрамления [43], а также имеющие общерегиональное значение в качестве структуроопределяющей дизъюнктивной системы Малого Хингана, эти разрывы в пределах района, сильно «завуалированного» мезозойскими складчатыми структурами, имеют локальную выраженность и группируются в Буриндинско-Петровскую зону, прослеженную на 60 км в северо-восточной части территории. По своим кинематическим особенностям эти разломы являются преимущественно правосторонними взбросо-сдвигами, а по динамике развития – основными сдвиговыми составляющими Североталданской и Большеверской фронтальных взбросо-надвиговых систем с амплитудой субгоризонтальных перемещений от 200 м до 1 км. Приразломные дислокации в пределах данных разры-

вов изучены слабо, можно лишь предполагать здесь широкое развитие процессов механического дробления. В пределах листа N-51-XXIV [43] описываемые разломы, являющиеся пульсационно активными на протяжении всего орогенного этапа развития, часто являются локализирующими структурами для оруденения золото-серебряной и золото-кварцевой формаций.

Разрывы взбросо-надвиговой кинематики группируются на территории в Онкомройскую, Североталданскую и Большеверскую системы, первые две из которых являются следствием близповерхностных скалывающих напряжений по фундаменту АМКМ и его складчатому чехлу, а последняя, в большей степени, отражает развитие покровно-надвиговых структур АОГСС.

Большеверская система располагается на крайнем севере территории, вытянута в субширотном направлении и наиболее полно характеризуется чешуйчатым строением с субгоризонтальным, до $5-10^\circ$, падением сближенных сместителей на север. Главный фронтальный взбросо-надвиг Североталданской системы разломов, располагающейся на правом берегу р. Керак, также имеет субширотное простирание, изучен, в связи с интенсивной заболоченностью территории, довольно слабо и интерпретируется в данном качестве только по широкому развитию механически переработанных пород (тектонитов) и по конфигурации сместителя в плане, предполагающей его довольно пологий, до $20-30^\circ$, характер с падением в южном направлении. Всяческое крыло описываемого фронтального разрыва, так же как и в Большеверской системе разломов, представлено среднепалеозойским структурным комплексом, взброшенным или надвинутым на складчатые образования юрского возраста. Сдвиговыми составляющими Большеверской и Североталданской взбросо-надвиговых динамопар, кроме север-северо-западных взбросо-сдвигов Буриндинско-Петровской зоны, являются также пологопадающие сместители Уркано-Бекетского и Талдано-Дактуйского глубинных сдвиго-взбросов северо-западного простирания.

Довольно необычную конфигурацию в плане имеет Онкомройская система взбросо-надвигов, которая обрамляет по периферии кристаллическое ядро Инимского выступа с падением сместителей к его эпицентру под углами от 25 до 50° . Эта система предопределяет некоторое аллохтонное смещение близповерхностной гранитно-метаморфической составляющей Инимской глыбы относительно ее первоначального положения. В южной части выступа взбросо-надвиговые дислокации затрагивают также условно поздне триасовый комплекс сильно дислоцированных и слабо метаморфизованных терригенных отложений ульдугичинской толщи. Автохтонная составляющая этой системы представлена поздне- и анорогенными формациями юрского комплекса. Наличие здесь пологих дислокаций, помимо существующих замеров, прекрасно подтверждается их выраженностью в современном рельефе, где наблюдается резкий перегиб склона, отделяющий гипсометрически выше залегающий докембрийский аллохтон от залегающего ниже юрского автохтона. Необходимо отметить, что кольцевое расположение этих разрывов, при отсутствии геофизических данных, вполне могло бы привести к неправильной трактовке Инимского выступа как молодого тектонического покрова, или пластины. Вместе с тем, имеющее здесь место центростремительное положение взбросо-надвиговых дислокаций вовсе не случайно, а вызвано большей пластичностью и компетентностью юрских складчатых комплексов к субгоризонтальным деформациям сжатия и скола, в отличие от жестких структур кристаллического фундамента и среднепалеозойского чехла. В связи с этим, во всех трех вышеописанных системах взбросо-надвиговых разрывов в качестве аллохтонных составляющих всегда выступают более древние и более сильно литифицированные и метаморфизованные комплексы (а внутри их – относительно более жесткие, как например, силурийские образования по отношению к девонским и условно поздне триасовые песчаники по отношению к алевролитам), а также кристаллические образования, а автохтон, как правило, представлен более молодыми и пластичными юрскими отложениями, часто пелитового состава. Заложение и динамика развития Онкомройской системы пологих разрывов в структуре жесткой Инимской глыбы были, вероятно, предопределены фронтальным и поперечным расположением последнего на северо-западной оконечности трех сближенных линеаментов – Амуро-Зейского, Буриндинско-Тыгдинского и Осежинско-Бекетовского, являющихся главными проводниками однонаправленного с ними главного вектора касательных напряжений в раннемеловую эпоху и, соответственно, генеральными сдвиговыми составляющими описываемой системы взбросо-надвиговых дислокаций в ее целостном восприятии как динамопары.

Амплитуда субгоризонтальных смещений по рассмотренным выше взбросо-надвиговым системам – динамопарам, судя по характеристике тех же север-северо-западных разрывов, являющихся их сдвиговыми составляющими, вряд ли превышает первые сотни метров – первые километры. Интенсивно проявленный деструктивный метаморфизм как в лежачих, так и в всячих крыльях описываемых разрывов представлен линейными, шириной до одного, реже $1,5-2$ км зонами тектонических брекчий, катаклазитов, бластокатаклазитов, бластомилонитов и рас-

сланцеванных пород. В осадочных образованиях иногда отмечаются процессы дислокационной перекристаллизации, проявленные преимущественно по плоскостям тектонической сланцеватости. Метаморфические сланцы исагачинской толщи рифея в висячем крыле Онкомройского взбросо-надвига диафторированы в полосе шириной до 2 км.

Ковалинская, Осежинская и Худагачинская зоны *север-северо-восточных разрывов* являются наиболее выраженными на территории дизъюнктивными системами из числа многочисленных разрывных нарушений субмеридиональной ориентировки, развитых в пределах территории. Эти крутопадающие (до 70-80°) разломы позднемеловой и, несомненно, кайнозойской активизации, нередко являются сейсмически активными и в современное время (особенно западные фланги Худагачинской зоны), обладают ярко выраженным сквозным характером и, в то же время, прерывистостью и ветвистостью в плане. Кинематика этих наиболее молодых по времени активизации разрывов представлена сбросо-сдвиговыми и сдвиго-сбросовыми дислокациями с малыми амплитудами смещений в первые десятки – первые сотни метров как в вертикальном, так и в горизонтальном направлениях [43]. Являясь по своей динамике развития разломами рифтогенной природы, они нередко обнаруживают в своем строении и элементы раздвиговой составляющей. Последняя очень часто подчеркивается характером речной сети района, немалая часть водотоков которой, в том числе наиболее крупных и протяженных, а также трассирующих богатые россыпи золота, заложена именно по простиранию субмеридиональных зон раздвигового характера. Разрывы описываемой группы, характеризующиеся, опять же, наличием раздвиговых проницаемых полостей, сопровождаются довольно слабыми процессами деструктивного метаморфизма и, в то же время, часто трассируют, особенно в пределах Талдано-Буриндинской диапироидно-купольной структуры, ареалы пропилитизированных и аргиллизированных пород, вторичных кварцитов, а также жильных и прожилковых тел карбонат-кварцевого состава, нередко с золото-серебряным оруденением промышленного вулканогенного типа (месторождение Буринда). Весьма отчетливая в пределах района магмолокализирующая связь этих разломов с лампрофировыми и субвулканическими образованиями позднемелового яруса, а также общая динамика их рифтогенного развития позволяют предположить генетическую связь указанных выше жильно-метасоматических образований как непосредственно с проявлениями сеноманского вулканизма в составе галькинского комплекса, так и с поствулканической деятельностью гидротермально-фумарольного характера.

Группа *дугообразно-кольцевых разрывов* центрбежных плутоногенных динамических систем является результатом формирования, гравитационного всплывания и результирующих диапироидных дислокаций гранитоидных куполов раннего мела на протяжении всего позднемезозойского, а также, возможно, и кайнозойского времени. Данные разломы группируются на территории в Лысогорскую, Верхнеосежинскую, Албазинскую, Невенскую, Талдано-Буриндинскую и Устьирмакитскую системы, последняя из которых наиболее полно проявлена на сопредельной с востока территории. В ряде случаев отмечается некоторая унаследованность дугообразных разрывов дизъюнктивным элементам северо-западной тектоники, что особенно отчетливо проявлено на северо-восточном фланге Верхнеосежинской системы и юго-западном фланге – Лысогорской, в зоне их сочленения с центрально-осевым Амуро-Зейским линейным одноименной шовной зоны. Кинематика описываемых разрывов в районе практически не изучена, однако опираясь на данные, полученные с сопредельных восточных территорий [43], можно предположить, что в соответствии с куполовидной формой первичных плутоногенных инъективных структур они представляют собой дугообразно-выпуклые сбросы с крутым падением сместителей в центрбежном направлении во внешних контурах диапироидных систем, и пологим падением – во внутренних. Приразломные тектониты представлены, как правило, дробленными и рассланцованными породами, иногда с явлениями частичной дислокационной перекристаллизации. Описываемые дизъюнктивные системы представляют несомненный интерес с металлогенической точки зрения, поскольку, вероятно, являются структурами очаговой локализации эндогенных рудных столбов позднемезозойского орогенеза. С этой позиции наиболее продуктивными, очевидно, являются их эпицентрально-преобладающих центрбежных напряжений раздвигового характера. В еще большей степени минерагенический потенциал диапироидно-купольных структур увеличивается при размещении вышеуказанных эпицентров в узлах сочленения диагональной системы глубинных магмогенерирующих разломов с рудолокализирующими разрывами субмеридионального направления, чему характерным примером является золото-серебряное месторождение Буринда.

5. ИСТОРИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ

Геологическое развитие территории в докембрии можно разделить на два крупных этапа: архейский и протерозойский. В архейский этап формируется первичная континентальная кора, состав которой представлен, вероятно, глубоко метаморфизованным вулканогенным комплексом, аналоги которого имеют, в частности, широкое развитие в пределах Селенгино-Станового блока, с локальными проявлениями магматизма габбро-плагиогранитовой серии. На рубеже архея и протерозоя первичная кора подвергается глобальной деструкции с образованием серии крупных и протяженных эвгеосинклинальных прогибов северо-восточного плана, цикл развития которых завершается к позднему карелию формированием гранито-гнейсовых складчатых структур, спаянных с базит-метаморфическими образованиями архея в единое консолидированное образование, испытывающее на протяжении позднего карелия и, вероятно, раннего рифея режим континентальной стабилизации. В рифейское время, преимущественно в пределах унаследованно-подвижной области карельской складчатости, в районе формировался внутриконтинентальный авлакогеноподобный прогиб, структурно выраженный в современном геологическом плане северо-западными линеаментами Амуру-Зейской шовной зоны. В пределах этой палеорифтовой структуры рифейского орогенеза происходило последовательное накопление молассоидных континентальных формаций со слабо развитым гомодромным вулканизмом, последующей складчатостью и конечным метаморфизмом эпидот-амфиболитовой фации. Инверсионная фаза развития прогиба заканчивается широко проявленным кислым магматизмом лейкогранитовой формации. Таким образом, к окончанию гренвильского или раннебайкальского диастрофизмов в пределах территории был сформирован единый консолидированный складчато-гранитный комплекс с режимом относительно кратковременного периода стабилизации и общего подъема в эпоху байкальского тектогенеза. Данный период характеризуется окончательными фазами формирования Инимского, Керакского и, далее на восток, Гонжинского гнейсово-сланцево-плутоногенных куполов в общей системе Инимо-Керакского и Яныро-Невенско-Талалинского горстово-антиклинорных поднятий.

В раннем палеозое, в связи с развитием по Амуру-Охотскому гигантскому сдвигу-раздвигу линейного и протяженного эвгеосинклинального прогиба, а также формированием южнее Дасинаньлин-Селемджинской геосинклинальной системы, происходит обособление Аргуно-Мамынского гетерогенно-композитного блока в качестве остаточного срединного массива.

В связи с циклическим развитием АОГСС, в пределах подвижного архейско-протерозойского блока северной окраины АМКМ формируется наложенно-пограничный Ольдойский прогиб миогеосинклинального типа со стабильным режимом осадконакопления известковисто-терригенных формаций и последующими инверсионно-складкообразовательными процессами в позднем палеозое. Пермь-триасовое время, в связи с полным завершением ортогеосинклинальной стадии развития Амуру-Охотской складчатой системы, характеризуется в районе эпохой континентальной стабилизации и довольно спокойных сводово-глыбовых восходящих движений на фоне интенсивно формирующегося на севере, в пределах АОГСС, герцинского орогенного поднятия.

На рубеже триаса и юры на сочленении Аргуно-Мамынской низменности и Амуру-Охотской горной страны формируется обширный по площади Верхнеамурский прогиб краевого типа с морским осадконакоплением нижнего сероцветно-флишевого молассового комплекса и континентальным – верхней параличски-лимнической угленосной молассы. Широко проявленная в осадочных комплексах прогиба вулканокластическая составляющая имела, очевидно, привнесенный характер и связывается с интенсивным развитием эксплозивного вулканизма областей автономной активизации Забайкалья в юрское время. Полный цикл орогенной консолидации структур АМКМ, АОГСС и Селенгино-Становой складчато-блоковой системы в единый цоколь молодой платформы завершается позднеюрским магматизмом трахириолит-гранит-

граносиенитового ряда, имеющим уже ярко выраженный сквозной характер для всех вышеперечисленных крупных региональных элементов тектонического плана.

В раннемеловую эпоху район представлял собой быстро растущий под влиянием мощных эндогенных процессов ороген дифференцированного характера как с широким развитием интрузивного магматизма и аэрального вулканизма на большей части площади, так и с молассоидными накоплениями в пределах межгорных впадин на фоне общерегиональной обстановки коллизионного сжатия и развития сдвиго-взбросо-надвиговых дислокаций.

С позднемелового времени и вплоть до современной эпохи режим развития района характеризуется пульсационными сводово-глыбовыми восходящими движениями с развитием сбросо-раздвиговых рифтогенных дислокаций северо-восточного и север-северо-восточного направлений и широко проявленным позднемеловым, а на сопредельных территориях, возможно, и кайнозойским внутрикоровым вулканизмом трахибазальт-трахиандезит-трахириолитовой формации. Фазы относительной стабилизации в этот период проявлены в районе развитием площадных кор выветривания палеогенового и плиоцен-четвертичного уровней. Эоценовый пик кайнозойской эндогенной активизации, интерпретируемый как по результатам палеомагнитных исследований [46], так и на основании данных, полученных на сопредельной с юго-востока территории [30], позволяет предположить обстановку тектонической стабилизации с развитием кор выветривания также и на возрастном уровне позднего мела-палеоцена. Большой частью эти коры, вероятно, были уничтожены эоценовым тектогенезом, а также более поздними эрозионными процессами, что, соответственно, и обусловило их отсутствие на современном геологическом плане изученной территории.

6. ГЕОМОРФОЛОГИЯ

Район является переходным от Амуро-Зейской равнины к горной части Восточного Забайкалья и хребту Тукурингра-Джагды и располагается в бореальной ландшафтно-климатической зоне, переходной от зейско-удской провинции дальневосточного муссонного ландшафтного типа к забайкальской провинции восточно-сибирского экстраконтинентального типа [14].

В его пределах выделяются следующие генетические категории рельефа: тектоногенный, структурно-денудационный, денудационный и аккумулятивный.

Тектоногенный рельеф представлен склонами горных хребтов и возвышенностей, образование которых обусловлено дизъюнктивными процессами новейшей тектоники. Характеризуясь малой и средней крутизной (до 30^0), эти склоны довольно отчетливо выражены в рельефе, обособляя структуры, созданные сводово-блоковыми неотектоническими движениями. Формировались они в течение неогена и квартала.

Структурно-денудационный рельеф включает в себя два морфогенетических типа поверхностей, являющихся склонами возвышенностей, образованных в результате препарировки, в первом случае, интрузивных тел и их приконтактных зон, а во втором – древних вулканических построек, включая и выведенные на поверхность субвулканические интрузии. Начало формирования данных склонов приходится на ранний неоген, когда, в результате первых тектонических деформаций палеогенового пенепплена, в районе происходит обособление площадей аккумуляции и денудации. Нередко описываемый тип поверхностей ограничен формами тектоногенного рельефа.

Склоны возвышенностей первого типа широко представлены практически во всех ареалах развития интрузивного магматизма. Наиболее отчетливо данные поверхности проявлены в пределах Алминского, Бургалинского, Ускалинского, Ернистого, центральной части Буриндинского и Онкомройского массивов. Крутизна описываемых склонов, на которых формируются преимущественно делювиальные и коллювиальные образования, составляет от $5-10^0$ до 30^0 и более. Приводораздельные поверхности часто сохраняют морфоструктурный облик древнего пенепплена, сглажены и покрыты элювиально-делювиальными образованиями. Вершины куполовидные, реже имеют останцовый характер.

Склоны возвышенностей, образованные в результате препарировки древних вулканических построек и сопровождающих их субвулканических интрузий отмечаются в пределах Талданского, Осежинского, Невенского и Челбучинского вулканических полей. Крутизна описываемых склонов составляет от $5-10^0$ до 20^0 . На них формируются делювиально-солифлюкционные, реже коллювиальные образования. Вершинные поверхности, покрытые элювиально-делювиальным материалом, в основном сохраняют реликты древней поверхности выравнивания. Отдельные вершины носят характер денудационных останцов, являясь, как правило, отпрепарированными жерлами вулканических аппаратов.

Денудационный рельеф включает в себя пять морфогенетических типов поверхностей. Это поверхности, созданные преимущественно процессами глубинной речной эрозии, обвальными осыпными процессами, процессами плоскостного смыва и солифлюкции, солифлюкции, а также поверхности комплексной денудации (пенепплен).

Склоны речных долин, созданные преимущественно глубинной эрозией, протягиваются узкими полосами выходов вдоль тальвегов или бортов долин всех водотоков района, охватывая нижние участки прирусловых либо придолинных склонов, слабо затронутых действием иных денудационных процессов. Данные поверхности характеризуются повышенной крутизной, иногда, особенно по бортам крупных водотоков, достигая величин практически отвесных эрозионных уступов. Нередко в них обнажаются коренные породы. Длительность формирования этих склонов увязывается со временем формирования всего комплекса аллювиальных образований района, т.е. от раннего неоплейстоцена до голоцена.

Склоны гор и возвышенностей, созданные в основном обвальными-осыпными процессами отмечаются локальными выходами преимущественно в западной части района, где в наиболее полном виде проявлены вдоль главной оси Петровского хребта, а также в бассейнах рр. Мал. Невер, Бол. и Мал. Иним и в междуречье Ульдугичей (Неверского и Албазинского). Крутизна описываемых склонов со сформированным на них чехлом коллювиальных и делювиальных образований составляет 30° и более. Вершинные поверхности, приуроченные к поверхностям этого морфогенетического типа имеют, как правило, куполовидный облик без острых гребней.

Склоны возвышенностей, созданные преимущественно плоскостным смывом и солифлюкционным сносом имеют большое распространение в районе. Характеризуясь пологими уклонами ($3-8^{\circ}$), данные поверхности располагаются между водораздельными пространствами и эрозионными склонами водотоков по всей территории.

Склоны, созданные преимущественно солифлюкционными процессами занимают около 25 % площади и проявлены, главным образом, в северо-восточной части района. Хорошо выраженные морфологически, они представляют собой очень пологие (до 3°) и сильно увлажненные заболоченные безлесные поверхности (кочковатые мари) в долинах и верховьях малых и средних водотоков. Нередко данные склоны по распространению достигают тальвегов малых рек и ручьев, реже протягиваясь до пониженных (перевальных) участков водоразделов.

Длительность формирования описанных выше поверхностей, созданных процессами склонового ряда, составляет, по аналогии с длительностью формирования тектоногенного и структурно-денудационного рельефа, неоген-голоцен.

Поверхности комплексной денудации (пенеплена) занимают значительную часть приводораздельного пространства района. Они представляют собой выположенные, часто до плоских, вершинные поверхности, располагающиеся, в зависимости от амплитуды последующих блоковых движений неотектонической активизации, на гипсометрическом уровне от 360-450 до 550-650 м. Наблюдаемые ныне поверхности комплексной денудации являются реликтами единой поверхности выравнивания, полностью сформировавшейся в пределах описываемого района в эоцене-олигоцене, в связи с чем возраст пенеплена принимается палеогеновым.

Аккумулятивный рельеф включает в себя поверхности речной аккумуляции, поверхности, созданные комплексом флювиальных и склоновых процессов (террасоувалы), а также положительные формы проявления техногенных воздействий на земную поверхность.

К аллювиальным формам аккумулятивного рельефа относятся поздненеоплейстоцено-голоценовые образования поймы и первой надпойменной террасы объединенные, а также ранне- и среднеоплейстоценовые образования второй и третьей (высокой) надпойменных террас.

Пойменные образования наиболее развиты в долине Амура и, в меньшей степени, в долинах рек Буринды, Осежины, Керака, Невера и других более мелких водотоков. Ширина пойм варьирует от первых десятков метров у небольших водотоков до 4 км на Амуре в районе о. Крестьянский. Довольно часто в долинах мелких рек и ручьев пойма не выражена вовсе. Уклон ее поверхности к руслу водотока не превышает $1-2^{\circ}$, а высота обычно составляет 2-5 м до 8 м на р. Амур.

Поверхности первой надпойменной террасы отмечаются отдельными фрагментами в долинах рр. Амур, Буринда и Осежина. Высота первой террасы колеблется от 5 до 15 м. Поверхность ее, шириной не более 600 м, обычно слабо наклонена к руслу.

Вторая надпойменная терраса имеет локальное развитие в долине Амура и является прислоненной к более древним отложениям высокой террасы, располагаясь несколько ниже их по уровню. Превышение террасы над урезом Амура составляет 40-50 м, ширина поверхности – 0,5-2 км. Внешний край ее подстилается отложениями третьей террасы, а внутренний – коренными породами. Тыловой шов выражен слабо. Поверхность террасы очень ровная и пологонаклонная, часто плавно переходящая в аллювиально-делювиально-солифлюкционный шлейф террасоувалов.

Поверхность третьей (высокой) надпойменной террасы широкой (от 1 до 16 км) полосой протягивается по левобережью Амура. Представляя из себя расчлененную аккумулятивную равнину, высокая терраса формирует плоские поверхности водоразделов с относительными превышениями над урезом Амура в 80-100 м. Поверхность третьей террасы сильно затронута эрозионными процессами с образованием многочисленных узких гребней и седловин.

Поверхности террасоувалов формируют обширные площади на левобережье Амура и прослеживаются отдельными выходами в верховьях рр. Бол. Невер, Бол. Талдан и Лев. Буринда. Мелкие немасштабные выходы террасоувальных форм рельефа отмечаются в бассейнах практически всех водотоков территории. Ширина отдельных поверхностей террасоувалов на левобережье Амура нередко превышает 6 км, а их относительные превышения над меженным уров-

нем колеблются от 5-10 до 30-50 м, реже до 70 м. Поверхности террасоувалов очень полого (с уклоном в 3-4°) снижаются в сторону русла и обычно покрыты кочковатыми болотами (марями) с редкими залесенными участками. Образование террасоувалов связано, вероятно, с переработкой склоновыми процессами некогда существовавших на их месте одного или более террасовых уровней водотоков, в результате чего формировался единый протяженный склон, сложенный аллювиальными и делювиально-солифлюкционными суглинками, супесями, гальками и щебнем. Учитывая, что высота поверхности террасоувалов занимает промежуточное положение между уровнями первой и второй надпойменных террас, можно предположить, что формирование этого типа денудационного рельефа началось в начале позднего неоплейстоцена и продолжается до настоящего времени.

Техногенный рельеф образован в результате нарушения естественного залегания пород при поселковых застройках и отработках россыпных месторождений золота. К техногенным формам рельефа также относятся карьеры, выемки и насыпи вдоль железной и автомобильных дорог, а также отсыпные валы водохранилища. Возраст техногенных образований – позднеголоценовый.

Кроме площадных форм рельефа, на территории отмечаются эрозионные уступы, денудационные останцы, термокарстовые западины, бугры морозного пучения, морозобойные трещины, курумы, наледи, антецедентные участки долин, фрагменты древних речных долин и места речных перехватов, а также неотектонические разломы.

Эрозионные уступы наиболее проявлены в долинах крупных рек – Амура, Осежины, Буринды и Керака. Крутизна подмываемых склонов в пределах описываемых участков приближается к 70-90°. Формируемый здесь обломочный материал обычно осыпается, обнажая в «стенках» эрозионных уступов выходы коренных пород. Высота уступов различна и колеблется от первых метров до 80-100 м в районе Кайкуканского (Перемышкинского) кривуна Амура.

Денудационные останцы в районе отмечаются редко и представляют собой, как правило, результат избирательной денудации изверженных пород.

Признаками проявления процессов сезонного промерзания грунтов являются курумы, термокарстовые воронки, бугры морозного пучения и морозобойные трещины. Курумы (каменные потоки) располагаются в нижних частях склонов и имеют по направлению последнего вытянутую либо изометричную форму и значительную подвижность. На пологих и увлажненных склонах, обычно в долинах рек, встречаются термокарстовые озера и бугры пучения. Термокарстовые озера (воронки) представляют собой округлые «блюдца» диаметром до 10-20 м и глубиной до 1 м. Бугры пучения – изометрично-округлые (до 1-2 м в поперечнике) или вытянутые (до 25-30 м в длину) поднятия на болотах высотой 0,5-1 м, поросшие мхом и мелким кустарником и зачастую разбитые морозобойными трещинами. Последние обычно встречаются вместе с термокарстами и буграми пучения, редко отдельно. Они могут соединять собой воронки, оперять их, а также разбивать бугры пучения, но обычно образуют трещинные полигональные серии площадью от нескольких десятков квадратных метров до 1-2 км². Размеры первичных полигональных ячеек достигают 2 м. Морозобойные трещины, имеющие ширину до 20 см, часто завалированы моховой подушкой, но иногда отмечаются и открытые полости. Нередко в них на глубине до 1,5 м наблюдается лед.

Наледные формы рельефа отмечались в долинах рек Амура, Буринды и Бол. Невера. Наиболее крупная наледь, длиной более 2 км, наблюдалась в долине правого притока р. Буринда [42].

Антецедентный участок долины располагается на р. Осежина, ниже устья р. Невен. Формирование его обусловлено интенсивным эрозионным врезанием реки вследствие воздымания неотектонического блока на северном фланге Яныро-Невенско-Талалинского горстового поднятия. Превышение уступов бортов над днищем долины здесь достигает 200 м.

Фрагменты древних речных долин в большом количестве наблюдаются в районе, особенно в его восточной части. Они хорошо отслеживаются в бортах междуречий, морфологически выражаясь в виде одного или более эрозионных «пропилов» (седловин), располагающихся на одном гипсометрическом уровне. Участок древней долины в правом борту р. Буринда, выявленный по указанным геоморфологическим признакам, подтверждается результатами бурения скважины [33], где установлены отложения проточного озера, синхронные по возрасту аллювиальным образованиям высокой террасы. Наиболее крупная палеодолина прослеживается из верховий р. Топака через Амуро-Зейский водораздел вдоль всей долины р. Бол. Талдан и далее за пределы района. Как правило, вблизи участков отмерших долин отмечаются и речные перехваты. Присутствие многочисленных данных о перестройках речной сети территории свидетельствует об активно проявленных в ее пределах блоково-дифференцированных движениях в новейшее время.

Учитывая золотороссыпную специализацию района, в пределах отмерших речных долин вполне вероятно обнаружение погребенных россыпей золота.

Немногочисленные неотектонические разломы достоверного характера выявлены на территории только по геологическим признакам и морфологически не выражаются. Представлены они разрывами близмеридионального и северо-восточного простираний.

Поверхности структурно-денудационного рельефа и формы рельефа, созданные обвальными осыпными процессами, обособляют собой, как правило, магматогенные морфоструктуры купольного типа более высоких порядков, нередко ограниченные тектоногенными уступами. Морфологически эти положительные структуры несколько приподняты над общей поверхностью территории, часто приобретая характер останцовых возвышенностей. В пределах развития купольных морфоструктур и особенно по их периферии нередко отмечаются месторождения и проявления полезных ископаемых, наиболее известными из которых в настоящее время являются коренное золото-серебряное месторождение Буринда и группа россыпных месторождений золота в долинах рр. Осежина, Топака, Половинка (Ускали), Невен, Мал.Бургали, Бургали, Верх. и Ниж. Алма.

История развития рельефа претерпела несколько этапов.

К концу юрского – началу мелового периода в районе устанавливается континентальный режим. Активные тектонические процессы сопровождались внедрением крупнообъемных магматических масс и интенсивной вулканической деятельностью с формированием вулканотектонического горного рельефа. Абсолютные высоты, вероятно, превышали 2000 м.

С позднего мела и на протяжении всего палеогена территория подвергается денудации на фоне обширных, но малоамплитудных сводово-глыбовых поднятий в поздне меловую эпоху и в обстановке тектонической стабилизации в палеогене (по крайней мере – в палеоцене и первой половине эоцена). Сохранившиеся за этот период поздне меловые покровные и субвулканические образования свидетельствуют о том, что величина эрозионного среза могла составлять 1-1,5 км. На поверхности пенеблена развиваются площадные коры выветривания каолинитового профиля, условия формирования которых, хотя и в меньшей степени, сохранились до настоящего времени.

Миоцен знаменуется началом новейших блоково-дифференцированных движений с обособлением площадей денудации и аккумуляции. В пределах первых начинается расчленение исходной поверхности. Вначале, вероятно, преобладали эрозионные процессы. Затем, при появлении более заметных уклонов, существенную роль в моделировке поверхности стали оказывать разнообразные склоновые процессы (обвальные, осыпные, плоскостного смыва и солифлюкционного сноса), обусловившие формирование денудационного, структурно-денудационного и тектоногенного типов рельефа. Фрагменты аккумулятивных площадей этой эпохи сохранились на соседних территориях, где в образовавшихся в это время грабенообразных впадинах и долинах крупных водотоков формировались озерно-речные отложения бузулинской и сазанковской свит.

В плиоцене усиливаются восходящие тектонические движения. На сопредельной с севера территории воздымается горная область, являющаяся в современном плане хребтом Тукурингра-Джагды. В пределах описываемого района, преимущественно в его северо-западной части, формируется низкогорный рельеф с развитием на остальной территории возвышенностей останцового характера. Амплитуда вертикальных деформаций в районе достигает 300 м. В это время в основном завершается расчленение палеогенового пенеблена.

Поздний плиоцен – эоплейстоцен характеризуется эпохой некоторой стабилизации и формированием гидрослюдистых кор выветривания, наложенных на более древние и, вероятно, к этому времени уже сильно сэродированные площадные образования каолинитового и каолинит-гидрослюдистого типов.

К началу неоплейстоцена меняется базис эрозии речной сети и начинают формироваться эрозионные склоны современных речных долин. Происходит длительное (до первой половины среднего неоплейстоцена), но слабое по интенсивности накопление аллювия русловой фации. Наибольших масштабов аккумуляция достигает в долине Амура, где до сих пор сохранились значительные по площади реликты третьей (высокой) надпойменной террасы.

Во второй половине среднего неоплейстоцена, на фоне общих восходящих неотектонических движений происходит заметная перестройка речной сети в северной и центральной частях района с интенсивным врезанием крупных водотоков и взаимным перехватом ими других более мелких рек и ручьев. В это время происходит окончательное формирование возвышенностей магматогенных куполов, усиливается переход золота из коренных источников в россыпи, часто располагающихся по обрамлению купольных морфоструктур, и происходит переотложение золота более древних этапов аккумуляции. В долине Амура происходит аккумуляция ал-

лювия второй надпойменной террасы. Русло Амура на данном этапе, в связи с пульсационными глыбовыми подвижками, испытывает крайне нестабильное положение, о чем свидетельствует наличие речных отложений второй террасы в верховьях его левых притоков – Челбучей и Бургалей (Бекетовских).

В начале позднего неоплейстоцена, в связи с очередным этапом эрозионного вреза, в долинах крупных рек начинает формироваться аллювиально-склоновый комплекс отложений террасоувалов, который к концу неоплейстоцена получает свое развитие и в долинах более мелких водотоков.

В первой четверти позднего неоплейстоцена создаются условия для незначительной боковой эрозии и аккумуляции аллювиальных отложений, узкие реликты которых можно наблюдать ныне в долинах крупных водотоков в качестве первой надпойменной террасы. Этот этап продолжался недолго и был, скорее всего, очередным периодом стабилизации в новейшем дифференцированном воздымании территории.

Середина позднего неоплейстоцена знаменуется эрозионным врезом речной сети не только в накопленные рыхлые образования, но и в коренные породы, что предопределило преимущественно цокольный характер первой надпойменной террасы. Эта фаза неотектонической активизации района характеризует начало нового этапа формирования элювиальных и склоновых образований.

Последовавший за этим в конце позднего неоплейстоцена и начале голоцена период тектонической стабилизации способствует широкому развитию в долинах крупных водотоков боковой эрозии и аккумуляции отложений высокой поймы.

Предположительно с середины голоцена и до настоящего времени происходит очередное врезание речной сети с эрозией аккумулятивных отложений высокой поймы, склоновых образований, а также коренного ложа долин.

В течение всего квартала, на фоне вышеуказанных этапов развития, продолжают пульсационные процессы дезинтеграционно-гидролюдистого корообразования.



7. ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

На территории более ста лет ведется добыча золота из россыпей, открыто и предварительно разведано золото-серебряное месторождение Буринда, для нужд дорожного строительства отрабатываются многочисленные месторождения строительного камня. На площади имеются непромышленные месторождения каменного угля, известны рудопроявления, пункты минерализации и вторичные ореолы рассеяния золота, серебра, свинца, мышьяка, сурьмы, молибдена и меди.

ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Каменный уголь. В районе известны два непромышленных месторождения каменного угля и одно углепроявление, выявленные на левобережье Амура в отложениях толбузинской свиты позднеюрского возраста.

Осежинское месторождение (V-2-2) располагается на правобережье р. Осежина, в ее приустьевой части, и приурочено к южному крылу антиклинальной складки субширотного простирания с углами падения пород 35-60°. Месторождение представлено тремя пластами углистых аргиллитов суммарной мощностью 0,8-1,4 м при мощности угольной массы 0,45-0,8 м. Уголь блестящий, высокозольный, марки «Т». В нем преобладает углисто-глинисто-песчаная масса с включениями отдельных линз малозольного угля. Минеральные вещества распределены в основной гумусовой массе, главным образом, в виде тонкорассеянных глинистых частиц. Кроме глины отмечается пирит, что придает углистой массе металлоподобный блеск. Средняя зольность угля составляет 78,1% при калорийности рабочего топлива 1118 ккал/кг [13, 47]. В 50-х годах XX века на месторождении были подсчитаны запасы категории С₂ в количестве 312 тыс.т угля (углистых аргиллитов). В настоящее время запасы на балансе не числятся [21]. Месторождение, вследствие незначительных параметров угленосных пластов и крайне низкого качества угля, отнесено к разряду непромышленных.

Перемыкинское месторождение (V-3-7) располагается на левобережье Амура, в 1 км северо-западнее нежилого с. Перемыкино, и приурочено к южному крылу антиклинальной складки с углами падения пород 30-40°. Горными выработками здесь вскрыты три пласта каменных углей мощностью от 0,35 до 0,9 м. Расстояние между пластами достигает 40 м. Уголь полуматовый и матовый, серовато-черного цвета, марки «Т». Компоненты группы витрена составляют 74 % от его органической части. Основная гумусовая масса обладает большой отражательной способностью, что указывает на высокую степень метаморфизма. Угли характеризуются значительной зольностью – от 23,2 % до 30,9 % в пересчете на абсолютно сухое топливо. Выход летучих колеблется от 28,88 % до 34,11 %, содержание влаги достигает 6,85-9,93 %. Отмечается сера в количестве 0,29 %. Результаты технологических испытаний [23] показывают, что из угля возможно получение металлургического кокса. Вследствие крайне незначительных запасов (60 тыс.т [13]) месторождение практического значения не имеет.

Бейтоновское углепроявление (V-2-4) располагается в левом борту долины Амура, южнее устья руч. Токовой Ключ, и приурочено к крылу синклиальной складки с углами падения пород 35-50° на юго-запад [23]. Оно представлено пластом общей мощностью 1,4 м, состоящим из трех пропластков угля (мощность каждого не более 0,4 м), которые разделены прослоями песчаников мощностью 0,15-0,25 м. В 1,5 км к северо-западу от с.Бейтоново горными выработками вскрыт пласт, состоящий из двух угольных пропластков мощностью 0,2 и 0,25 м. Уголь является высокозольным и относится к углистым аргиллитам. Компоненты группы витрена в органической части угля составляют 24-30 %, минеральные вещества – 70-76 %, содержание влаги не превышает 2,6 %. Сера содержится в количестве 0,09-1,54 %.

Торф. При проведении прогнозно-тематических работ [37] на площади выявлены шесть участков, перспективных на торф (показаны на КЧО).

Проявление Неверское (I-1-5) приурочено к верхнеплейстоцен-голоценовым образованиям высокой поймы р. Бол. Невер. Залежь характеризуется следующими основными параметрами: площадь в нулевой границе торфяного проявления – 935 га, площадь в границе промышленной глубины торфяной залежи – 600 га, мощность торфяного пласта – 1,6 м, зольность – 27-40 %, степень разложения торфа – 24-38 %.

Выявление промышленных торфяных залежей также возможно в поймах рек Талдан, Прав. Буринда, Ниж. Алма и Челбучи (прил. 2).

МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

ЦВЕТНЫЕ МЕТАЛЛЫ

Медь. Пункт минерализации меди (II-4-8), расположенный в 4,5 км северо-западнее пос. Талдан, представлен двумя сближенными маломощными (до 0,8 м) зонами окварцованных и брекчированных кварцевых монзонитов раннемелового буриндинского комплекса. Здесь же отмечаются многочисленные дайки андезитовидов талданского комплекса. Зоны имеют субширотное простирание, протяженность их не установлена вследствие интенсивной заболоченности территории [31]. В гидротермалитах наблюдается вкрапленность халькопирита, азурита, малахита, пирита и анатаза. Содержание меди превышает 1,0 %, отмечаются также свинец до 0,1 % и золото до 1 г/т.

В верховьях р. Буринда среди слабо окварцованных гранодиоритов буриндинского комплекса, прорванных дайками пропилитизированных субвулканических андезитов, дацитов и риодацитов талданского комплекса, в зоне дробления северо-восточного простирания выявлен [74] пункт минерализации меди (III-4-5) с содержанием в штучных пробах до 0,6 %. Рудная минерализация представлена халькопиритом. Параметры оруденения не установлены.

Слабоконтрастные (0,006-0,0085 %) ореолы по потокам рассеяния меди отмечаются [28] в бассейнах рр.Буринда (III-4-3, IV-3-1) и Бол. Иним (II-1-9). Аномалии приурочены к зонам разрывных нарушений северо-восточного, северо-западного и субмеридионального направлений.

Ввиду незначительных масштабов оруденения и низких концентраций металла в геохимических аномалиях, перспективы площади на этот вид минерального сырья незначительны.

Свинец, цинк. Мало-Инимское проявление свинца (II-1-7) располагается на левобережье среднего течения р. Мал. Иним и приурочено к жилам молочно-белого крупнозернистого кварца с вкрапленностью галенита, пирита, реже молибденита. Жилы имеют мощность до 2 м и протяженность – первые сотни метров. Падение их вертикальное, простирание северо-восточное до субмеридионального. Рудные тела локализованы в рифейских субщелочных лейкогранитах чаловского комплекса, прорванных дайками субщелочных лейкогранит-порфиров магдагачинского комплекса поздней юры. В штучных пробах, отобранных из делювиальных свалов и коренных выходов, установлены содержания свинца – 0,1-3,0 %, цинка – до 1,0 %, молибдена – до 0,3 %, висмута – 0,01-1,0 % и серебра – 0,001-0,03 %. Рудопроявление сопровождается слабоконтрастным ореолом по потокам рассеяния свинца (0,0067 %) и цинка (0,02 %) (II-1-6). Повышенные концентрации свинца (0,01-0,06 %) установлены здесь также в рыхлых делювиальных образованиях по результатам литохимического опробования.

Пункт минерализации Тоннель (I-1-6) располагается в верховьях рр. Бол. Иним и Бол. Ковали среди окварцованных и хлоритизированных песчаников ошурковской свиты [22] в зоне разлома северо-западного простирания. В отвале ж/д тоннеля в районе разъезда Ульручи обнаружены глыбы сульфидизированных пород с вкрапленностью пирита, галенита и сфалерита. Спектральным анализом штучных проб установлены содержания свинца – 0,001-1,0 %, цинка – 0,3-1,0 %, меди – 0,01-0,03 %, серебра – 0,001 %, никеля – 0,003-0,01 % и хрома – 0,01-0,03 %. В шлиховых пробах из делювия отмечаются галенит в количестве 1-10 знаков, пирит и шеелит. Здесь же, в верховьях р. Бол. Ковали, зафиксирована [42] полиметалльная гидрохимическая аномалия (I-1-4). Содержания элементов в водных пробах составляют: свинец – 0,0005-0,006 %, цинк – 0,003-0,1 %, медь – 0,0001-0,006 %, серебро – 0,0001-0,0005 %, молибден – 0,0003-0,003 %, сурьма – 0,02 %.

На левобережье р. Ульдугич (Неверский) среди слабо катаклазированных пород усманковской свиты встречены [52] элювиальные глыбы молочно-белого кварца с вкрапленностью галенита (III-1-4). Спектральным анализом штучных проб установлены содержания свинца более 1,0 %, висмута – 0,3-0,6 % и серебра – 0,06-0,1 % (10 г/т по данным пробирного анализа). Пункт минерализации приурочен к разлому северо-восточного простирания.

Повышенные концентрации свинца (0,01-3,0 %) в донных осадках отмечены [54] в среднем течении р. Камкомрой (IV-3-2). Аномалия локализована среди юрских осадочных пород в зоне пересечения разрывных нарушений северо-восточного и северо-западного направлений.

Краткая характеристика признаков свинцово-цинкового оруденения приведена в прил. 2. Практического значения оно не имеет в связи с малыми мощностью и протяженностью кварцевых жил и незначительными содержаниями полезных компонентов [80].

Молибден. На правом берегу р. Ульдугич (Албазинский), в верховьях пади Гришкин Ключ, в окварцованных песчаниках ускалинской свиты выявлен [52] пункт минерализации молибдена (III-1-5). Спектральным анализом штучных проб установлены содержания молибдена до 0,06 %.

Повышенное (0,02 %) содержание молибдена установлено в штучной пробе жильного кварца в верховьях р. Худагачи (II-4-11). Пункт минерализации расположен среди гранодиорит-порфиров буриндинского комплекса.

Кроме того, повышенные концентрации молибдена (до 0,6 %) отмечены на Бургалинском проявлении золота (см. **Золото**) и Мало-Инимском полиметаллическом рудопроявлении (до 0,3 %).

Вторичный ореол рассеяния молибдена среди юрских осадочных образований выявлен [12, 52] в междуречье Керак-Бол. Невер (I-2-1). В литохимических пробах из делювиального мелкозема содержания элемента достигают 0,001-0,03%.

Низко- и среднеконтрастные геохимические ореолы по потокам рассеяния молибдена отмечаются в верховьях рек Буринда (III-4-1) и Половинка (III-3-11) и в бассейне руч. Ельничный Ключ (V-2-1). Средние содержания молибдена в ореолах составляют, соответственно, 0,0012 %, 0,0014 % и 0,001 %.

Вольфрам. Из минералов вольфрама в районе отмечен шеелит, установленный шлиховым опробованием аллювия водотоков. Его повышенные концентрации позволяют выделить ряд шлиховых потоков в бассейнах рр. Таганка (I-4-1, I-4-2), Керак (I-4-5), Бол. Иним (II-1-1) и Топака (II-3-4). Шеелит отмечается в пробах в количестве 1-10 знаков и представлен слабо окатанными зернами молочно-белого цвета размером 0,1-0,4 мм. Ввиду низких концентраций минерала потоки практического интереса не представляют.

Повышенные (0,002-0,004 %) концентрации вольфрама в водных пробах наблюдаются [42] в левых притоках р. Худагачи (II-4-4). Наряду с вольфрамом здесь установлены повышенные содержания сурьмы – 0,01-0,02 %, молибдена – 0,0004-0,001 %, олова – 0,0005-0,001 %, меди – 0,0003-0,003 % и серебра – до 0,0001 %.

Олово. Вторичный геохимический ореол рассеяния олова с содержаниями 0,01-0,1 % выявлен [54] в среднем течении р. Камкомрой (IV-4-1). Максимальные концентрации элемента в единичных пробах достигают 0,6 %. Ореол расположен в поле развития юрских осадочных пород в зоне пересечения разломов северо-восточного и северо-западного направлений. Здесь же отмечаются дайки субщелочных гранит-порфиров магдагачинского комплекса и позднемеловых риолитов галькинского комплекса. В донных отложениях левого притока р. Камкомрой также отмечены повышенные (до 0,005 %) концентрации олова (IV-3-3). Коренных источников аномалий не выявлено.

В россыпи золота р. Бол. Бургали (Бургали) в шлиховых пробах отмечались единичные знаки касситерита [72].

Ртуть. В верхнем течении р. Челбучи установлен [80] шлиховой ореол рассеяния киновари (V-4-1) площадью 35 км², включающий 9 шлиховых проб с единичными знаками и совпадающий со шлиховым ореолом золота (V-4-2). Зерна киновари размером менее 0,1 мм слабо окатаны. Ореол приурочен к средне-позднеюрским отложениям осежинской свиты и позднемеловым эффузивам галькинской свиты.

Мышьяк. В правом борту долины Керака опробованием делювиальных свалов кварца среди катаклазированных и расланцованных пород раннедевонской большеверской свиты выявлена [31] вкрапленность арсенипирита (I-4-8). Спектральным анализом штучных проб установлены содержания мышьяка – 0,3-1,0 %, молибдена – 0,001-0,002 %, висмута – 0,003 % и золота – 0,02-0,05 г/т. В приустьевой части р. Джиктинка в окварцованных алевролитах этой же свиты концентрации мышьяка составляют 0,1-0,3 % (II-3-1).

Пункты минерализации мышьяка в ассоциации с золотом приурочены к полям развития позднемеловых вулканитов галькинского комплекса и их обрамлению (III-2-2, III-3-6, III-3-13, V-4-3). Содержания мышьяка в штучных пробах достигают 0,5 %, серебра – 0,001 %, концентрации золота не превышают 0,1 г/т. Отмечаются также молибден и сурьма (прил. 2).

Контрастные вторичные потоки рассеяния мышьяка наблюдаются [28] в бассейнах рр. Черный (I-3-2, I-3-3), Буринда и Челбучи (V-4-6, V-4-9). Содержание элемента в донных осадках достигает 0,04 %.

Сурьма. Пункт минерализации сурьмы выявлен [80] в среднем течении р. Мадар (II-2-8) в окварцованных и лимонитизированных песчаниках усманковской свиты. Рудная зона меридионального направления представлена прожилково-окварцованными породами шириной 10 м, прослеженными по простиранию на 25 м. Прожилки кварца разноориентированные, мощностью от 0,1 до 1-2 см. Рудная минерализация представлена тонкими игольчатыми кристаллами антимонита. По данным спектрального анализа штучных проб содержание сурьмы в гидротермалитах колеблется от 0,005-0,03 % до 1,0-3,0 %. Кроме нее отмечаются золото – 0,05 г/т, серебро – 0,003 % и мышьяк – 0,05 %. Минерализация приурочена к зоне тектонического контакта юрских отложений и позднемеловых вулканитов.

РЕДКИЕ МЕТАЛЛЫ, РАССЕЯННЫЕ И РЕДКОЗЕМЕЛЬНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ

Церий, лантан. В аллювиальных отложениях водотоков района выявлены минералы, содержащие редкоземельные элементы. В шлиховых пробах отмечались монацит, ортит и циркон в количестве 1-3 знаков. Источниками минералов являются позднеюрские и раннемеловые гранитоиды, в которых они содержатся в качестве аксессуаров. Практического значения концентрация этих минералов не имеет.

БЛАГОРОДНЫЕ МЕТАЛЛЫ

Золото. В районе известны одно коренное и 26 россыпных месторождений, 6 проявлений, 22 пункта минерализации, 2 вторичных геохимических ореола, 4 ореола по потокам рассеяния и 1 шлиховой ореол золота (прил.1 и 2). Большинство россыпей территории эксплуатируются в настоящее время. На золото-серебряном месторождении Буринда проведена предварительная разведка с подсчетом запасов категории C₂. Месторождение является резервным. Золотое оруденение площади отнесено к золото-серебряной и золото-кварцевой рудным формациям.

Месторождение Буринда (III-4-4) располагается в верховьях р. Буринда, в 10 км юго-восточнее пос.Талдан, среди раннемеловых трахиандезитов и андезитов талданской свиты. Эффузивы залегают в тектоническом блоке (грабене), вытянутом в север-северо-восточном направлении. На месторождении выявлены 11 кварцевых, карбонат-кварцевых и кварц-карбонатных жил (рудные тела 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, Южное и Центральное), приуроченных к тектоническим трещинам и несущих золото-серебряное оруденение [44]. В результате проведения поисково-оценочных работ 5 рудных тел переведены в разряд промышленных с подсчетом запасов категории C₂. На 6 телах оценочные работы не завершены [83].

Жилы сопровождаются ореолами прожилкового окварцевания. Мощность жил варьирует от 0,2 до 26,0 м, зон прожилков – от 1,0 до 35,0 м. Простирание рудных тел, в основном, северо-восточное и близмеридиональное, реже – субширотное. Участки изменения направлений рудных тел отмечаются в местах пересечения субмеридиональных и северо-восточных разрывных нарушений. В этих узлах наблюдается увеличение мощностей жил и содержаний золота и серебра с образованием «рудных столбов». Падение жил преимущественно крутое (70-80°) до вертикального, юго-восточное и восточное. Бурением установлено, что в отдельных случаях (рудные тела 1, 9, Южное и др.) жилы выполаживаются с глубиной (от 60° до 33°), что свидетельствует о наличии пологонаклонных разрывов в вулканическом покрове. Протяженность рудных тел колеблется от десятков метров до 1160 м, по падению они прослежены до 360 м (рудное тело Центральное).

Золотоносность рудных тел по простиранию и по падению неравномерная. Наряду с золотом в рудах постоянно присутствует серебро. Содержание золота колеблется от 0,01 до 92,2 г/т, серебра – от 1-2 до 694,4 г/т. Средние содержания по отдельным рудным интервалам мощностью от 0,5 до 12,6 м составляют: золото – 1,0-50,6 г/т, серебро – 2,4-694,4 г/т. Концентрации серебра обычно превышают концентрации золота в 3-10 раз. Средние содержания по месторождению – 9,4 г/т золота и 48,5 г/т серебра. Золото очень мелкое с преобладающими размерами золотинок 0,1 мм и максимальными до 0,3 мм. Цвет золота светло-желтый, реже зеленоватый. Форма золотинок дендритовидная, крючковатая, пластинчатая, реже комковатая, губчатая и каплевидная. Проба золота колеблется от 597 до 671, составляя в среднем 627. В пробах с повышенными концентрациями золота помимо серебра встречаются сурьма (0,01-0,03 %), реже – литий (0,01-0,3 %), и на глубине – мышьяк (0,06-0,3 %). Спорадически в рудных телах отмечаются медь (до 0,2 %), вольфрам (до 0,1 %), свинец (до 0,3 %) и цинк (до 0,03 %). Минеральный состав руд беден. Вместе с золотом наблюдаются галенит, сфалерит, аргентит, пираргирит, халькопирит, самородное серебро и минералы группы блеклых руд.

Гидротермально-метасоматическими преобразованиями затронуты в той или иной степени все породы в пределах рудного поля месторождения. Проявлены их три последовательных стадии – гематитизация, пропилитизация и совмещенные окварцевание и карбонатизация. Наиболее масштабно выражена пропилитизация. Вторичные минералы представлены агрегатами хлорита, карбоната, альбита, серицита, адуляра, гидрослюда, сульфидов, анатаза и лейкоксена. Золотоносность пропилитов низкая. В жильную стадию гидротермальной деятельности сформировались все золоторудные тела месторождения. Жилы и прожилки локализованы в линейных тектонически ослабленных зонах, неоднократно подновлявшихся как до начала гидротермального процесса, так и после него. На основании различий состава и структурно-текстурных особенностей выделяются 5 основных генераций жильных образований, часто наблюдаемых в одном рудном теле и связанных между собой как фациальными переходами, так и рвущими взаимоотношениями. Серый халцедоновидный кварц первой генерации, крупнокристаллический кальцит и водяно-прозрачный кварц третьей и четвертой генераций практически безрудные. Наиболее продуктивными в отношении золото-серебряного оруденения являются жильные образования второй генерации, представленные светло-серым халцедоновидным кварцем, кварцевым и карбонат-кварцевым агрегатом с каркасно-пластинчатой текстурой, зональным полосчатым кварцем и белым мелкозернистым слабо кавернозным и друзовидным в кавернах кварцем. Данные разновидности слагают интервалы с промышленными содержаниями золота в рудных телах 3, 4, 5, 9, Южное и Центральное и представляют наибольший поисковый интерес. В завершающую стадию гидротермального процесса происходит возобновление тектонических движений, выраженное в рудных телах дроблением и брекчированием жильных образований с цементацией их мелкокристаллическим анкеритом (5 генерация). Брекчии с анкеритовым цементом характерны для нижних горизонтов жильных тел и являются безрудными.

Карбонат-кварцевые тела выражены отрицательными линейными аномалиями магнитного поля интенсивностью от 10-15 нТл до 100 нТл. Ширина аномальных зон составляет 20-100 м при горизонтальном градиенте 2-10 нТл. Вследствие наклонного залегания жильных тел эпицентр минимума большинства аномалий смещен по падению пласта, вследствие чего выходы жил на поверхность часто совмещены с градиентной зоной магнитного поля.

Бедный поэлементный состав руд месторождения и двойственное или неясное поведение многих компонентов, используемых в качестве индикаторов зональности, не позволяют произвести оценку уровня эрозионного среза рудных тел. Вместе с тем, принимая во внимание полное отсутствие золота в аллювии водотоков, дренирующих рудное поле, уровень среза можно оценить как верхнерудный.

По морфологическим особенностям, условиям залегания и внутреннему строению рудных тел, а также по характеру распределения золота, месторождение относится к жилам и минерализованным жильным зонам очень сложного строения с весьма неравномерным распределением полезного компонента. Оруденение принадлежит золото-серебряной формации гидротермально-вулканогенного генетического типа.

Запасы месторождения категории C_2 составляют 11,7 т золота и 76,1 т серебра. Прогнозные ресурсы категории P_1 , учитывающие возможность прироста запасов за счет расширения площадей развития рудных тел за контуры подсчета запасов категории C_2 , составляют 6,2 т золота и 38,3 т серебра. Ресурсы Буриндинского рудного поля категории P_2 , оцененные по единичным пересечениям горными выработками рудных тел, составили 21,5 т золота и 121,9 т серебра [44, 83].

Вследствие малых запасов месторождение Буринда не является самостоятельным объектом промышленной разработки. Его запасы рассматриваются в качестве дополнительных сырьевых ресурсов эксплуатируемого Покровского золото-серебряного месторождения.

В 2,5 км юго-западнее пос. Талдан, в верховьях руч. Топазовский, выявлено [50] одноименное рудопоявление (П-4-14), расположенное среди андезитов талданской свиты. Поисковыми работами масштаба 1 : 10 000 [44, 76] установлены две зоны метасоматитов серицит-хлорит-карбонат-кварцевого состава с шириной выхода 50 и 200 м, которые прослежены в северо-восточном направлении на 250 и 600 м. В центральных частях зон выделяются кварцевые жилы мощностью 0,5-3,0 м, представленные белым мелкозернистым кварцем. Метасоматиты характеризуются слабой золотоносностью (до 0,2-0,3 г/т). В кварцевых жилах содержания золота в единичных пробах достигают 1,2-3,7 г/т (пробирный анализ), серебра – 0.002 %. Благоприятное геолого-структурное положение рудопоявления, широкое развитие метасоматитов, наличие россыпи золота (П-4-2) и многочисленных мелких (100-200 x 250-350 м) вторичных литохимических ореолов золота и серебра свидетельствуют о возможности выявления здесь промышленного рудного объекта золото-серебряной формации.

Рудопоявление Топазовское-2 (III-3-5) располагается в 5,5 км юго-западнее пос.Талдан, в верховьях правого притока руч. Топазовский. Двумя линиями поверхностных горных выработок вскрыты [31] кварц-карбонатные жилы мощностью до 5,0 м и зоны прожилкового окварцевания северо-восточной ориентировки, локализованные в вулканитах талданской свиты. Гидротермалиты фиксируются вторичным ореолом рассеяния серебра (III-3-4) с содержаниями 0,00003-0,0008 %. Бороздовым опробованием горных выработок золото установлено в единичных пробах в количестве 0,1-0,3 г/т, и в одной пробе – 20 г/т. Кроме золота, встречается серебро от 0,0001-0,0006 % до 0,002%, свинец – до 0,1 %, цинк – до 0,03 %, молибден – до 0,001 % и медь – до 0,04 %. Жильные зоны представлены, в основном, брекчиями с анкеритовым цементом, аналогичными жильным образованиям 5-ой генерации месторождения Буринда, которые наблюдаются на глубоких горизонтах рудных тел. В связи с низкими содержаниями золота и предполагаемым подрудным срезом рудных тел проявление Топазовское-2 признано неперспективным [44].

Рудопоявление Осежинское (III-2-4) располагается в междуречье Осежина-Топака и приурочено к позднемеловым вулканитам галькинской свиты, среди которых выявлена жильная зона средней мощностью 13 м и протяженностью 1300 м. Простирается ее северо-восточное, падение северо-западное под углами 70-80°. Зона сложена брекчиями с кварцевым цементом, обломочный материал (10-20 % объема пород) которых представлен пропилитизированными и пиритизированными трахиандезитами. По данным пробирного анализа бороздовых проб, золото установлено в одном пересечении в количестве 0,3-0,7 г/т [80]. Более ранними работами в одной из жил мощностью 0,65 м выявлено 0,2-1,6 г/т золота [86]. Золото светло-желтого цвета, размер золотин 0,05-0,2 мм, форма комковатая, проба 852. Из сопутствующих элементов отмечаются мышьяк (0,01-0,2 %), сурьма (0,001-0,004 %) и серебро (0,0001-0,0007 %). Отношение золота к серебру колеблется от 1:2 до 1:6. Минералогическим анализом установлены редкие знаки золота, галенита и арсенопирита.

Учитывая отсутствие золотоносности в долинах водотоков, дренирующих зону, можно предположить ее слабый эрозионный срез с обнаружением промышленной золотоносности на глубине. Предполагается оруденение кварцево-жильного типа золото-серебряной формации.

В среднем течении р. Разливная, левого притока р. Ульдугич (Неверский), установлено [80] проявление золота Разливное (III-1-3). Рудопоявление располагается в ороговикованных песчаниках ускалинской свиты, прорванных дайками субщелочных гранит-порфиров магдагачинского комплекса. Канавками в единичных сечениях вскрыты 4 зоны кварцевых брекчий мощностью от 0,3 до 13 м, локализованных в системе трещин, оперяющих разлом северо-восточного простирания. Зоны также имеют северо-восточную ориентировку, падение их северо-западное под углами от 70-80° до вертикального. По делювиальным свалам они прослежены на 150-250 м. Цемент брекчий представлен серым мелкозернистым кварцем, часто лимонитизированным и пиритизированным. В состав обломочного материала входят интенсивно пиритизированные тонкозернистые песчаники и алевролиты. Пробирным и спектральным анализами бороздовых и штучных проб установлена слабая (0,01-0,4 г/т) золотоносность кварцевых брекчий. Также присутствуют серебро (0,001-0,01 %), сурьма (0,005-0,5 %), мышьяк (0,01-0,2 %) и свинец (0,01-0,03 %). Минералогическим анализом в брекчиях установлены единичные знаки золота, арсенопирита и галенита. Ввиду низких содержаний золота рудопоявление признано бесперспективным [80].

Проявление золота Тупарковское (III-2-6) располагается в верховьях одноименного ручья, левого притока р. Топака. В результате поисковых работ [53] в экзоконтакте Ускалинского массива субщелочных гранитов магдагачинского комплекса среди интенсивно ороговикованных отложений ускалинской свиты обнаружены свалы кварца и окварцованных гранитоидов. Горными выработками вскрыты 4 кварцевые жилы мощностью от 2-4 до 10-20 см. Простираются их северо-восточное (50-60°), падение на юго-восток под углами 30-60°. Кварц плотный, массивный, серого цвета с редкой вкрапленностью галенита и пирита. Пробирным анализом 25 штучных проб золото установлено в двух пробах в количестве 0,4 г/т, в одной – 0,8 г/т. Элементами-спутниками золота, по данным спектрального анализа, являются свинец (0,03-0,1 %), молибден (до 0,03 %) и серебро (до 0,01 %). Рудопоявлению дана отрицательная оценка [80].

Проявление золота Ильинское (IV-3-18) располагается на левобережье руч. Ильинский, правого притока р. Верх. Алма, и приурочено к Алминской интрузии субщелочных гранитов магдагачинского комплекса [54, 80, 86]. Проявление представлено серией кварцевых жил северо-восточного простирания и юго-восточного падения под углами 40-45° (до 80°). Мощность жил изменяется от 0,5 до 5,0 м. Сложены они серым сливным кварцем с вкрапленностью сульфидов (1-2 %), представленных пиритом и галенитом. По данным пробирного анализа, содержание золота составляет от 0,1 до 2,6 г/т. Ввиду незначительных содержаний проявлению дана отри-

цательная оценка [80]. Согласно архивным данным, на левобережье руч. Ильинский присутствуют старые отработки золоторудных жил, из которых добыто 120 пудов золота [59].

Бургалинское проявление золота (IV-3-20) располагается на левобережье среднего течения р. Бургали, в эндоконтактовой части Алминского массива гранитоидов магдагачинского комплекса. Горными выработками вскрыто 8 кварцевых жил мощностью 0,03-2,0 м [12, 54]. Простираются их северо-восточное (10-60°) и северо-западное (300°), а падение, соответственно, юго-восточное и юго-западное под углами 10-40°. Жилы сложены сливным серовато-белым кварцем с редкой вкрапленностью пирита и галенита. Пробирным анализом штуфных и бороздовых проб золото установлено в количестве 0,2-2,0 г/т. Здесь же отмечаются барий (0,01-0,3 %), бериллий (0,001-0,6 %), молибден (0,03-0,6 %), свинец (0,001-0,1 %) и серебро (0,001-0,01 %). В 1,8 км западнее проявления, в левом борту долины р. Бол. Бургали, содержание золота в штуфной пробе кварца из делювия составило 10 г/т (IV-3-19). Малая мощность и незначительная протяженность кварцевых жил, а также их слабая золотоносность предопределили перспективность Бургалинского проявления.

На левобережье среднего течения р. Худагачи среди кварцевых диоритов буриндинского комплекса и андезитов талданской свиты бурением вскрыты участки дробленных, аргиллизированных и окварцованных пород мощностью от 3,5 до 6,0 м, локализованные в зоне северо-восточного простирания шириной до 200 м [31]. Спектральным анализом штуфных проб делювиальных обломков кварца и окварцованных пород установлено золото в количестве 0,1-2,0 г/т (II-4-6, II-4-7), а также серебро – 0,0001-0,001 %, мышьяк – 0,1-1,0 % и свинец – 0,07 %.

На водоразделе рек Челбучи и Буринда в окварцованных породах, приуроченных к зоне контакта вулканогенных образований галькинской свиты и юрских осадочных пород, выявлен [80] пункт минерализации золота (V-4-5). В штуфных пробах содержится золото – 0,03-0,5 г/т, мышьяк – 0,01-0,2 %, сурьма – 0,007-0,03 %, свинец – до 0,01 % и серебро – до 0,0002 %.

На левобережье р. Топака поисковыми работами масштаба 1 : 10 000 [31] преимущественно в экзоконтактовой части Ускалинского массива субщелочных гранитов магдагачинского комплекса установлен ряд пунктов золоторудной минерализации, приуроченных, главным образом, к пиритизированным, окварцованным и брекчированным песчаникам и алевролитам ускалинской свиты (III-3-7, -8, -9, -10, -12). Широко здесь проявленные гидротермальные процессы связаны, вероятно, с внедрением позднемеловых субвулканических риолитов галькинского комплекса, которые также аргиллизированы, сульфидизированы, окварцеваны и несут золотое оруденение. Максимальные размеры участков гидротермалитов не превышают 100 x 400 м, простирание их соответствует ортогональной системе трещиноватости и является либо субширотным, либо близмеридиональным. Спектральным и пробирным анализами золото установлено в 28 штуфных пробах. Содержание его варьирует от 0,01 до 2,4 г/т. Также в пробах отмечаются повышенные концентрации серебра (0,0001-0,007 %), мышьяка (до 0,2 %), свинца (0,01-0,1 %) и лития (0,01-0,1 %). Реже присутствуют висмут (до 0,01 %), сурьма (до 0,01 %), медь (до 0,01 %), молибден (до 0,007 %) и цинк (до 0,01 %). Наряду с проявлением Тупарковским, оруденение в этих пунктах минерализации относится к кварцево-жильному типу золото-кварцевой рудной формации, а рудные тела, очевидно, являются источником россыпей золота в бассейнах рек Топаки и Половинки.

В бассейне нижнего течения р. Осежина среди юрских осадочных пород выявлены зоны интенсивного окварцевания и сульфидизации. Пробирным анализом штуфных проб (IV-2-3, -4, -6, -7, -8) установлены содержания золота от 1,0 до 9,6 г/т [62].

Литохимическими поисками по потокам [28] и вторичным ореолам рассеяния на площади выявлены геохимические аномалии золота, локализованные в полях развития юрских осадочных образований, интродуцированных дайками гранит-порфиров магдагачинского комплекса (II-2-2, -4, -7) и субвулканических риолитов галькинского комплекса (IV-4-2). Повышенные концентрации золота в донных осадках установлены также в водотоках, дренирующих интрузивные образования буриндинского комплекса и позднемеловые покровные вулканы галькинской свиты (II-3-2, V-4-4). Средние содержания золота в донных осадках варьируют от 0,009 до 0,022 г/т и не превышают 0,007 г/т по результатам опробования делювиального мелкозема в верховьях р. Осежина.

Золото в россыпях. В пределах Игакского и Осежинского золотороссыпных узлов Гонжинского района золотодобыча ведется с конца XIX века. Большинство россыпей территории обрабатываются и в настоящее время. Все россыпи в пределах изученной площади аллювиальные и относятся к долинному и террасовому морфологическим типам.

В Игакском узле, охватывающем северо-восточную часть территории, в долине р. Талдан-1-й располагается россыпное месторождение Талданское (II-4-9). Россыпь аллювиальная долинная, длина ее 5 км, ширина меняется от 14,2 до 38,4 м. Мощность аллювия составляет 4,0- 5,5 м, от-

ношение торфов к пескам 1,6 : 1,0. Золото мелкое, плохо окатанное. Содержание его варьирует от 315 до 1022 мг/м³ горной массы. Запасы металла категории С₂ составляют 323 кг при условной пробе 900 [12]. Доразведка и эксплуатация месторождения невозможна вследствие того, что в настоящее время в долине ручья создано водохранилище.

В Осежинском узле разведаны и эксплуатируются россыпи бассейнов рек Топака, Невен, Половинка, Бургали (Бол. Бургали) и Алма. Россыпи руч. Топазовский (III-4-2) и р. Мал. Бургали (V-3-2) полностью отработаны. Основные параметры, характеризующие россыпи на момент начала их эксплуатации, и остатки балансовых запасов на 1 января 2001 г приведены в прил. 1.

Россыпь р. Топака (III-2-3) является аллювиальной, мелкозалегающей и приурочена к пойме и первой надпойменной террасе. Длина ее в контуре балансовых запасов категории С₁ составляет 3,6 км при ширине 109 м. Среднее содержание металла на пласт мощностью 1,0 м составляет 588 мг/м³, распределение его крайне неравномерное. Золото мелкое (83,5 % всего объема золота представлено фракцией 0,2-1,0 мм), слабо окатанное, крючковатое и пластинчатое, желтого и зеленовато-желтого цвета, проба 820. Золотоносный пласт приурочен к нижнему горизонту разреза, включающему аллювиальные галечники и дресвяно-глинистый элювий деструктурированных коренных пород плотика [56]. По левому борту долины развита надпойменная терраса высотой 4-6 м, местами сохраняющая аллювиальные отложения с промышленными концентрациями золота. Выявлена золотоносность в долинах двух левых притоков Топаки – ручьях Тупарковском (III-2-5) и Букинском (III-2-1). Суммарные запасы россыпей бассейна р. Топака на начало эксплуатации по категориям составляли: С₁ – 326 кг, С₂ – 86,6 кг. Месторождение эксплуатируется с 2000 г.

В бассейне р. Невен золотоносные россыпи выявлены в долине самой реки (IV-3-4), причем как в пойменных, так и в террасовых отложениях, и в долинах ее левых притоков – ручьев Немецкий (IV-3-7) и Сухой (IV-3-5). Краткая характеристика последних приведена в прил. 1.

Россыпь р. Невен состоит из трех самостоятельных струй. Продуктивный пласт со средней мощностью 1,0 м сложен аллювием русловой и пойменной фаций и приурочен к днищу долины. Среднее содержание золота составляет 160 мг/м³ горной массы мощностью 5,3 м. Золото, в основном, представлено зернами уплощенно-комковидной формы размером 0,25-0,75 мм. Размер зерен не изменяется по всей длине пласта. Цвет золота желтый и зеленовато-желтый, проба 850. Более 50 % общей массы золота представлено неокатанными и слабо окатанными зернами, часто в сростании с кварцем. Кроме того, среди золотин отмечается большое количество (13,5 %) дендритов и кристаллов, что, в совокупности, свидетельствует о близком расположении коренных источников россыпи. Доля неокатанного и дендритовидного золота в россыпи руч. Немецкий составляет 70 %. Россыпи бассейна р. Невен в настоящее время обрабатываются [55].

Россыпь р. Половинка (Ускалы, Шипковский) с ручьем Белым (III-2-7) представляет собой золотоносный пласт мощностью 1,8 м, включающий в себя как аллювиальные песчано-гравийно-галечные отложения, так и деструктурированные породы плотика. Пласт протягивается на 2,8 км при средней ширине 121 м. Границы его устанавливаются только по данным опробования. 42 % золота россыпи представлено мелкой фракцией (0,25-1,0 мм), 58 % – средней (1,1-2,5 мм). Золото слабо- и среднеокатанное, таблитчатой, пластинчатой, дендритовидной, чешуйчатой и комковидной формы. Цвет его темно-желтый, проба 840. Эксплуатация месторождения в настоящее время заканчивается [57].

В долине р. Осежина известны две мелкие россыпи золота, располагающиеся в приустьевых частях рр. Топака (III-2-8) и Невен (IV-2-5). В конце XIX века из них добыто 15,9 кг золота при содержании 1302-2469 мг/м³ песков. Поисковыми работами разных лет установлена золотоносность аллювиальных отложений долины реки практически на всем ее протяжении. Содержания металла в единичных горных выработках составляют 65-317 мг/м³ горной массы. Золото мелкое (0,2-0,4 мм), хорошо окатанное, округло-пластинчатое. Проба его увеличивается сверху вниз по течению реки от 851 до 924 [62]. В 7 км от устья р. Осежина вверх по течению опробованием аллювия в одной из буровых скважин установлено крупное (до 2 мм) слабо окатанное золото дендритовидной и крючковато-пластинчатой формы. Содержание его составило 4294 мг/м³ горной массы мощностью 5,8 м. Характер золотин указывает на близость коренного источника россыпи, выявление которого возможно в долине руч. Мишин, левого притока р. Осежина. Обладая значительным прогнозным потенциалом (P₂+P₃ – 1236 кг, а по оценкам некоторых исследователей – 9900 кг [86]), долина р. Осежина бесперспективна на выявление крупных россыпей для дражной обработки. Вместе с тем, здесь не исключается возможность обнаружения нескольких мелких, но богатых по содержанию золота месторождений.

Месторождение россыпного золота р. Бургали (Бол. Бургали) включает несколько мелких по запасам россыпей, локализованных в аллювиальных отложениях ее левых притоков и непосредственно в долине самой реки. Месторождение интенсивно эксплуатировалось в конце XIX

века, было добыто 1365 кг золота. Данных о количестве добытого металла в первой половине XX века нет. Несмотря на значительные масштабы эксплуатационных работ, переоценка месторождения, проведенная в 1992-1996 гг., показала наличие промышленных концентраций золота практически на всем протяжении долины [72].

Россыпь среднего-верхнего течения р. Бол. Бургали (IV-3-8) начинается в ее правом верхнем притоке – руч. Кудышкинском и протягивается вниз по течению реки на 13 км при средней ширине 95 м. По классификации ГКЗ россыпь мелкозалегающая, долинного типа, по сложности строения относится к III группе. Она сочленяется с россыпями ручьев Маломальский (IV-3-9), Короткий (IV-3-12), Иннокентьевский (V-3-1) и Баженовский (V-3-3). Средняя мощность горной массы в россыпи р. Бол. Бургали составляет 4,9 м с содержанием золота 147 мг/м³. Среднее содержание на пласт мощностью 1,1 м – 654 мг/м³. Золото в россыпи окатанное и слабо окатанное, зеленовато-желтого до золотисто-желтого цвета, комковатое, пластинчатое и дендритовидное, часто в сростании с молочно-белым кварцем. Проба 827. В устье руч. Иннокентьевский наблюдались обломки молочно-белого кварца, рассеченные нитевидными прожилками золота. Средняя крупность зерен золота по результатам эксплуатации составила 0,94 мм. Отмечались самородки весом 5-40 г (один самородок весом 167 г) [72]. Кроме золота в шлихах присутствуют циркон (до 25,6 г/м³), ильменит (до 40,4 г/м³), сфен (до 6,8 г/м³) и единичные знаки галенита, халькопирита и касситерита. При эксплуатации россыпи в среднем течении реки под правым бортом наблюдалось большое количество обломков галенита в сростании с белым кварцем. Размер обломков 2-3 см.

В золоте россыпи спектральным анализом установлены примеси палладия – до 0,0003 %, цинка – до 0,3 %, вольфрама – до 0,1 %, свинца – более 1 %, висмута – до 0,3 %, хрома – до 0,3 %.

Если россыпи среднего-верхнего течения р. Бол. Бургали образовывались за счет разрушения кварцевых жил, то россыпь нижнего течения (V-3-5) сформировалась, вероятно, за счет переотложения золота из рыхлых образований ранне-среднеплейстоценового возраста, слагающих на этом участке долины ее борта и водоразделы и подстилающих современные речные отложения. Об этом свидетельствует присутствие в россыпи мелкого (до 0,4 мм) хорошо окатанного пластинчатого золота. Кроме этого, ниже устья руч. Баженовский продуктивность россыпи резко падает и золотоносный пласт прерывается, а от северной границы средне-среднеплейстоценовых отложений начинается новая россыпь нижнего течения реки. Наличие золота в шлиховых пробах из аллювия водотоков, дренирующих рыхлые образования неоплейстоцена, также является признаком того, что они могут являться промежуточными коллекторами россыпей.

Суммарные запасы золота категории С₁ россыпей бассейна р. Бургали (Бол. Бургали) на начало эксплуатации (1992 г) составляли 1369 кг. Месторождение в настоящее время эксплуатируется. Коэффициент сходимости данных разведки и эксплуатации близок к единице.

В бассейне р. Алма проведены поисковые и оценочные работы на россыпное золото [70, 71]. На россыпях р. Верх. Алма (IV-3-15) и руч. Березовый (IV-3-14) подсчитаны запасы категории С₂. Бурением поисковых скважин по сети 1600-1000 x 40-20 м установлена промышленная золотоносность аллювия р. Ниж. Алма (V-3-6) и руч. Васильевский Ключ (V-4-8). Для участков долин этих водотоков оценены прогнозные ресурсы категории Р₁ по методике, принятой для подсчета запасов промышленных категорий при разведочной стадии работ. В бассейне р. Алма необходимо продолжить оценочные и разведочные работы.

Серебро. В районе серебряная минерализация самостоятельного значения не имеет. Практический интерес представляет лишь комплексное золото-серебряное оруденение на месторождении Буринда (III-4-4), нескольких рудопроявлениях (II-4-14, III-1-3, III-2-4, III-3-5) и пунктах минерализации золота, в которых серебро отмечено в количестве от 1 до 694,4 г/т. Кроме того, вторичные ореолы рассеяния серебра (III-3-2, -4, V-4-7) могут служить индикатором скрытого золото-серебряного оруденения гидротермально-вулканогенного типа.

Повышенные концентрации серебра отмечаются в западной части района, в пределах Инимского выступа докембрийского фундамента и его обрамления, где в зоне тектонических нарушений субмеридионального простирания выявлен [80] ряд пунктов минерализации серебра (II-1-2, -4, -10), ассоциирующего с висмутом, свинцом, реже с мышьяком, медью и молибденом. Связана эта минерализация, вероятно, с малопродуктивным полиметаллическим оруденением жильного типа. Содержания серебра в штучных пробах из крупнозернистого кварца составляют 0,001-0,007 %, висмута – 0,03-0,5 %, свинца – 0,1-0,2 %.

Повышенные (0,0002-0,001 %) концентрации серебра установлены [42] в водных пробах из левого притока р. Ульдугич (Албазинский) (IV-1-1).

Платина. Повышенные содержания платины (0,04-0,05 г/т) приурочены к субвулканической дайке оливиновых диабазов позднемелового галькинского комплекса, расположенной на левобережье р. Осезина (IV-2-2). В шлиховых пробах аллювия левого притока реки обнаружены единичные знаки платины [51]. Практического интереса платиновая минерализация не представляет.

НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Талданское месторождение **строительного камня** (II-4-12) располагается в 1,5-2,0 км юго-западнее пос. Талдан и приурочено к эффузивным породам среднего состава талданской свиты. Полезным ископаемым являются андезиты и туфы андезитов зеленовато-серого и серого цвета со средней подсчетной мощностью 60,17 м в южной части и 37,94 м в северной части месторождения. Вскрышные породы мощностью от 0,4 до 8,5 м (средняя мощность – 3,3 м) представлены глинами с щебнем андезитов. Свойства пород: плотность – 2,5-2,9 г/см³, водопоглощение – 0,06-2,3 %, пористость – 1,0-2,0 %. Предел прочности пород при сжатии в сухом состоянии – 624-2507 кг/см², в водонасыщенном состоянии – 434-2510 кг/см² (коэффициент размягчения – 0,77-0,98), после испытания на морозостойкость – 1448-2364 кг/см² (коэффициент морозостойкости – 0,89-0,99). Водопоглощение щебня – 0,07-1,5 %, дробимость при сжатии – 3,9-13,1 %. Технологическими испытаниями установлена пригодность пород для производства путевого щебня, бутового камня и щебня для бетона марки 400. Месторождение крупное по запасам, эксплуатируется с 1981 года. Балансовые запасы категорий А+В+С₁ на начало эксплуатации составляли 15548 тыс.м³, забалансовые категории С₁ – 2210 тыс.м³.

Андезиты месторождения Талдан-3 (III-3-1), расположенного в 5 км юго-западнее поселка, используются в качестве сырья для производства путевого щебня и бутового камня. Запасы месторождения категории С₂ составляют 2367 тыс.м³.

Месторождение строительного камня Талдан-2 (II-4-13) располагается в 3,5 км к юго-западу от пос. Талдан. Полезным ископаемым являются кварцевые монциты буриндинского комплекса. Они обладают высокими физико-механическими свойствами, морозостойкие и пригодны для производства путевого щебня и бутового камня. Запасы категории С₂ составляют 1083 тыс.м³, на балансе не числятся.

Запасы кварцевых монцитов категории С₂ месторождения Участок Заречный (II-3-3), расположенного в 4 км западнее пос. Талдан, составляют 8431 тыс.м³.

Кроме разведанных месторождений на территории известен ряд каменных карьеров, располагающихся вдоль строящейся автомагистрали «Чита-Хабаровск» (показаны на КЧО). Породы из этих карьеров использовались при строительстве и ремонте дорог.

Талданское месторождение **туфов** (II-4-10) располагается в 4 км к юго-востоку от пос. Талдан и приурочено к горизонту туфогенно-осадочных пород среди эффузивных образований талданской свиты. Горизонт сложен субгоризонтально залегающими слоями туфопесчаников, туфоалевролитов и лепловых туфов мощностью от 0,1 до 2,0 м и прослежен в северо-восточном направлении на 700 м. Гидравлическая активность пород меняется от 10,12 до 119,08 мг [26]. Туфы пригодны для использования в качестве активных минеральных добавок при производстве цемента. Технологическими испытаниями установлено, что при вводе добавки в количестве 10 % качество цемента практически не снижается. Запасы месторождения не подсчитывались.

Ковалинское месторождение **кирпичных глин** (I-1-3) располагается в бассейне р. Бол. Ковали, в 2 км юго-восточнее ж/д станции Невер. Оно связано с аллювиальными глинами, которые обнажаются в береговых уступах высотой до 10-15 м. Глины палевого цвета, вязкие, с примесью песка. Использовались для изготовления кирпича. Запасы месторождения не подсчитывались [12, 26].

Месторождение **песчано-галечного материала** Большой Невер (I-1-1) располагается севернее ж/д станции Невер и приурочено к рыхлым отложениям пойменной террасы (высокой поймы) р. Бол. Невер. Галечники образованы за счет юрских песчаников и залегают непосредственно на эродированной поверхности коренных пород. Мощность отложений превышает 5 м. Гальки использовались при строительстве дорог и в дальнейшем могут быть использованы в качестве составной части бетона и для железнодорожного балласта при условии предварительной очистки их от глины и песка. Запасы месторождения не подсчитывались, но, принимая во внимание широкое распространение в этом районе верхнеплейстоцен-голоценовых образований высокой поймы, могут оказаться значительными [26].

Албазинское месторождение (IV-1-2) песчано-галечного материала связано с аллювиально-склоновыми образованиями террасовального комплекса на левобережье Амура в районе с. Албазино. Перспективные для разведки площади распространения гравия, галек и песков составляют здесь несколько квадратных километров при мощности рыхлых отложений свыше 10 м [12]. Месторождение эксплуатируется в незначительных объемах для нужд местного населения. Запасы его не подсчитывались.

ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ

Пресные питьевые воды. Хозяйственное и питьевое водоснабжение населенных пунктов, промышленных и сельскохозяйственных объектов осуществляется за счет трещинных, трещинно-жильных и трещинно-пластовых вод из водозаборных скважин. Воды пресные и ультрапресные гидрокарбонатные кальциево-магниевые. Общая жесткость вод колеблется в пределах 0,4-12,1 мг-экв./л, рН – 6,25-8,05, сухой остаток – 56,0-650,0 мг/л. Компоненты химического состава вод (мг/л): Ca – 0,2-64,31; Mg – до 54,2; HCO₃ – до 427,0; CO₂ – 68,2; SO₄ – 3,47-230,4; Cl – 6,0-100,0; Fe – 0,3-2,3.

Водоснабжение пос. Невер осуществляется из водозаборных скважин глубиной 65-167 м, расположенных непосредственно в поселке и на западной его окраине в приустьевой части р. Усманка (I-1-2). Водоносный горизонт приурочен к зоне трещиноватости в песчаниках. Дебиты скважин 0,4-0,6 л/с при понижениях уровня 5,4-30 м.

Талданский водозабор (III-3-3) расположен в 5 км юго-западнее поселка и представлен несколькими скважинами глубиной более 100 м. Водоносными являются эффузивы талданской свиты в интервале глубин 22-100 м. Дебиты скважин достигают 22 л/с при понижении 12 м.

Бурением разведочно-эксплуатационных скважин в с. Албазино (IV-1-3) выявлены три водоносных горизонта, расположенные в интервалах глубин 9-28 м, 35-67 м и 70-100 м. Дебиты скважин 2,5-4,1 л/с при понижениях уровня 10-20 м.

Водозаборная скважина в с. Осежино (V-2-3) глубиной 120 м вскрыла 5 водоносных горизонтов, приуроченных к трещиноватым песчаникам и алевролитам. Дебит скважины 4,0 л/с при понижении уровня 10,0 м. Отмечается повышенная щелочность подземных вод (рН – 8,0).

Краткая характеристика водопунктов (I-1-5, -7 и II-2-1), расположенных на железнодорожных разъездах вдоль Транссибирской магистрали, приведена в прил. 2.

По данным химического и бактериологического анализов, воды всех водопунктов отвечают ГОСТу «Вода питьевая» и пригодны для водоснабжения населения и хозяйственных нужд.

8. ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАЗМЕЩЕНИЯ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ И ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВ РАЙОНА

Территория располагается в пределах Умлекано-Огоджинской золото-серебряной минерагенической зоны (2 Au,Ag/J₃-K₂) Буреинской железо-золоторудной области Амурской золото-редкометальной провинции [51]. В составе зоны выделен Гонжинский золото-серебряный рудный район (2.1 Au,Ag/J₃-K₂), пространственно совпадающий с одноименным выступом докембрийских образований и структурами его обрамления, включающими позднемезозойские прогибы и магматические сооружения, а также более мелкие выходы кристаллического фундамента. С юга район оконтуривается долиной Амура. Его западная, восточная и северная границы контролируются ареалами распространения мелового вулканизма и располагаются за пределами территории. Выделение Гонжинского района обусловлено не только геологическими признаками, но и комплексными геолого-географическими и горно-экономическими критериями, т.е. сосредоточением в пределах локальной площади горнорудных предприятий, разрабатываемых и разведанных месторождений, а также перспективных рудопроявлений. Рудоносные площади более высоких порядков сопровождаются аномальными геохимическими полями (АГП) и приурочены к определенным магматогенным структурам и узлам пересечения крупных тектонических нарушений.

В северной части территории структуры меловой активизации накладываются на палеозойские терригенно-карбонатные отложения Ольдойского прогиба, в границах которого выделяется Верхнеамурская свинцово-цинковая минерагеническая зона (1 Pb,Zn/PZ₃,K₁).

На юге площади в пределах полей развития позднеюрских осадочных образований толбузинской свиты, слагающих верхнюю часть разреза Верхнеамурского прогиба, выделяется [21, 75] Верхне-Амурский угленосный район (0.1/J₃).

По времени формирования основных продуктивных комплексов, на территории выделяются позднемезозойская и кайнозойская минерагенические эпохи.

Наиболее продуктивной является позднемезозойская эпоха, соответствующая единому циклу тектоно-магматической активизации района, основными структурными элементами которой являются блоково-сводовые поднятия, как правило, магматогенного характера, и возрожденные сквозные структуры (разломы подкорового заложения). Эпоха условно подразделяется на три этапа: позднеюрский, соответствующий анорогенной фазе геосинклинального развития Амурской складчатой области, а также раннемеловой и позднемеловой, соответствующие коллизионной и рифтогенной стадиям ее автономной активизации.

В позднеюрское время, на начальной стадии первого этапа, происходило формирование угленосных пресноводно-континентальных отложений песчаниково-алевролитовой лимнической формации. Продуктивными являются нижние и частично верхние горизонты толбузинской свиты. Угли формировались в условиях застойных слабопроточных обводненных болот в относительно спокойной тектонической обстановке.

Заключительная стадия первого этапа рудогенеза связана со становлением мезогипабиссальных гранит-граносиенитовых интрузий магдагачинского комплекса. С породами комплекса предполагается связь малообъемного золотого оруденения золото-кварцевой формации средних глубин в пределах Бургали-Невенского и Осежинского прогнозируемых рудных узлов. Отмечается пространственная приуроченность головок многих золотоносных россыпей к экзоконтактовой зоне интрузий, сложенных гранитоидами магдагачинского комплекса.

Второй этап позднемезозойской эпохи соответствует времени внедрения интрузий формации гранитоидных батолитов пестрого состава и циклу активной вулканической деятельности с образованием покровных и субвулканических фаций талданского комплекса андезитовой формации. Завершается этап внедрением даек порфирировых пород диорит-гранодиоритовой формации. Пропилитизированные вулканы талданской свиты вмещают эпитермальное золото-

серебряное оруденение гидротермально-вулканогенного типа, формирование которого, вероятно, происходило на более поздних стадиях развития территории.

Третий этап позднемезозойского рудообразования непосредственно связан с глыбово-сводовым тектогенезом и формированием покровных и субвулканических фаций позднемелового галькинского комплекса трахибазальт-трахиандезит-трахириолитовой формации. С постмагматическими гидротермальными процессами, завершающими формирование этих вулканогенных структур, связывается золото-серебряное оруденение площади. Об этом свидетельствуют, в частности, приуроченность золоторудных тел к подошве силла субвулканических риодацитов галькинского комплекса, экранирующих оруденение на Покровском золото-серебряном месторождении (лист N-52-XXV), наличие крупных жильных зон с золотым и золото-серебряным оруденением, локализованных среди пропилитизированных и пиритизированных трахиандезитов (рудопоявление Осежинское) и аргиллизированных трахириолитов (рудопоявление Ульдугичинское, лист N-51-XXX [30]) галькинской свиты. Кроме того, интенсивность проявленного на площади золото-серебряного оруденения резко увеличивается, вплоть до образования месторождений (Буринда), в минерализованных зонах, приуроченных к разломам близмеридионального (чаще – север-северо-восточного) простирания, время заложения или активизации которых определяется началом позднего мела. С постмагматическими гидротермальными процессами позднемеловой эпохи связано формирование полей аргиллизитовых метасоматитов, вторичных кварцитов и алунитов в пределах Талданского рудного узла (РУ). С этим же этапом можно, вероятно, связать образование полиметаллического с серебром оруденения кварцево-жильного типа, приуроченного к разломам северо-восточного и субмеридионального направлений на площади Инимского прогнозируемого рудного узла (ПРУ).

В кайнозойскую минерагеническую эпоху формировались россыпные месторождения золота в аллювии современных и, возможно, древних водотоков района, месторождения кирпичных глин и песчано-галечного материала, а также торфяные залежи, приуроченные к аллювиальным образованиям неоплейстоцена. Большинство россыпей территории пространственно тяготеют к гранитоидным массивам магдагачинского комплекса и их надинтрузивным зонам. Реже золотоносные россыпи сконцентрированы вблизи полей развития вулканогенных образований района.

Ниже приводится краткая характеристика локальных рудоконтролирующих факторов и дается количественная оценка прогнозируемых узлов и полей. Выделение и геометризация последних осуществлялись на основе совместного анализа повышенных концентраций химических элементов, геолого-структурных единиц площади и структур аномальных геохимических полей. Для оценки прогнозных ресурсов привлекались экспертные заключения, а также количественные расчеты по площадной продуктивности с использованием метода аналогий, по фактическим параметрам оруденения и по продуктивности геохимических аномалий и россыпей. Кроме того, учитывались результаты оценок ранее проведенных тематических, геологосъемочных и поисковых работ.

ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Каменный уголь. Перспективы угленосности территории определяются ее приуроченностью к центральной части Верхне-Амурского угленосного района, располагающегося на левобережье Амура, между р. Шилка на западе и средним течением р. Тыгда на востоке [75]. На севере угленосный район ограничивается площадью развития отложений толбузинской свиты.

Основную роль в размещении и локализации месторождений и углепроявлений играют стратиграфические факторы контроля. Все известные объекты выявлены в породах толбузинской свиты. Большая часть каменноугольных пластов и пропластков являются маломощными (от 0,1 до 0,9 м) и имеют простое строение. По форме это пластообразные залежи и линзы, нередко по простиранию переходящие в углистые аргиллиты. Строение пластов выражается в чередовании угольных пропластков с прослоями углистых алевролитов, аргиллитов, реже тонко- и мелкозернистых песчаников. При этом угольные пропластки представляют собой чередование различных типов углей, которые содержат значительное количество минеральных примесей, находящихся в распыленном состоянии или в виде мелких прослоев и линз. Угли относятся к каменным, гумусовым и соответствуют марке «Т» [75]. В нижней части свиты они тощие, высокозольные, с пониженной теплотворной способностью. Вверх по разрезу уменьшается зольность, увеличивается содержание летучих и теплотворная способность. Согласно проведенным технологическим испытаниям, из данных углей, вследствие равномерного распределения в них тонкодиспергированной минеральной массы и ее преобладания, не могут быть получены малозольные концентраты [23].

Сильная изменчивость литологического состава толбузинской свиты по простиранию и линзовидный характер залегающих в ней угольных пластов позволяют предполагать отсутствие в ее пределах сколько-нибудь выдержанных по площади угольных залежей. На этом основании делается вывод о бесперспективности территории на уголь.

Торф. Район относится к Верхне-Амурской торфяно-болотной (торфоносной) области [37], которая в южной части, примыкающей к р. Амур, характеризуется развитием денудационно-аккумулятивного и аккумулятивного, а в центральной части – эрозионно-денудационного типов рельефа. Торфонакопление связано исключительно с четвертичным периодом и обусловлено взаимодействием природных физико-географических условий территории с геоморфологическими факторами. К ним, в первую очередь, относятся муссонные черты климата, при которых создается длительное избыточное летнее увлажнение почв, высокие летние паводки, большие площади и выравненность рельефа поверхностей низкой и высокой пойм и присутствие на них многочисленных озер, наличие многолетней мерзлоты. Общая заторфованность площади составляет 1,5 %.

При оценке прогнозных ресурсов торфа категории P_3 использовался метод аналогии, базирующийся на принципе подобия. Эталонами являлись известные месторождения, располагающиеся в этой же природной зоне. При оценке ресурсов категории P_2 использовались материалы инженерно-геологических исследований, проводившихся при проектировании ЛЭП, автомобильных и железных дорог. Прогнозные ресурсы территории категории P_3 составили 12,5 млн. т торфа при условной влажности 40 %, ресурсы категории P_2 – 2,55 млн. т [37]. Имеются перспективы выявления промышленных месторождений. Рекомендуется проведение поисковых работ.

ЦВЕТНЫЕ МЕТАЛЛЫ

Свинец, цинк. В северной части района, в пределах развития палеозойских терригенно-карбонатных отложений Ольдойского прогиба, выделяется Верхнеамурская свинцово-цинковая минерогенная зона (1 Pb,Zn/PZ₃,K₁) [51], располагающаяся на северной окраине Аргуно-Мамынского массива, в зоне его сочленения с Амуро-Охотским звеном Монголо-Охотской складчатой системы. Перспективность ее определяется наличием признаков галенит-сфалеритовой с серебром минерализации скарнового типа, выявленных в пределах листа N-51-XXIV [43]. В изученном районе такой минерализации не отмечено, что не позволяет в пределах описываемой части зоны дать количественную оценку на этот вид минерального сырья.

На западе района рудные тела с галенитовой и галенит-сфалеритовой с серебром минерализацией приурочены к тектоническим нарушениям северо-восточного и субмеридионального простирания преимущественно поздне мелового времени заложения. Эти разломы контролируют размещение рудных тел с серебряно-полиметаллическим оруденением кварцево-жильного типа гидротермально-плутоногенного генезиса. По ряду геологических и геохимических предпосылок, здесь выделен Инимский золото-серебро-полиметаллический ПРУ (2.1.1 Au,Ag,Pm/K₂) с золотым и свинцово-цинковым с серебром оруденением предположительно поздне мелового возраста. Признаки золотого оруденения в пределах узла в основном сосредоточены на сопредельной с запада территории (лист N-51-XXII) [41]. На описываемой площади отмечено лишь одно проявление (III-1-3) с крайне незначительными перспективами. В бассейне р. Мал.Иним по наличию рудопроявления, пунктов минерализации и геохимических аномалий свинца, цинка, серебра и меди выделяется Малоинимское (2.1.1.1) прогнозируемое рудное поле (ПРП). Прогнозные ресурсы категории P_3 , рассчитанные по продуктивности геохимических аномалий, составили: свинец – 28 тыс. т, цинк – 66 тыс. т, медь – 35 тыс. т, серебро – 165 т (прил. 4). Минерализация практического интереса не представляет вследствие незначительных прогнозных ресурсов, малой мощности и протяженности рудных тел, а также неперспективности кварцево-жильного типа на полиметаллическое оруденение [80].

Молибден в пределах района не образует значительных концентраций и характеризует, вероятно, геохимическую специализацию позднеюрских и раннемеловых магматических комплексов. Кроме того, повышенные содержания элемента, отмеченные на некоторых золоторудных проявлениях (Тупарковское, Бургалинское), могут служить поисковым критерием выявления перспективных объектов с оруденением золото-кварцевой формации кварцево-жильного типа, сформировавшихся в условиях средних глубин.

Олово. Перспективы выявления на территории оловорудных объектов связаны с крупным контрастным геохимическим ореолом, расположенным в бассейне р. Камкомрой в интенсивно катаклазированных юрских осадочных образованиях, прорванных многочисленными дайками субщелочных гранит-порфиров магдагачинского и риолитов галькинского комплекса. Коренных источников геохимической аномалии не выявлено, что, вероятно, объясняется недостаточ-

ной геологической изученностью этой части района. Вместе с тем, значительные содержания элемента в литохимических пробах свидетельствуют о перспективности ореола. Парагенетически оловянное оруденение связывается с субвулканическими риолитами галькинского комплекса, которые, по результатам расчета петрохимических модулей Б. Н. Пермякова, являются потенциально рудоносными в этом отношении.

Ртуть. Исследованиями последних лет связь золотого и ртутного оруденения установлена достаточно убедительно [16, 80]. Наличие ртутной минерализации в надрудном срезе отмечается на многих близповерхностных золото-серебряных месторождениях мира. Часто наблюдается совмещение золотой и ртутной минерализации, что позволяет считать ртуть постоянным спутником золотого эпitherмального оруденения золото-серебряной формации и использовать ореолы ртути в качестве индикатора золоторудных тел, не выходящих на земную поверхность [80].

Мышьяк. В северной части территории пункты минерализации мышьяка тяготеют к полям развития девонских терригенно-карбонатных отложений и приурочены к зонам субмеридиональных разрывов. Повышенные содержания мышьяка наблюдаются на проявлениях золота Разливное и Осежинское. Кроме того, отмечается приуроченность пунктов минерализации мышьяка в ассоциации с золотом к полям развития позднемеловых вулканитов и их внешнему обрамлению.

Перспективы района на выявление промышленных объектов с мышьяковым оруденением невелики. Вместе с тем, повышенные концентрации мышьяка могут служить поисковым признаком гидротермально-вулканогенного золотого оруденения арсенипиритового минерального типа.

Сурьма. Антимонитовая минерализация отмечена на территории в узле пересечения северо-восточного и субмеридионального разрывов в северном обрамлении Осежинского вулканического поля. Связана она здесь, вероятно, с потенциально золотоносными зонами окварцевания и является, наряду с мышьяковой, поисковым признаком золотого оруденения. При этом необходимо учитывать, что данная минерализация, благодаря высокой подвижности сурьмяных растворов и эманаций, часто локализуется на некотором отдалении от золоторудных тел [80].

БЛАГОРОДНЫЕ МЕТАЛЛЫ

Золото. Размещение и локализация золотого оруденения в районе контролируются, главным образом, структурными и магматическими факторами. Стратиграфические и литологические факторы имеют второстепенное значение в связи с приуроченностью рудных тел к различным частям разреза и различным литолого-фациальным типам пород.

Структурные факторы рассматриваются с точки зрения приуроченности рудных узлов и полей к различным структурным этажам и ярусам и с позиций выяснения рудоконтролирующей роли глубинных разломов [20]. Эти факторы играют ведущую роль в контроле размещения эндогенного оруденения. Посредством их проявляется влияние литологического и магматического факторов, так как размещение продуктивных магматических комплексов, с которыми ассоциирует оруденение, во многом определяется глубинными разрывными структурами и наличием крупных межформационных разделов. Как уже отмечалось выше, золотое оруденение формировалось на начальных и заключительных этапах позднемезозойской тектоно-магматической активизации. В районе структурные факторы определяют размещение золотого оруденения, главным образом, в пределах вулcano-плутонических ассоциаций, располагающихся в кольцевом обрамлении Гонжинского блоково-купольного выступа докембрийского фундамента (лист N-51-XXIV) [43], которые сами же нередко являются купольно-кольцевыми структурами. На территории наиболее перспективными с минерагенической точки зрения являются узлы сочленения зон субмеридиональных сквозных рудо локализирующих дислокаций позднемезозойского заложения (или активизации) с глубинными и долгоживущими северо-восточными и северо-западными разломами, причем с размещением данных узлов в эпицентральной части магматогенных диапироидно-купольных структур, которые являются своего рода маркерами магмо- и флюидогенерирующих столбов или мантийных плюмов. Характерным примером такого размещения может являться Буриндинское золото-серебряное месторождение. Оно локализуется в месте пересечения протяженных Худагачинской, Амуру-Зейской и Буриндинской зон разломов практически в самом центре Талдано-Буриндинской купольно-кольцевой структуры, являющейся средоточием полихронного и многофазного плутонизма, вулканизма и сопровождающей их гидротермальной деятельности.

Роль магматических факторов в локализации золотого оруденения также весьма велика. С заключительными этапами формирования позднемезозойских магматических комплексов связана интенсивная гидротермальная деятельность. Связь золотого оруденения с интрузивными и

вулканическими комплексами обуславливает его полиформационность. Проявления золото-кварцевой формации пространственно связаны с мезогипабиссальными гранитоидными интрузиями магдагачинского комплекса. Оруденение золото-серебряной формации приурочено к покровным и субвулканическим образованиям талданского и галькинского комплексов и связано, очевидно, с постмагматическими гидротермальными процессами, завершающими формирование позднемеловых вулканогенных структур. Оруденение проявляется на заключительных этапах, а иногда и спустя некоторое время после завершения вулканических процессов. Состав вулканитов, вероятно, однозначно не определяет характера оруденения, но при этом наиболее рудоносными оказываются вулканогенные структуры, отличающиеся дифференцированностью и контрастностью состава толщ, что может быть связано как с эволюцией магматического очага, так и с совмещением продуктов магматических расплавов различного уровня формирования. Чаще роль коллекторов играют вулканиты среднего состава, к которым приурочено большинство рудных тел Талданского и Осежинского вулканических полей. Вулканизм начальных стадий контрастных бимодальных серий является, вероятно, малоперспективным на эпитермальное золото-серебряное оруденение. Примером этого является Челбучинское поле, сложенное в основном породами базальтового и андезибазальтового ряда. Немаловажную роль в рудообразовании играют малые тела и дайки различных по составу магматических пород, которые являются конечными продуктами деятельности магматических очагов и, вероятно, сближены во времени с гидротермально-рудообразующими процессами.

С каждой золоторудной формацией ассоциируют специфические пред- и околорудные метасоматиты и гидротермалиты, распространенные значительно шире, чем рудные тела. С оруденением золото-кварцевой формации связаны линейные зоны прожилково-окварцованных, карбонатизированных и сульфидизированных пород, которые приурочены к разрывным дислокациям и сопровождаются катаклизмом и брекчированием. Вторичные изменения такого типа отмечаются в Осежинском и Бургали-Невенском ПРУ. Оруденение золото-серебряной формации сопровождается обширными по площади ареалами развития метасоматитов пропилит-аргиллизитового типа в полях развития вулканитов талданского (Талданский РУ) и галькинского комплексов.

На площади выделены Талданский золото-серебряный рудный узел, а также Осежинский золото-серебряный и Бургали-Невенский золоторудный прогнозируемые узлы.

Талданский золото-серебряный РУ (2.1.2 Au,Ag/K₂) площадью 400 км² располагается в верховьях рек Буринда, Худагачи, Бол.Талдан и приурочен большей частью к покровным вулканитам Талданского поля. На территории располагается западная часть узла площадью 295 км². Его золотоносность определяется наличием Буриндинского золото-серебряного рудного поля с одноименным мелким месторождением вулканогенно-гидротермального типа, а также рудопроявлений Топазовского и Топазовского-2 и ряда пунктов золотой и золото-серебряной минерализации. Перспективы узла определяются широким развитием на его площади гидротермалитов аргиллизит-пропилитового ряда, кварцево-жильных тел и прожилковых зон. Формирование в его пределах основных рудных систем происходило, вероятно, в позднемеловую эпоху на заключительных этапах становления галькинского вулканического комплекса, либо в процессе последующей постмагматической гидротермальной деятельности. Основными рудовмещающими структурами здесь являются узлы сочленения тектонических нарушений субмеридионального и северо-восточного плана.

Буриндинское рудное поле (2.1.2.1) выделяется в южной части узла среди покровных образований андезитовой формации. Его границы определяются ареалами распространения кварцевых и кварц-карбонатных жил и зон кварцевых прожилков, а также контурами мелких (100 х 200-300 м) геохимических аномалий серебра (спутника золота) и полями крупнообъемной пропилитизации, прослеживающейся повсеместно в эффузивных и субвулканических породах. Высыпки кварца и окварцованных пород отмечаются, главным образом, в центральной и западной частях рудного поля.

Оценка ресурсов Талданского РУ основывается на расчете площадной продуктивности с учетом продуктивности Буриндинского поля (площадь 25 км²) и коэффициента рудоносности – 0,3. Запасы месторождения (С₂) и ресурсы (Р₁ и Р₂) составляют соответственно: золото – 11,7 т, 6,2 т и 21,5 т; серебро – 76,1 т, 38,4 т и 121,9 т [44, 83]. Площадная продуктивность рудного поля составит: для золота – 1,6 т/км², для серебра – 9,4 т/км². Прогнозные ресурсы (Р₃) западной части узла, за вычетом ресурсов Буриндинского поля, таким образом составляют: золота – 110 т (продуктивность 0,41 т/км²), серебра – 603 т (продуктивность 2,2 т/км²). Основные перспективы Талданского узла связаны с возможностью получения прироста запасов промышленных категорий за счет разведки рудных тел в пределах Буриндинского рудного поля, на которых оце-

ночные работы не проведены в полном объеме, а также с возможностью выявления новых промышленных объектов с оруденением золото-серебряного типа на известных рудопрооявлениях.

Осежинский золото-серебряный ПРУ (2.1.3 Au,Ag/J₃-K₂) площадью 490 км² располагается в бассейне верхнего течения р. Осежина и приурочен к Верхнеосежинской плутоногенной диапироидно-купольной структуре в узле пересечения Амуро-Зейской и Буриндинско-Тыгдинской зон глубинных разломов северо-западного простирания с Ульдугичинским, Керакским и Топакинским разрывами северо-восточного направления. С севера узел ограничивается дугообразно-кольцевыми разломами, подчеркивающими купольный характер Верхнеосежинской структуры. В ее строении основную роль играют интрузии кислого состава магдагачинского комплекса, среди которых наиболее выделяется Ускалинский массив субщелочных гранитов. Его кровля, по гравиметрическим данным, полого погружается в северо-западном направлении, где среди интенсивно ороговикованных юрских пород наблюдается очень большое количество малых интрузий и даек комплекса, представленных, главным образом, субщелочными гранит-порфирами и лейкогранит-порфирами. В юго-западной части узла отмечаются вулканы галькинской свиты, также унаследованно располагающиеся в пределах Верхнеосежинской тектономагматической структуры.

По наличию признаков золото-кварцевого и золото-серебряного оруденения узел является полиформационным и полихронным. С постмагматическими гидротермальными процессами, завершающими становление интрузий магдагачинского комплекса, связана золоторудная минерализация узла. Об этом свидетельствует практически повсеместная приуроченность золоторудных россыпей к выходам гранитоидов комплекса и наличие в экзоконтактах интрузий проявлений и пунктов золотой минерализации. С позднемиловыми вулканами галькинской свиты предполагается связь золото-серебряного оруденения.

В северной части Осежинского ПРУ в пределах контрастной геохимической аномалии золота, совмещенной со слабоконтрастной аномалией серебра, выделено Верхнеосежинское прогнозируемое золоторудное поле (2.1.3.1) площадью 26 км², приуроченное к участку интенсивно ороговикованных юрских отложений, прорванных многочисленными дайками субщелочных гранит-порфиров магдагачинского комплекса. На этом участке глубина залегания кровли Ускалинского плутона может играть определяющую роль в вертикальном размахе оруденения, поскольку предполагается, что рудные тела формируются здесь в его надинтрузивной зоне. В пределах вертикального интервала рудообразования они могут располагаться как кулисообразно, так и в виде отдельных золото-кварцевых жил, формирующихся в трещинах отрыва и имеющих небольшие линейные параметры. Прогнозные ресурсы категории Р₃ Верхнеосежинского ПРП, оцененные по интенсивности геохимической аномалии, составляют 18,5 т золота (прил. 4). Здесь предполагается выявление «слепых» мелких рудных тел золото-кварцевой формации плутоногенно-гидротермального типа, сформировавшихся в условиях средних глубин.

В южной части Осежинского вулканического поля, в междуречье Осежина-Топака, выделено Топакинское ПРП (2.1.3.2) площадью 20 км². В его пределах установлена крутопадающая жильная зона мощностью 13 м и протяженностью 1300 м, сложенная брекчиями с кварцевым цементом. Несмотря на то, что опробованные с поверхности рудные тела характеризуются незначительными содержаниями золота, существуют перспективы выявления на глубине промышленного эпитептермального оруденения золото-серебряной формации вулканогенно-гидротермального типа, аналогичного месторождению Буринда. Об этом свидетельствует, в частности, набор характерных для данного типа оруденения элементов-спутников – серебра, мышьяка и сурьмы. Для оценки прогнозных ресурсов поля приняты следующие основные параметры: протяженность рудной зоны – 1300 м, средняя мощность рудных тел – 3 м, вертикальный размах оруденения – 200 м, плотность – 2,5 г/см³, минимально промышленное содержание для оруденения золото-серебряной формации – 6,0 г/т [69]. Таким образом, прогнозные ресурсы золота категории Р₃ Топакинского ПРП составят 11,7 т. Исходя из золото-серебряного соотношения 1:4, прогнозные ресурсы серебра категории Р₃ составят 47 т.

На междуречье Топака-Половинка выделено Ускалинское прогнозируемое золоторудное поле (2.1.3.3) площадью 34 км², объединяющее Тупарковское рудопрооявление и ряд пунктов золотой минерализации. Здесь же расположены верхние части мелких россыпей вышеназванных рек. Поле приурочено к северо-западному контакту гранитоидов Ускалинского массива с осадочными породами ускалинской свиты. В экзо- и эндоконтакте интрузии отмечаются брекчирование, окварцевание, сульфидизация и аргиллизация. В отличие от Верхнеосежинского ПРП Ускалинское располагается в относительно приподнятом блоке, что позволяет предположить здесь среднерудный эрозионный срез. На это указывает и наличие в пределах Ускалинского ПРП золоторудных кварцевых жил и россыпей. Прогнозные ресурсы поля категории Р₃, оцененные по продуктивности россыпей, составляют 10 т (прил. 4). Здесь возможно выявление

нескольких мелких золоторудных объектов кварцево-жильного типа с запасами не превышающими 1-3 т.

На Топакинском и Ускалинском ПРП рекомендуется проведение поисковых работ масштаба 1 : 10 000 с бурением скважин глубиной 100 м, а на Верхнеосежинском ПРП – поисковых работ масштаба 1 : 50 000.

Бургали-Невенский прогнозируемый золоторудный узел (2.1.4 Au / J₃) площадью 320 км² располагается в верховьях рр. Бургали (Бол. Бургали), Алма и Челбучи и приурочен к узлу пересечения взбросовой структуры глубинного и протяженного Осежинско-Бекетовского линеймента северо-западного простирания с не менее протяженной и долгоживущей структурой Яныро-Невенско-Талалинского горстового поднятия, образованного системой одноименных разломов и зон разломов северо-восточного направления. Критерием выделения и оконтуривания узла, помимо структурных факторов, является также наличие в данном районе крупного трещинного плутона гранитоидов магдагачинского комплекса. Выходы данной интрузии на земную поверхность представлены Бекетовским, Алминским и Бургалинским массивами. Кровля плутона, наиболее эродированная в его центральной части (Бургалинский и Алминский массивы) полого погружается в северо-западном и юго-восточном (Бекетовский массив) направлениях. К экзо- и эндоконтактам этих гранитоидов приурочены проявления, многочисленные пункты минерализации и золотоносные россыпи.

В центральной части узла, в пределах Бургалинского и Алминского массивов и их обрамления, по наличию проявлений и россыпей золота выделено Бургалинское прогнозируемое золоторудное поле (2.1.4.1) площадью 120 км². Золотоносные кварцевые жилы выявлены здесь как среди интрузивных образований, так и в интенсивно ороговикованных юрских отложениях. Наличие здесь многочисленных богатых россыпей золота характеризует, возможно, значительный эрозионный срез рудных тел. Вместе с тем, присутствие в современной аллювии неокатанных обломков кварца с прожилками золота свидетельствует о возможности выявления здесь корневых частей золото-кварцевых жил со значительными содержаниями металла. Прогнозные ресурсы золота категории Р₃ Бургалинского ПРП, оцененные по продуктивности россыпей, составили 25 т (прил.4). Здесь ожидается выявление мелких месторождений кварцево-жильного типа с богатыми по содержанию рудами.

Челбучинское прогнозируемое золоторудное поле (2.1.4.2) площадью 40 км² располагается в юго-восточной части узла в верховьях рр. Челбучи и Бургали (Бекетовская). В пределах поля развиты вулканиты галькинской свиты, а также юрские отложения, прорванные гранитоидами Бекетовского массива магдагачинского комплекса, продуктивного на золотое оруденение. Перспективы поля определяются наличием здесь геохимических аномалий золота и серебра и шлиховых ореолов золота и киновари. Прогнозные ресурсы золота категории Р₃ Челбучинского ПРП, рассчитанные по интенсивности геохимической аномалии, составляют 11 т (прил.4). Наряду с золоторудными телами в пределах поля возможно выявление промышленных россыпей золота в аллювии рр. Челбучи и Бургали (Бекетовская), дренирующих приконтактовые зоны Бекетовского массива гранитоидов.

Существуют перспективы выявления золотой минерализации в крайней западной части Бургали-Невенского ПРУ на правобережье р.Осежина. Здесь, в надинтрузивной зоне плутона, сложенного гранитоидами магдагачинского комплекса, возможно выявление незначительных по параметрам скрытых рудных тел кварцево-жильного типа с высокими содержаниями золота.

В пределах Бургалинского и Челбучинского ПРП рекомендуется проведение поисковых работ масштаба 1 : 50 000.

Золото в россыпях. Территория входит в состав Гонжинского золотороссыпного района, контуры которого в целом совпадают с одноименным золото-серебряным рудным районом. Площадь его характеризуется значительным развитием продуктов гидротермальной деятельности, концентрирующих основную часть золота и являющихся основным источником металла при формировании россыпей.

Размещение россыпных месторождений золота отвечает как стратиграфическим факторам контроля, т.е. локализации их в неоплейстоцен-голоценовых аллювиальных отложениях, так и в значительной степени – геоморфологическим факторам. Начало формирования современных россыпей приходится на палеоген, когда в пределах остаточных горных сооружений, подверженных слабым восходящим неотектоническим движениям, интенсивно протекали процессы пенеппенизации и химического выветривания с образованием обогащенных золотом каолиновых кор. При последующих интенсивных пульсационно-блоковых неотектонических процессах восходящего плана, высвобожденное золото из кор выветривания дренировалось в долины современных водотоков. Важную роль при этом играли купольные морфоструктуры магматогенного характера, более других подверженные восходящим движениям и денудации. Кроме

того, россыпи часто локализованы в долинах, которые тесно связаны с долгоживущими разломами, контролирующими зоны гидротермалитов и брекчированных пород.

Наиболее благоприятной средой для россыпеобразования являются полугорные водотоки 2-3 порядка на участках динамических барьеров.

В Гонжинском районе (I-1) Амурской провинции (I) выделяются Игакский (I-1-1) и Осежинский (I-1-2) золотороссыпные узлы [58], разделенные Амуро-Зейским водоразделом.

Игакский узел представлен своим западным флангом и охватывает бассейн р. Керак. В его пределах известно одно ранее эксплуатировавшееся месторождение и ряд прогнозируемых россыпей. Прогнозные ресурсы золота в россыпях западного фрагмента узла по категориям P_1 и P_3 составляют 480 и 448 кг соответственно. Перспективы выявления здесь новых промышленных объектов незначительны.

Осежинский узел располагается на большей части территории и охватывает бассейны рек Амур, Осежина и Буринда. В узле сосредоточены 25 мелких по запасам россыпей, большей частью обрабатываемых в настоящее время. Россыпи узла аллювиальные, долинного и террасового морфологических типов.

В морфоструктурном плане россыпи Осежинского узла сформированы преимущественно в пределах относительно приподнятых блоков, в которых на уровень эрозионного среза выведены как крупнообъемные, так и малые, но весьма при этом многочисленные магматические интрузии позднего мезозоя. Вследствие этого, россыпеобразование в пределах узла связывается, главным образом, с рудными телами золото-кварцевой формации, приуроченными к приконтактовой части гранитоидных плутонов, малых тел и даек позднеюрского магдагачинского комплекса, и, гораздо в меньшей степени, с золото-серебряными рудными объектами гидротермально-вулканогенного типа позднемелового этапа рудообразования.

В строении долинных россыпей отмечается ряд закономерных признаков. Они характеризуются быстрой сменой механического состава рыхлых отложений в горизонтальном и вертикальном направлениях и слабой обработкой материала золотоносного пласта, что свидетельствует о незначительном его переносе и порционном обогащении аллювия речных долин делювиально-коллювиальными образованиями склонов. В россыпях также отмечается неравномерное распределение металла и слабая окатанность золотин при преобладании дендритовидных, чешуйчатых, игольчатых и крючковатых форм зерен. Одним из характерных признаков долинных россыпей района является отсутствие связи в расположении современного русла и золотоносного пласта.

Золото в россыпях Осежинского узла характеризуется средней (820-924) пробой и слабой окатанностью. Преобладающая фракция золотин – мелкая, что свидетельствует о формировании россыпеобразующих рудных тел в условиях средних глубин. Морфологические характеристики золота характеризуют низкую степень его подвижности и указывают на близость его коренных источников.

Прогнозные ресурсы золота в россыпях Осежинского узла по категориям P_1 , P_2 и P_3 составляют, соответственно, 1243 кг, 3532 кг и 1467 кг (прил.3). Представляется, что наиболее перспективными на выявление промышленных россыпей являются долины рр.Осежина, Челбучи и Бургали (Бекетовская).

СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Широкое развитие в районе интрузивных и эффузивных пород, используемых в качестве строительного камня, определяет неограниченные возможности выявления новых месторождений.

В зарамочном оформлении карты полезных ископаемых (КПИ) приведена схема минерагенического районирования и прогноза полезных ископаемых. На ней показаны границы Гонжинского рудного района, в котором локализованы рудные узлы и поля с предполагаемым промышленным оруденением, приведены цифры прогнозных ресурсов, обозначена перспективность площадей и показаны рекомендуемые виды и масштабы работ.

На минерагенограмме к КПИ отражены геотектонические обстановки, геологические и рудные формации и их возраст, а также указаны предполагаемые парагенетические связи оруденения с определенными геологическими комплексами.

Район обладает значительными прогнозными ресурсами золота в коренных ($P_1+P_2+P_3 - 213,7$ т) и россыпных ($P_1+P_2+P_3 - 7,2$ т) потенциальных объектах и серебра ($P_1+P_2+P_3 - 974,3$ т), реализация которых, из-за неудовлетворительных условий проведения поисковых работ (сильная залесенность и заболоченность территории, развитие многолетней мерзлоты), возможна только при применении комплекса геологических, геохимических и геофизических методов. В преде-

лах района возможно выявление гидротермальных месторождений золота вулканогенного и плутоногенного генетических типов. Перспективы Верхне-Амурского угленосного района низки.

9. ГИДРОГЕОЛОГИЯ

В районе выделены порово-пластовые подземные воды четвертичных отложений, а также трещинно-пластовые и трещинно-жильные подземные воды разновозрастных осадочных, метаморфических, вулканогенных и интрузивных комплексов, приуроченные, как правило, к зонам разрывных нарушений и региональным системам трещиноватости. Распространение водоносных подразделений и потенциально водоносных разломов показано на рис. 9.1.

Водоносный горизонт в четвертичных отложениях (Q) приурочен к аллювию низкой и высокой пойм, первой, второй и третьей надпойменных террас рек Амура, Осежины, Буринды и Керака, а также к поймам всех более мелких водотоков. Водоносные породы представлены песками и галечниками. Мощность водоносного горизонта крайне непостоянна и изменяется от 2 до 25 м. Грунтовые воды четвертичного аллювия находятся в тесной гидравлической взаимосвязи с нижележащим водоносным комплексом мезозойских терригенных отложений и водоносными зонами трещиноватости позднемезозойских интрузивных образований. Глубина залегания уровня грунтовых вод изменяется от 2-7 м в пойме до 10-15 м на надпойменных террасах. Воды безнапорные порово-пластовые. На участках развития многолетней мерзлоты горизонт приобретает сезонный характер, полностью перемерзая в зимний период. Водообильность горизонта в пределах района неравномерная. Дебиты скважин не превышают 0,69 л/сек при понижении до 1 м, дебиты родников изменяются от 0,1 л/сек до 5 л/сек. Питание грунтовых вод осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков и подтока из подстилающих водоносных зон. По химическому составу воды гидрокарбонатные кальциево-магниево-натриевые, с минерализацией не более 0,15 г/л. Грунтовые воды используются для хозяйственно-питьевого и технического водоснабжения сел Албазино и Осежино.

Водоносная зона трещиноватости меловых вулканогенных образований (K). Водовмещающими породами этого подразделения являются слабо трещиноватые вулканиты талданской и галькинской свит. В зависимости от степени и характера трещиноватости выделяются два типа подземных вод – трещинно-пластовые, связанные с региональной трещиноватостью, и трещинно-жильные, приуроченные к тектоническим нарушениям. Глубина развития региональной трещиноватости не превышает 30-50 м. Воды безнапорные. Местный напор обусловлен наличием в верхней части разреза суглинистых образований коры выветривания и многолетнемерзлых пород. Величина напора в этом случае не превышает 5-10 м. Питание трещинно-пластовых вод атмосферное, разгрузка – в виде родников и в водотоки. Глубина залегания вод на водоразделах не превышает 20-25 м, а в днищах долин – 0,3-4,0 м. Водообильность зоны средняя. Дебиты скважин изменяются от 0,2 л/сек до 22,0 л/с при понижениях 12-50 м. Преобладают малodeбитные родники (до 1,0 л/с). По химическому составу воды гидрокарбонатные кальциево-магниево-натриевые с минерализацией до 0,3 г/л. Описываемые подземные воды используются для водоснабжения пос. Талдан.

Водоносная зона мезозойских интрузивных образований (MZ) приурочена к участкам региональной и локальной трещиноватости крупных массивов гранитоидов и монцитонитовидов позднеюрского и мелового возраста. В этих условиях формируются трещинно-жильные и трещинно-пластовые воды, причем нижняя граница последних располагается на глубине не более 100 м. Глубинная характеристика трещинно-жильных вод не изучена. Глубина залегания подземных вод изменяется от 7 до 40-50 м. Воды безнапорные. На участках развития многолетней мерзлоты воды приобретают напорный характер с величиной напора до 100 м. Разгрузка подземных вод происходит на дне распадков или у подножия склонов долин. Водообильность низкая. Дебиты скважин составляют в среднем 2,0 л/с при понижениях 33-81 м. Дебит источников изменяется от 0,05 до 5,0 л/сек. Питание трещинных вод происходит за счет инфильтрации атмосферных осадков и перетока из смежных водоносных горизонтов и комплексов по зонам тектонических разломов. Воды гидрокарбонатные смешанного катионного состава, с минерализацией 0,05-0,23 г/л. Используются для водоснабжения ж/д разъезда Джиктанда.

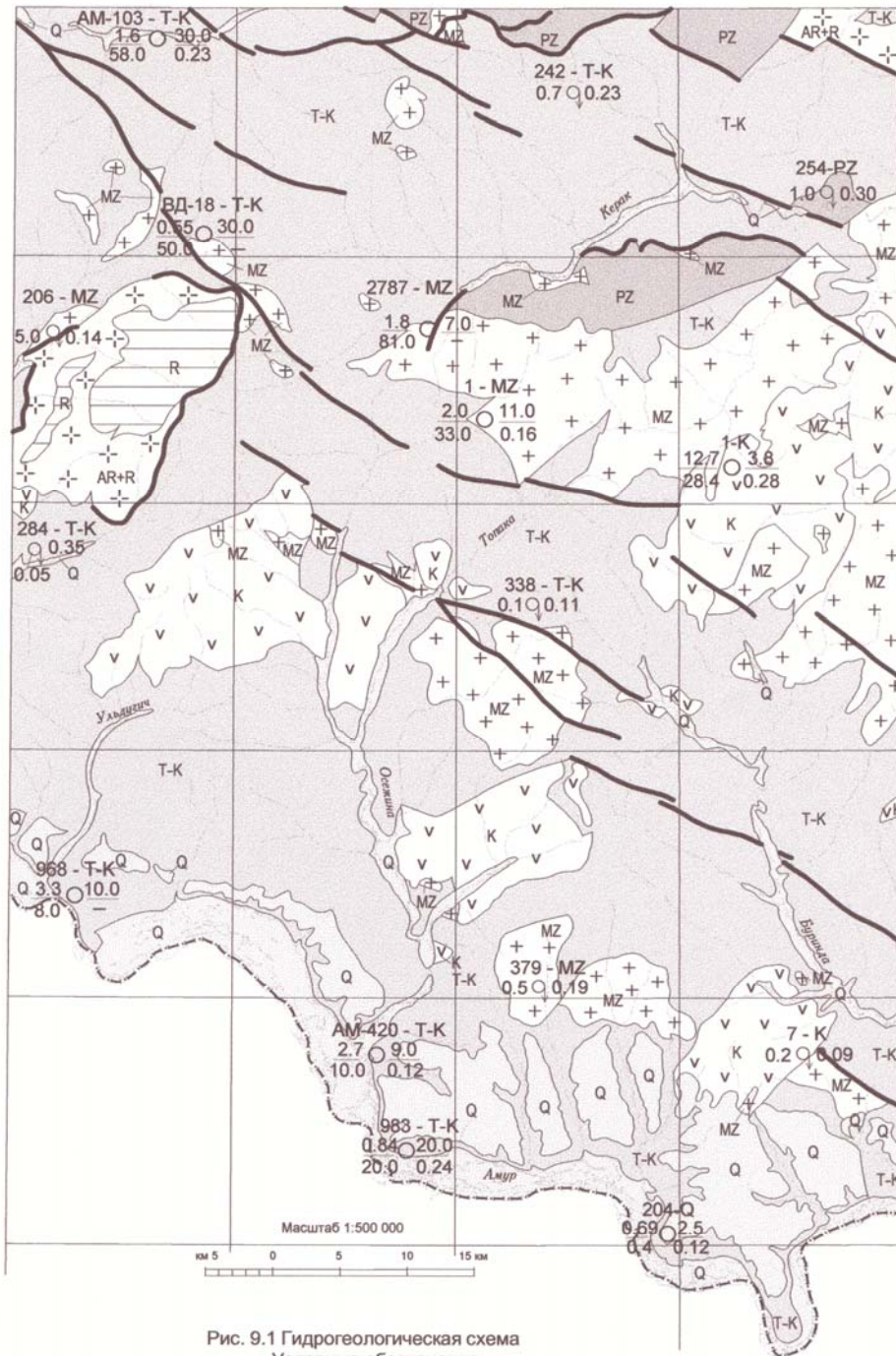


Рис. 9.1 Гидрогеологическая схема
Условные обозначения

Гидрогеологические подразделения		Условные обозначения	
Q	Водоносный горизонт в четвертичных аллювиальных отложениях. Пески, суглинки, галечники, гравийники	R	Водоносная зона трещиноватости рифейских метаморфических пород. Метаморфические сланцы, metabазальты
V K V	Водоносная зона трещиноватости меловых эффузивных образований талданской и галькинской свит. Трахибазальты, андезиты, трахиандезиты, дациты, риолиты, трахириолиты, туфы	AR+R	Водоносная зона трещиноватости архейских и рифейских интрузивных образований. Лейкограниты, плагиолейкограниты
+ MZ +	Водоносная зона трещиноватости мезозойских интрузивных образований магдагачинского, верхнеамурского и буридинского комплексов. Граниты, гранодиориты, монцититы	242 - T-K 0.7 Q 0.23	Родник нисходящий. Цифры: сверху - номер по первоисточнику [42] и индекс гидрогеологического подразделения; слева - дебит, л/с; справа - минерализация, г/л
T-K	Водоносный комплекс триасовых, юрских и меловых отложений ульдугичинской, ковалинской, сквородинской, ошурювской, усманковской, ускалинской, осежинской, толбузинской и перемыкинской свит. Песчаники, алевролиты, конгломераты	1 - MZ 2.0 Q 11.0 33.0 0.16	Скважина гидрогеологическая. Цифры: сверху - номер скважины по учетной карте и [18, 19] и индекс гидрогеологического подразделения; слева в числителе - дебит, л/с, в знаменателе - понижение, м; справа в числителе - глубина установившегося уровня, м, в знаменателе - минерализация, г/л
PZ	Водоносный комплекс палеозойских отложений омутнинской, большеверской, имачинской и ольдойской свит. Песчаники, алевролиты, глинистые сланцы, известняки		— Главные достоверные потенциально водоносные разрывные нарушения

Водоносный комплекс триасовых, юрских и меловых терригенных отложений (Т-К) совпадает с площадью их распространения. Водовмещающими породами являются образования ульдугичинской, ковалинской, сковородинской, ошурковской, усманковской, ускалинской, осежинской, толбузинской и перемыкинской свит. Литологический состав пород довольно однообразен и представлен песчаниками, алевролитами, редко конгломератами. В условиях развития региональной и локальной трещиноватости здесь формируются как трещинно-жильные, так и трещинно-пластовые воды. Эффективная в гидрогеологическом отношении региональная трещиноватость распространяется на глубину до 80 м. Трещинно-пластовые воды, как правило, безнапорные. Глубина залегания уровня изменяется от 2 до 30 м. Наличие в разрезе прослоев алевролитов иногда обуславливает напор высотой до 47 м. Водообильность зоны региональной трещиноватости неравномерная, дебит скважин изменяется от 0,08 до 4,1 л/сек при понижениях 7-73 м. Водообильность зон тектонических нарушений характеризуется дебитом родников от 0,01-0,7 до 1-1,5 л/сек. Питание водоносного комплекса атмосферное, а также за счет перетока из смежных водоносных горизонтов и зон. По химическому составу воды гидрокарбонатные кальциево-магниевые. Минерализация изменяется от 0,06 г/л до 0,4 г/л. Воды комплекса используются для хозяйственно-питьевого водоснабжения пос. Невер.

Водоносный комплекс палеозойских отложений (PZ) имеет ограниченное распространение в северной части территории. Водовмещающими породами здесь являются известковисто-терригенные образования омутнинской, большеверской, имачинской и ольдойской свит. В этих отложениях формируются трещинно-пластовые воды, причем основными коллекторами являются известняки и песчаники, а алевролиты и глинистые сланцы играют роль водоупоров. На сопредельной с северо-востока территории дебит скважины, пройденной в известняках, составил 0,22 л/с при понижении 31,5 м. По химическому составу воды гидрокарбонатные, реже хлоридно-гидрокарбонатные кальциево-натриевые с минерализацией до 0,3 г/л. Практического интереса водоносный комплекс не представляет.

Водоносная зона трещиноватости рифейских метаморфических пород (R). Водовмещающие породы зоны представлены трещиноватыми метаморфическими сланцами и метабазальтами, слагающими водораздельные пространства и пологие склоны. Формирование безнапорных трещинно-пластовых вод обусловлено развитием региональной трещиноватости до глубины не более 100 м. Глубина залегания уровня изменяется от 2-5 до 30 м. Фильтрационные свойства и обводненность пород не изучены. Питание трещинно-пластовых вод происходит за счет инфильтрации атмосферных осадков и перетока подземных вод из смежных водоносных горизонтов и комплексов. По химическому составу воды гидрокарбонатные кальциево-магниевые с минерализацией до 0,15 г/л. В настоящее время они не используются.

Водоносная зона архейских и рифейских интрузивных образований (AR+R) приурочена к участкам региональной и локальной трещиноватости древних магматитов лейкогранитового состава в которых формируются трещинно-пластовые и трещинно-жильные воды. Нижняя граница формирования трещинно-пластовых вод располагается на глубине 100 м и более. Глубинная характеристика трещинно-жильных вод не изучена. Глубина залегания подземных вод изменяется от 2 до 40-80 м. Воды безнапорные. На участках развития многолетней мерзлоты воды приобретают напорный характер. Величина напора достигает 20 м. Разгрузка подземных вод происходит на дне распадков или у подножия склонов долин. Водообильность низкая. Дебит источников изменяется от 0,05 до 1,0 л/сек. Питание трещинных вод происходит за счет инфильтрации атмосферных осадков и перетока из смежных водоносных горизонтов и комплексов по зонам разрывных нарушений. Воды гидрокарбонатные смешанного катионного состава, с минерализацией 0,05-0,65 г/л. Практического интереса водоносный комплекс не представляет.

10. ЭКОЛОГО-ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ОБСТАНОВКА

Район располагается в бореальной ландшафтно-климатической зоне, переходной от зейско-удской провинции дальневосточного муссонного ландшафтного типа к забайкальской провинции восточно-сибирского экстраконтинентального ландшафтного типа [14]. В пределах района отмечается сочленение зоны островного и редкоостровного распространения многолетнемерзлых пород с зоной их массивно-островного развития. Первая зона на площади заметно преобладает, уступая второй лишь в пределах северной и центральной частях территории. Глубина промерзания пород составляет 50-100 м.

В южной части район пересекается субширотной изосейстой, разделяющей северную 7 бальную (75 % площади) и южную 6 бальную зоны сейсмической активности.

В районе выделяются низкогорный, сопочно-грядовый, холмисто-увалистый и техногенный типы рельефа, а также пологонаклонная слаборасчлененная равнина и долинный комплекс надпойменных террас, террасоувалов и пойм. Типы и формы рельефа, вещественный состав рыхлых отложений, состав дочетвертичного субстрата, а также характеристики растительности и почв представлены в таблице ландшафтных подразделений.

Оценка состояния геологической среды основана на проведенном районировании территории по эколого-геологическим опасностям, где учитывались расположение и характеристика ландшафтных подразделений, их геохимическая и геодинамическая устойчивость, а также распространение природных и техногенных экологически неблагоприятных явлений.

Среди выделяемых ландшафтных подразделений наиболее неблагоприятными и опасными являются крутосклонные участки осыпных склонов и антецедентных долин, а также скальные выходы эрозионных уступов. Вместе с тем, указанные объекты занимают незначительную площадь территории. Распространенным неблагоприятным и опасным ландшафтным типом являются пологосклонные придолинные денудационные равнины, характеризующиеся заболоченностью и широким развитием солифлюкционных процессов и, как следствие, малой геохимической и геодинамической устойчивостью.

Другими природными неблагоприятными факторами являются курумы, термокарсты, бугры морозного пучения и морозобойные трещины, являющиеся признаками сезонного промерзания грунтов, а также наледи. Характеристика этих ландшафтных элементов приводится в главе 6.

Техногенная нагрузка в районе проявлена относительно слабо. Основными ее факторами являются эксплуатация существующих и строительство новых автодорог, добыча золота из россыпей, лесозаготовительные работы и жизнедеятельность населенных пунктов. Крупные промышленные предприятия в пределах территории отсутствуют, действуют лишь леспромхоз и комбинат по производству стройматериалов в пос. Талдан, а также склады ГСМ и ремонтные цеха старательских артелей и фермерских хозяйств.

Характер антропогенного воздействия многообразен – от прямого вторжения в природную среду и нарушения естественного залегания пород при сооружении дорожных выемок, карьеров и отсыпных валов, а также отвалов старательских полигонов до выброса в природную среду продуктов сгорания, промышленных и бытовых отходов. Человеком провоцируется возникновение лесных пожаров и угнетаются различные виды биологических ресурсов.

Добыча полезных ископаемых, главным образом золота из россыпных месторождений, сосредоточена в центральной и южной частях района и сопровождается разрушением микрорельефа долин рек и ручьев, нарушением естественного залегания пород с образованием искусственных форм рельефа, замутнением водотоков минеральными взвесями и загрязнением окружающей среды тяжелыми металлами (ртутью), нефтепродуктами и коагулянтами. К местам отработок россыпей проводятся новые дороги, вырубается леса.

Пик лесозаготовительных работ, охватывающих весьма обширные площади, пришелся на прошлые десятилетия. В настоящее время масштабы вырубki леса заметно снижены. Сведение леса (будь то лесозаготовки, пожары, горнодобывающая деятельность или дорожное строи-

тельство) приводит к деградации лесных массивов, смене породного состава лесов и активизации эрозионных процессов. Лишенные древесной растительности площади быстро заболачиваются, что связано с нарушением режима протаивания многолетнемерзлых пород.

В почвах, растительности, в поверхностных и грунтовых водах в зоне воздействия транспортных магистралей накапливаются нефтепродукты, тяжелые металлы, фенолы и нитраты. Очаги загрязнения трудно поддаются локализации и существуют многие годы.

Населенные пункты не имеют очистных сооружений, сброс сточных вод производится в реки и на рельеф. Утилизация отходов осуществляется без согласования с органами санэпидемстанции. Свалки не имеют обваловывания (кроме пос. Талдан), нагорных перехватканалов и журналов приемки отходов. Шлаки, золы и дым, образующиеся в длительный отопительный период, содержат различные, в том числе и экологически небезопасные компоненты (сернистый газ, окислы углерода, углеводорода, формалин, аммиак, соединения Pb, Ge, радиоактивные элементы и прочие) и обильно поступают в окружающую среду.

В районе пос. Талдан, в верховьях р. Талдан 1-й, сооружено искусственное водохранилище. Предназначенное для рекреации и водоснабжения, оно оказывает дополнительное давление на грунт и гидростатическое давление на подземную гидросферу. Здесь формируется искусственная водонапорная система, происходит фильтрация воды в берега и дно, накопление донного ила, переработка берегов.

Местное население для собственных нужд занимается сельским хозяйством, животноводством, заготовкой кормов для скота и сбором дикороссов. Мужская часть населения, зачастую браконьерскими методами, промышляет охотой и рыболовством. Ущерб животным ресурсам района усугубляется деятельностью китайских браконьеров, которые изощренными методами препятствуют заходу рыбы на нерест из Амура в его левые притоки и зачастую ведут промысел на территории Российской Федерации.

Экогеохимическая характеристика основывается на данных, собранных при ГЭИК-1000000 [38]. Оценка суммарного загрязнения или повышенных концентраций элементов I-III классов опасности произведена по результатам гидролитохимической съемки КПСЭ ПГО «Таежгеология». Рассчитаны коэффициенты концентрации (K_c) по каждому элементу по отношению к кларкам для ноосферы, а также суммарные показатели загрязнения (Z_c) по элементам I-III классов опасности и отдельно по классам.

По результатам работ в пределах площади выделяются три градации содержаний токсичных веществ: допустимое ($Z_c < 16$), умеренно опасное ($Z_c = 16-32$) и опасное ($Z_c > 32$). Допустимая степень концентрации загрязняющих веществ характерна для центральной и юго-восточной частей района. Ореол опасного содержания загрязняющих веществ отмечается в северной и западной его частях. С сопредельной с севера территории на площадь простирается ореол загрязняющих веществ, где по результатам донного опробования отмечается чрезвычайно опасная концентрация Be, опасная концентрация Zn, Ba и Ag и умеренно опасная – Cr, Ni, Sc, Cu, Co, Y и V. Природа ореола не выяснена.

Поверхностные воды района характеризуются допустимым уровнем концентрации вредных элементов.

На территории выделены площади с ограничениями и особыми условиями хозяйственной деятельности. К ним относятся запретная полоса Амурской водоохранной зоны, где рекомендуется организация защиты биологических ресурсов как от местных, так и от китайских браконьеров, а также защитная полоса (транспортный коридор) вдоль Транссибирской ж/д магистрали и примыкающей к ней федеральной автодороги.

В целом, эколого-геологическая обстановка района оценивается как благоприятная и удовлетворительная. В перспективе, осложнение ее может вызвать только ввод в действие федеральной автомагистрали «Чита-Хабаровск». Резко увеличится поток транзитного автомобильного транспорта, что стимулирует развитие связанной с ней инфраструктуры.

Не представляется реальным в обозримом будущем восстановление полноценных лесных массивов без проведения специальных природоохранных мер.

При соблюдении геоэкологических требований, предъявляемых к эксплуатации месторождений золота в россыпях (сооружение водоотводных каналов и отстойников для обеспечения оборотного водоснабжения и последующая рекультивация полигонов) окружающая среда заметно не страдает и достаточно скоро восстанавливается.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Подготовленный к изданию комплект Госгеолкарты-200 отвечает современному уровню знаний о геологии и минерагении района. Проведенное ГДП-200 в пределах листов N-51-XXIII, -XXIX позволило существенно уточнить геологическое строение территории, дать прогнозную оценку полезным ископаемым и, вместе с тем, наметить ряд дискуссионных вопросов, требующих дальнейшего разрешения.

Проведенными исследованиями метаморфические сланцы и основной объем гранитоидов Инимского выступа отнесены, соответственно, к исагачинской толще и чаловскому комплексу рифейского возраста, который прежде всего обоснован радиологическим датированием этих пород в страто- и петротипических областях их развития. Вместе с тем, полученные изотопно-геохронологические данные [30, 43] весьма неоднозначны, так как фиксируют более молодой возраст метаморфических сланцев по отношению к прорывающим их интрузиям чаловского комплекса.

По существу открытым остается вопрос о возрасте и принадлежности единому этапу магматизма диоритов и плагиолейкогранитов бассейна р. Ульдугич, условно отнесенных к архейским образованиям.

Необходимы дальнейшие биостратиграфические исследования терригенных отложений условно поздне триасовых образований ульдугичинской толщи по периферии Инимского выступа. Не исключается одновременное формирование нижне- и верхнеульдугичинской подтолщ и возможность отнесения их к обособленным стратонам более высокого ранга.

Требуется дальнейшее фаунистическое обоснование стратиграфических уровней ковалинской и сковородинской свит, уточнение объема первой, а также подтверждение факта наличия сковородинской свиты, как таковой, в связи с тем, что в данном районе характер переслаивания и литологический состав слагающих ее отложений во многом аналогичны образованиям ошурковской свиты.

Нерешенными на данный момент являются вопросы изотопного датирования позднеюрских вулканитов, оконтуривания ареала их распространения, минерагенического потенциала и взаимоотношений с плутоногенными проявлениями позднеюрского магматизма.

Остается много неясностей с фазово-фациальным расчленением раннемелового бурундинского комплекса в связи с очень большой пестротой его петрографического и петрохимического составов, его некоторой внутренней дисконформностью и отсутствием или малоказательностью на настоящий момент ряда важных фациальных (внутрифазовых) и межфазовых взаимоотношений.

В связи с ликвидацией вулканогенной керакской свиты из стратиграфической схемы нижнего мела все же остаются некоторые сомнения в согласности залегания верхних дацитовых и риодацитовых покровов талданской свиты по отношению к ее нижним – андезитовым и дациандезитовым. Доказательства согласности данной стратиграфической границы могут считаться хоть и правомерными, но все же косвенными, поскольку как ранними исследованиями, так и при ГДП-200, непосредственный контакт горными выработками вскрыт не был. Вместе с тем, наличие в основании умеренно-кислого и кислого «талданского» разреза туфогенно-осадочных пород вполне может указывать на некоторую оторванность во времени дацит-риодацитовых лав от андезитовых и хорошую коррелируемость, в таком случае, раннемелового вулканизма района с одновозрастными вулканогенными свитами, выделяемыми на сопредельной территории КНР.

Не очень определенными остаются возрастные диапазоны формирования меловых дайковых комплексов района и во многом неопределенными – общие вопросы их металлогении. Не исключено, что интрузии лампрофиров, отнесенные к самостоятельному комплексу, могут являться, по отношению к средним и умеренно-кислым порфирам и порфиритам, дайками второго этапа единого раннемелового комплекса антидромной направленности, завершающего тек-

тонический цикл развития территории в эту эпоху. Отсутствуют также данные о взаимоотношениях петрографически разных даек в составе этих комплексов.

Представляется необходимым продолжить изотопно-геохронологические исследования эффузивов галькинской свиты, особенно в их непосредственной близости с фаунистически охарактеризованными слоями туфогенно-осадочных пород, в связи с тем, что в стратотипической местности этой свиты из вулканитов нижней и верхней части разреза получен ряд Ag-Ag изотопных датировок раннемелового диапазона значений [43], что не согласуется с имеющимися палеонтологическими и Rb-Sr радиологическими данными.

Перспективы района в отношении коренной золотоносности весьма высоки и связаны, прежде всего, с вероятностью обнаружения здесь, помимо уже выявленного Буриндинского месторождения, еще ряда золото-серебряных объектов промышленного вулканогенного типа в ранге малых и средних месторождений. Наиболее благоприятными для их локализации являются Топакинское ПРП в составе Осежинского золото-серебрянорудного узла и Буриндинское рудное поле с прогнозируемыми площадями к западу от него. Высоким является потенциал района и на выявление золоторудных месторождений плутоногенно-гидротермального типа, которые являются основным источником золота в россыпях и нередко обнаруживают, особенно в пределах прогнозируемого Бургали-Невенского узла, весьма богатые по содержанию руды.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Опубликованная

1. Андреева В. А., Баскина О. А. и др. Магматические горные породы. Классификация. Номенклатура. Петрография. Часть вторая. М. 1985.
2. Бородин Л. С. Петрохимические тренды и типизация габбро-гранитоидных серий. Изв. АН СССР. Сер. геол., 1988, №1, с.3-12.
3. Воронин Д. В., Логинов Ю. М., Москаленко З. Д. Геологическая карта СССР. Масштаб 1 : 200 000. Серия Амуро-Зейская. Лист N-51-XXIII. М.: ГУГиК, 1965.
4. Воронин Д. В., Логинов Ю. М., Москаленко З. Д. Геологическая карта СССР. Масштаб 1 : 200 000. Серия Амуро-Зейская. Лист N-51-XXIX. М.: ГУГиК, 1965.
5. Геологическая карта Хабаровского края и Амурской области. Масштаб 1 : 2 500 000. Гл. ред. Красный Л. И. Отв. ред. Вольский А. С., Троян В. Б. Л., 1986.
6. Геологическая карта Хабаровского края и Амурской области. Масштаб 1 : 2 500 000. Объяснительная записка. Составители Мартынюк М. В., Васькин А. Ф. и др. Научный ред. Красный Л. И. Отв. ред. Вольский А. С., Троян В. Б. Хабаровск, 1991. 51 с.
7. Геологическая карта Приамурья и сопредельных территорий. Масштаб 1 : 2 500 000. Гл. ред.: Красный Л. И., Пэн Юньбяо. СПб, 1996.
8. Геологическая карта Приамурья и сопредельных территорий. Масштаб 1 : 2 500 000. Объяснительная записка. Ред. Красный Л. И., Вольский А. С. и др. СПб-Благовещенск-Харбин, 1999. 135 с., 6 вкл.
9. Гуцин А. В., Гусев Г. С. Геохимические особенности магматических пород и металлогеническая характеристика металлогенических обстановок. В кн. «Геохимическая и металлогеническая специализация структурно-вещественных комплексов». М. 1999.
10. Косыгин Ю. А. Тектоника. М.: Недра, 1983, с.267, 299.
11. Масайтис В. Л., Москалева В. Н., Румянцева Н. А. и др. Магматические формации СССР. Т.1 и 2. Л.: Недра, 1979.
12. Москаленко З. Д., Воронин Д. В., Логинов Ю. М. Геологическая карта СССР. Масштаб 1 : 200 000. Серия Амуро-Зейская. Лист N-51-XXIII. Объяснительная записка. М.: Недра, 1968. 58 с.
13. Москаленко З. Д., Воронин Д. В., Логинов Ю. М. Геологическая карта СССР. Масштаб 1 : 200 000. Серия Амуро-Зейская. Лист N-51-XXIX. Объяснительная записка. М.: Недра, 1968. 27 с.
14. Пармузин Ю. П. Тайга СССР. М.: Мысль, 1985. 304 с.
15. Соколов С. В. Структуры аномальных геохимических полей и прогноз оруденения. СПб.: Наука, 1998. 154 с.
16. Степанов В. А. Геология золота и ртути. Часть 2. Золото и ртуть Приамурской провинции. Владивосток: Дальнаука, 2000. 161 с.
17. Тектоническая карта Дальнего Востока и сопредельных районов (на формационной основе). Масштаб 1 : 2 000 000. Гл. ред.: Косыгин Ю. А., Парфенов Л. М. Л., ВСЕГЕИ, 1978.
18. Чепыгина Е. А. Гидрогеологическая карта СССР. Масштаб 1 : 200 000. Серия Амуро-Зейская. Лист N-51-XXIX. М., 1973.
19. Чепыгина Е. А. Гидрогеологическая карта СССР. Масштаб 1 : 200 000. Серия Амуро-Зейская. Лист N-51-XXIX. Объяснительная записка. М., 1976. 63 с.
20. Шаталов Е. Т. Металлогенический анализ рудоконтролирующих факторов в рудных районах. М.: Недра, 1972. 296 с.

Фондовая

21. *Агафонов Ю. А., Бомштейн В. Е.* Отчет о результатах количественной и геолого-экономической оценки ресурсов углей Амурской области по состоянию на 01.01.1998 г. (по договору № 98-НИР от 07.08.97 г.). Т. 1 и 2. Амурский ТГФ, 1998.

22. *Андреев А. Ф., Рундквист И. А., Филатов Г. Н.* Результаты поисковых работ на никель, кобальт, уран, полиметаллы в бассейнах рр. Большой и Мал. Иним, Керак, Ульдугич. Т.1. Амурский ТГФ, 1960.

23. *Архангельский А. И.* Угленосность и возможность выявления коксующихся углей в районе верхнего течения р. Амур. (Отчет о геолого-рекогносцировочных и опробовательских работах, проведенных в 1949 г.). Т.1. Амурский ТГФ, 1950.

24. *Ахмадулин В. А., Кузнецов В. Е., Медведев В. Н. и др.* Отчет о результатах глубинных геофизических исследований в Хабаровском крае и Амурской области в 1986-1989 гг. Т.1. и 2. Амурский ТГФ, 1990.

25. *Бабичев Е. А., Брайцева Г. А. и др.* Геологическая и инженерно-геологическая характеристика долины Верхнего Амура на участке с. Джалинда-с.Ермаково. (Отчет по исследованиям 1958 г. в связи с составлением схемы использования каскада ГЭС в бассейне Амура). Т.1,2,3,4,5,6 и 7. Амурский ТГФ, 1959.

26. *Бомштейн В. Е.* Минерально-сырьевая база строительных материалов Амурской области (Амурский договорный объект, 1988-1989 гг.). Т.1 и 2. Амурский ТГФ, 1990.

27. *Брус Р. А., Носырев М. Ю.* Отчет о результатах опережающей аэрогеофизической подготовки площадей в Амурской области за 1990-1995 гг. (Аэрогеофизический объект). Т.1. Амурский ТГФ, 1995.

28. *Васильев А. А.* Отчет о результатах опережающих литохимических поисков масштаба 1 : 200 000 по потокам рассеяния (Юго-Западный объект, 1991-1996 гг.). Т.1. Амурский ТГФ, 1996.

29. *Венус Б. Г., Кочевницкая Г. А.* Рекогносцировочно-поисковые работы на титан, золото и другие полезные ископаемые. Т.1. Амурский ТГФ, 1961.

30. *Волкова Ю. Р., Игнатенко Н. Н., Попов М. А. и др.* Государственная геологическая карта Российской Федерации. Масштаб 1 : 200 000. Издание второе. Серия Зейская. Лист N-51-XXX. Объяснительная записка. (Материалы подготовлены к изданию). 2002.

31. *Вольская И. П., Вольский А. С.* Отчет о результатах групповой геологической съемки масштаба 1 : 50 000 в бассейнах рек Уркан, Б. Тында, Арби, Буринда на территории листов N-51-71-Г, б, г, 72-В-Г, 82-В-Г, 83-А-в, Б-б, в, г, 83-В, Г. Т.1,2 и 3. Амурский ТГФ, 1978.

32. *Воронин Д. В., Москаленко З. Д., Вольский А. С. и др.* Отчет о результатах редакционно-увязочных и поисковых работ на территории листов N-51-XXIII и N-51-XXIX, проведенных Галданской партией в 1961 г. Т.1. Амурский ТГФ, 1962.

33. *Воскресенский С. С., Костомаха В. А., Кадетов О. К. и др.* Составление геоморфологических карт и карт кайнозойских отложений масштаба 1 : 50 000 бассейна р.Буринды и сбор данных для оценки золотоносности (Амурская геоморфологическая партия МГУ, 1974-76 гг.). Т.1. Амурский ТГФ, 1977.

34. *Дербеко И. М., Шейкина И. С., Лященко А. М. и др.* Оценка прогнозных ресурсов россыпного золота Амурской области по состоянию на 1.01.93 г. Т.1 и 2. Амурский ТГФ, 1993.

35. *Евласьев А. В., Пульхеровский Б. А., Усов И. О. и др.* Отчет о результатах групповой геологической съемки масштаба 1 : 50 000 в бассейнах рек Уркан, Ольга и Тында на территории листов N-51-84-В,Г; -96-А,Б,Г; -108-Б,Г; N-52-73-В,Г-а,в; -85-А,Б-а,В; -97-А,В. (Магдагачинский участок 1981-87 гг.). Т.1,2 и 3. Амурский ТГФ, 1987.

36. *Емельянов П. П., Пчелинцева Г. А.* Материалы по стратиграфии юрских отложений Сквородинского района Амурской области. Т.1. Амурский ТГФ, 1961.

37. *Жуковская А. А.* Отчет по оценке прогнозных ресурсов торфяных месторождений Амурской области (тема 006, 1992-1994 гг.). Т.1, 2 и 3. Амурский ТГФ, 1994.

38. *Жуковская А. А., Игнатенко О. Н. и др.* Отчет по геолого-экологическим исследованиям и картографированию масштаба 1 : 1 000 000 территории Амурской области (Геоэкологический объект, 1996-1999 гг.). Т.1, 2 и 3. Амурский ТГФ, 1999.

39. *Ковтонюк Г. П., Мельников В. Д., Лебедев В. Н. и др.* Оценка и учет твердых полезных ископаемых Амурской области по состоянию на 1.01.1998 г. Золото россыпное (отчет по договору №98-НИР от 7.08.97 г.). Т.1, 2, 3, 4, 5 и 6. Амурский ТГФ, 1997.

40. *Козак З. П., Вахтомин К. Д., Давыдов А. С. и др.* Государственная геологическая карта Российской Федерации. Масштаб 1 : 200 000. Издание второе. Серия Становая. Лист N-51-XVI. Объяснительная записка. (Материалы подготовлены к изданию). 2000.

41. Козак З. П., Давыдов А. С., Беликов С. Н. и др. Государственная геологическая карта Российской Федерации. Масштаб 1 : 200 000. Издание второе. Серия Зейская. Лист N-51-XXII. Объяснительная записка. (Материалы подготовлены к изданию). 2002.
42. Козлов А. Г., Котов И. А. Гидрогеологические условия листов N-51-XVII (южная половина) и N-51-XXIII (отчет о гидрогеологической съемке масштаба 1 : 500 000 Талданской партии за 1963 г). Т.1 и 2. Амурский ТГФ, 1964.
43. Козырев С. К., Волкова Ю. Р., Игнатенко Н. Н. и др. Государственная геологическая карта Российской Федерации. Масштаб 1 : 200 000. Издание второе. Серия Зейская. Лист N-51-XXIV. Объяснительная записка. (Материалы подготовлены к изданию). 2001.
44. Коробушкин Н. Г., Богданович В. И. Отчет о результатах поисковых работ на рудное золото масштабов 1 : 25 000 и 1 : 10 000 в Гонжинском и Нижнеселемджинском золотоносных районах и поисково-оценочных работ на месторождении Буринда. Т.1 и 2. Амурский ТГФ, 1985.
45. Кошков Ю. В. и др. Отчет по составлению легенды Зейской серии листов Госгеолкарты-200 (издание второе). Амуро-Зейский объект. Т.1. Амурский ТГФ, 1998.
46. Кравчинский В. А., Сорокин А. А. Палеомагнитные исследования с целью получения палеомагнитных определений по опорным геологическим формациям территории Амурской области на 1995-1997 гг. (Отчет о результатах исследований за 1995-1997 гг. по хоз. договору №082 17/94). Т.1. Амурский ТГФ, 1997.
47. Краснянская Е. Е., Толстов В. Е. Геологический отчет о результатах поисково-ревизионных работ на уголь в районе верхнего течения р. Амур, проведенных Толбузинской партией в 1958 г. Т.1. Амурский ТГФ, 1959.
48. Кянно А. И. Результаты аэрогеофизической съемки масштаба 1 : 50 000 в Верхнем Приамурье (Отчет Дугдинской партии за 1973 г.). Т.1. Амурский ТГФ, 1974.
49. Левыкин Н.Ф. Отчет о поисково-разведочных работах на рудное и россыпное золото, проведенных Урканской экспедицией в 1953 году. Т.1. Амурский ТГФ, 1954.
50. Левыкин Н. Ф., Климов Н. В. Отчет о поисково-разведочных работах на рудное и россыпное золото, проведенных Урканской экспедицией в 1954 г. Т.1. Амурский ТГФ, 1955.
51. Лобов А. И., Бражников А. С. и др. Комплексные прогнозно-минерагенические исследования территории Амурской области масштаба 1 : 500 000 (отчет по объекту ГМК-500 за 1991-1996 гг.). Т.3, 4 и 5. Амурский ТГФ, 1996.
52. Логинов Ю. М., Воронин Д. В., Андреев А. Ф. Геологическое строение и полезные ископаемые западной части листа N-51-XXIII (отчет о геологосъемочных и поисковых работах м-ба 1 : 200 000 Талданской партии за 1958 г.). Т.1. Амурский ТГФ, 1959.
53. Логинов Ю. М., Воронин Д. В., Москаленко З. Д., Филатов Г. Н. Геологическое строение и полезные ископаемые восточной части листа N-51-XXIII (отчет о геологосъемочных и поисковых работах м-ба 1:200 000 Талданской партии за 1959 г.). Т.1. Амурский ТГФ, 1960.
54. Логинов Ю.М., Воронин Д.В., Николаева Г.В. и др. Отчет о результатах геологосъемочных, поисковых и ревизионно-увязочных работ м-ба 1 : 200 000, проведенных в юго-восточной части листа N-51-XXIII и северной части листа N-52-XXIX (Талданская партия, 1960 г.). Т.1. Амурский ТГФ, 1961.
55. Машкин А. В. Отчет о результатах детальной разведки месторождения россыпного золота р. Невен (левого притока р. Осежина) с подсчетом запасов по состоянию на 01.01.1995 г. Т.1. Амурский ТГФ, 1995.
56. Машкин А. В. Отчет о результатах детальной разведки месторождения россыпного золота р. Топака (левого притока р. Осежина) с подсчетом запасов по состоянию на 01.03.1995 г. Т.1. Амурский ТГФ, 1995.
57. Машкин А. В. Отчет о результатах доразведки низовьев долины руч. Шипковский (левый приток р. Осежина) с подсчетом запасов по состоянию на 1.09.1996 г. Т.1. Амурский ТГФ, 1996.
58. Мельников В. Д., Полеванов В. П. Районирование золотоносных площадей Амурской области. Т.1. Амурский ТГФ, 1990.
59. Мельников В. Д. и др. Россыпная золотоносность западной части Гонжинского рудного района (листы N-51-XXIII, XXIV, XXIX, XXX). Информационные материалы с атласом карт масштаба 1 : 200 000. Т.1. Амурский ТГФ, 1997.
60. Москаленко З. Д. Стратиграфия юрских и нижнемеловых отложений Верхнего Приамурья. (Диссертация на соискание степени к.г.-м.н.). Т.1. Амурский ТГФ, 1967.
61. Неронский Г. И., Остапенко Н. С. Прогнозная оценка на рудное золото Гонжинского, Нюкжинского, Сутарского и Ольдойского районов на основе типоморфных особенностей золо-

- та из россыпей с результатами поисковых работ (Ольгинская партия, 1975-78 гг.). Т.1. Амурский ТГФ, 1978.
62. *Неронский Г. И., Бородавкин С. И.* Рекомендации по поискам россыпей золота в Осежино-Бургалинском золотоносном узле для старательской добычи. Т.1. Амурский ТГФ, 1988.
63. *Огородникова И. С.* Отчет о результатах гравиметрической съемки масштаба 1 : 200 000 в Золотогорском рудном районе (Отчет спецпартии №7 по Арбинскому объекту за 1980-1985 гг.). Т.1. Хабаровский ТФГИ, 1985.
64. *Орлова Н. И., Нечипасенко Е. Ю. и др.* Карта кор выветривания Амурской области масштаба 1 : 500 000 и объяснительная записка к ней. Т.1. Амурский ТГФ, 1995.
65. *Пане-Братцева Е. Н., Маслова К. И.* Отчет о результатах поисковых гидрогеологических работ на подземные воды для водоснабжения городов, промышленных и других поселков северо-западных и других районов Амурской обл. Т.1. Амурский ТГФ, 1971.
66. *Питич А. В. и др.* Отчет о результатах групповой геологической съемки и гидрогеологического доизучения масштаба 1 : 50 000 в бассейнах рек Ольдой, Кенгурак, Мал. Уркан (Магистральный-80 участок, 1980-1986 гг.). Т.1,2 и 3. Амурский ТГФ, 1986.
67. *Пятунин Я. Б., Потапенко А. А.* Совершенствование методики комплексной интерпретации аэрокосмофотоматериалов для целей геологического картирования. Т.1. Амурский ТГФ, 1993.
68. *Решения* Четвертого межведомственного регионального стратиграфического совещания по докембрию и фанерозою юга Дальнего Востока и Восточного Забайкалья. Схемы 1-38. Хабаровск, 1990.
69. *Рыбалко В. А., Самсонова И. А., Усова В. В.* Объяснительная записка к прогнозно-металлогенической карте масштаба 1 : 200 000 западной части Умлекано-Огоджинской вулканогенно-интрузивной зоны (Отчет по теме №274, 1982-1985 гг.). Т.1 и 2. Амурский ТГФ, 1985.
70. *Савенко С. В.* Материалы поисковых работ на россыпное золото в бассейне нижнего течения р. Ниж. Алма за 1996 год. Т.1. Амурский ТГФ, 1996.
71. *Савенко С. В.* Материалы отчетного баланса полезных ископаемых по форме 5-гр за 1997 год. ГЗП «Геозол». (р. Алма, левый приток р. Амур, руч. Березовый, правый приток р. Алма). Т.1. Амурский ТГФ, 1997.
72. *Савенко С. В., Темников В. В., Подмарев Е. Ф. и др.* Отчет о результатах поисковых и разведочных работ на россыпное золото, проведенных в бассейне р. Бол. Бургали, левого притока р. Амур. Подсчет запасов на 1.06.1997 г. (Осежинский объект, 1992-1997 гг.). Т.1 и 2. Амурский ТГФ, 1997.
73. *Савенко С. В., Темников В. В., Подмарев Е. Ф.* Отчет о результатах поисковых и разведочных работ на россыпное золото, проведенных в бассейне р. Мал. Бургали, левого притока р. Амур в 1995-1997 гг. Подсчет запасов на 1.05.1998 г. (Малобургалинский объект, 1993-1998 гг.). Т.1 и 2, Амурский ТГФ, 1998.
74. *Сандомирский А.Я.* Отчет о геолого-геохимических работах тематической партии №10 за 1964-1965 гг. Т.1. Амурский ТГФ, 1966.
75. *Саятина Л. М.* Объяснительная записка к подсчету прогнозных запасов каменных и бурых углей Верхнеамурского угленосного района. Т.1. Амурский ТГФ, 1967.
76. *Серета А. С., Шестаков Б. И.* Отчет о поисках рудного золота в бассейнах р. Талдан, Буринда, Осежина (Талданский отряд, 1973-75 гг.). Т.1. Амурский ТГФ, 1975.
77. *Сибирякова Л. В.* Корреляция юрских морских отложений Амуро-Зейского района. Т.1. Амурский ТГФ, 1964.
78. *Соколов С. В., Вьюнов Д. Л., Савенко Л. В.* Информационный отчет о результатах интерпретации данных литохимической съемки по потокам рассеяния масштаба 1 : 200 000 (лист N-51-XXIV). Т.1. Амурский ТГФ, 2000.
79. *Сорокин А. А., Сорокин А. П., Воропаева М. С., Пономарчук В. А.* Отчет о результатах выполнения научно-исследовательских работ по геологическому изучению недр Амурской области (Талданский объект, контракт №00-3-166). Т.1. Амурский ТГФ, 2002.
80. *Степанов В. А., Толстых Л. З. и др.* Отчет о результатах геологического доизучения масштаба 1 : 200 000, проведенного в бассейнах рр. Ольдоя, Б. Невер и Осежина. Т.1. Амурский ТГФ, 1977.
81. *Сухов В. И.* Отчет (заключительный этап) по разделу «Оценка золотоносности интрузивно-вулканических комплексов Гонжинской и Селемджинской вулканических зон». Т.1. Амурский ТГФ, 1975.
82. *Сытин Ю. И., Аргутина Г. А., Бунин Н. К. и др.* Глубинное геологическое строение Забайкальской складчатой области (Отчет по теме №218). Т.1. Фонды ВСЕГЕИ, 1969.

83. *Тараненко В. А.* Оценка перспектив Буриндинского рудопроявления золота в Талдано-Буриндинском рудном узле Амурской области. Т.1 и 2. Амурский ТГФ, 1991.
84. *Трубников Н. Б.* Отчетный баланс запасов россыпного золота по прииску Дамбуки за 1989 г. Т.1. Амурский ТГФ, 1990.
85. *Туезов И. К., Бормотов В. А., Врублевский А. А. и др.* Отчет по глубинным геофизическим исследованиям в Хабаровском крае и Амурской области за 1978-1981 гг. Т.1. Фонды ИТиГ ДВО РАН, 1982.
86. *Химай Б. А., Химай М. И.* Золотоносность южной части Сковородинского района Амурской области. Т.1. Амурский ТГФ, 1969.
87. *Хоменко Р. Т.* Биостратиграфическое изучение юрских морских отложений западной части Амурской области в помощь геологическому картированию. Т.1. Амурский ТГФ, 1994.
88. *Цан Хайжи.* Региональная геология провинции Хэйлунцзян Китая. Т.1 и 2. Амурский ТГФ, 1992.
89. *Чепыгина Е. А.* Гидрогеологическая карта масштаба 1 : 200 000, серия Амуро-Зейская, лист N-51-XXIX (Бейтоново) с объяснительной запиской. Т.1. Амурский ТГФ, 1965.
90. *Юрчук Н. И.* Отчет о результатах опережающей аэрогеофизической подготовки площадей в Амурской области за 1995-1997 гг. («Аэрогеофизика-95», Гонжинская площадь.). Т.1. Амурский ТГФ, 1998.

Список месторождений полезных ископаемых

Индекс клетки	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и название месторождения	Тип (К - коренное, Р - россыпное)	Номер по списку литературы	Примечание, состояние эксплуатации
ТВЕРДЫЕ ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ					
Уголь каменный					
V-2	2	Осежинское	К	[13, 23, 47]	Непромышленное
V-3	7	Перемышкинское	К	[13, 23, 47]	Непромышленное
МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ					
Благородные металлы					
Золото					
II-4	9	Талданское	Р	[12]	Незначительно эксплуатировалось
III-2	1	руч. Букинский	Р	[56]	Разведано
III-2	3	р. Топака	Р	[56]	Разведано
III-2	5	руч. Тупарковский	Р	[56]	Разведано
III-2	7	р. Половинка (Ускалы, Шипковский) с ручьем Белым	Р	[57]	Эксплуатируется
III-2	8	р. Осежина	Р	[12]	Эксплуатировалось, данных нет
III-4	2	Топазовское	Р	[84]	Отработанное
III-4	4	Буринда	К	[44, 83]	Резервное
IV-2	5	р. Осежина	Р	[12]	Эксплуатировалось, данных нет
IV-3	4	р. Невен	Р	[55]	Разведано
IV-3	5	руч. Сухой	Р	[55]	Эксплуатируется
IV-3	6	руч. Ельничный	Р	[12]	Отработано
IV-3	7	руч. Немецкий (Немской)	Р	[55]	Эксплуатируется
IV-3	8	р. Бол. Бургали (среднее-верхнее течение) с руч. Кудышкинским	Р	[72]	Эксплуатируется
IV-3	9	руч. Маломальский	Р	[72]	Эксплуатируется
IV-3	12	руч. Короткий	Р	[72]	Разведано
IV-3	13	руч. Первый	Р	[72]	Эксплуатируется
IV-3	14	руч. Березовый	Р	[71]	Разведка не завершена
IV-3	15	р. Верх. Алма (верхнее течение)	Р	[71]	Разведка не завершена
IV-3	17	руч. Ильинский	Р	[12]	Отработано
V-3	1	руч. Иннокентьевский	Р	[72]	Эксплуатируется
V-3	2	р. Мал. Бургали	Р	[73]	Отработано
V-3	3	руч. Баженовский	Р	[72]	Эксплуатируется
V-3	4	руч. Увальный	Р	[72]	Эксплуатируется
V-3	5	р. Бол. Бургали (нижнее течение)	Р	[72]	Разведано
V-3	6	р. Ниж. Алма	Р	[70]	Разведка не завершена
V-4	8	руч. Васильевский Ключ		[70]	Разведка не завершена
НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ					
Строительные материалы					
Магматические породы					
Средние интрузивные породы					
II-3	3	Участок Заречный	К	[26]	Эксплуатируется
II-4	13	Талдан-2	К	[26]	Эксплуатируется
Кислые и средние эффузивные породы					
II-4	12	Талданское	К	[26]	Эксплуатируется
III-3	1	Талдан-3	К	[26]	Эксплуатируется
Т у ф ы					
II-4	10	Талданское	К	[31]	Резервное

Индекс клетки	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и название месторождения	Тип (К - корен- ное, Р - рос- сыпное)	Номер по списку литературы	Примечание, состояние эксплуатации
Глинистые породы					
Кирпичные глины					
I-1	3	Ковалинское		[12]	Эксплуатировалось
Обломочные породы					
Песчано-галечный материал					
I-1	1	Большой Невер		[12]	Эксплуатировалось
IV-1	2	Албазинское		[12]	Эксплуатировалось

Характеристика россыпных месторождений

Индекс клетки	Номер на карте	Название объекта	Параметры				Продуктивность, кг/км	Запасы, на начало экспл. кг.	Добыто, кг	Номер по списку литературы	Примечание
			Длина, км	Ширина, м	Мощность горной массы, м	Среднее содержание на г.массу, мг/м ³					
II-4	9	Талданское (р. Талдан-1-й)	5,0	14,2-38,4	4,0-5,5	315-1022	65	C ₂ -323		[12]	Эксплуатация месторождения невозможна
III-2	3	р. Топака	3,6	109	5,5	118	67	C ₁ -240	38	[56]	Эксплуатируется, остаток запасов на 1 января 2001 г – C ₁ -288 кг, C ₂ -86,6 кг
		р. Топака	0,7	134	5,6		124	C ₂ -86,6			
		Террасовая россыпь	0,16	34	6,2		16	C ₁ -2,6			
		Террасовая россыпь	0,74	54	4,2		29	C ₁ -21,4			
	1	руч. Букинский	0,64	58	4,2	109	27	C ₁ -17			
	5	руч. Тупарковский	1,7	45	4,1	143	26	C ₁ -44,9			
III-2	7	р. Половинка (Ускалы, Шипковский) с руч. Белый	2,8	121	4,2	118	85	C ₁ -237,9	206	[57]	Эксплуатируется, остаток запасов на 1 января 2001 г – C ₁ -23 кг
III-2	8	р. Осежина	-	-	-	-	-	-		[59]	Россыпи р.Осежина эксплуатировались в конце XIX века, добыто 15,9 кг золота
III-4	2	руч. Топазовский	2,0	86	2,8-3,8	292	83	C ₁ -166	109	[84]	Отработано
IV-2	5	р. Осежина	1,18	20	2,8-3,0	258			?	?	Эксплуатировалась в конце XIX века
IV-3	4	р. Невен	1,65	150	5,3	160	88	C ₁ -582,7	390	[55]	Эксплуатируется, остаток запасов на 1 января 2001 г – C ₁ -222 кг, C ₁ з/б-9,8 кг
			3,05	90							
			1,9	85							
		Терраса р. Невен	0,3	114	5,0	57	33	C ₁ з/б-9,8			Эксплуатируется, остаток запасов на 1 января 2001 г – C ₁ -10 кг
			0,5	64	1,9	171	21	C ₁ -10,4			Эксплуатируется, остаток запасов на 1 января 2001 г – C ₁ -10 кг
IV-3	5	руч. Сухой	0,13	61	1,4	216	18	C ₁ -2,4	2	[55]	Эксплуатируется, остаток запасов на 1 января 2001 г – C ₁ -2 кг, C ₁ з/б-5,5 кг
			0,6	34	1,3	207	9	C ₁ з/б-5,5			
	7	руч. Немецкий (Немский)	1,1	73,5	3,1	252	58	C ₁ -63,3	51	[55]	Эксплуатируется, остаток запасов на 1 января 2001 г – C ₁ -18 кг
			0,4	36	3,0	194	21	C ₂ -8,4			
IV-3	6	руч. Ельничный	-	-	-	-	-	-	8	[12]	Эксплуатационные выработки на протяжении 1,5 км
IV-3	8	р. Бол. Бургали с руч. Кудыш-кинский	12,26	95	4,9	147	71	C ₁ -869	627	[72]	Эксплуатируется, остаток запасов на 1 января 2001 г – C ₁ -309 кг
			0,73	28	4,6	105	14	C ₁ з/б-10			

Индекс клетки	Номер на карте	Название объекта	Параметры				Продук- тив- ность, кг/км	Запасы, на нача- ло экспл. кг.	Добы- то, кг	Номер по спи- ску лите- ратуры	Примечание
			Длина, км	Шири- на, м	Мощ- ность горной массы, м	Среднее содержание на г.массу, мг/м ³					
IV-3	9	руч. Маломальский	2,0	64	3,2	348	72	C ₁ -143	86	[72]	Эксплуатируются, остаток запасов на 1 января 2001 г – C ₁ -60 кг, C _{1з/б} -1 кг
IV-3	12	руч. Короткий	0,5	28,6	2,5	83	6	C _{1з/б} -2,8		[72]	Непромышленное
IV-3	13	руч. Первый, левый приток руч. Маломальский	0,45 0,1	25 10	2,8 2,8	236 262	18 10	C ₁ -8 C _{1з/б} -1			
IV-3	14	руч. Березовый	1,8	48,4	3,5	97	16	C ₂ -28,6		[71]	Разведывается
IV-3	15	р. Верх. Алма	4,7	70,7	4,0	92	25	C ₂ -117		[71]	Разведывается
IV-3	17	руч. Ильинский	-	-	-	-	-	-	-	[86]	Эксплуатационные запасов на 1 января 2001 г – выработки на протяжении 2,2 км.
V-3	1	руч. Иннокентьевский	1,0	53	2,1	367	44	C ₁ -44	40	[72]	Эксплуатируется, остаток запасов на 1 января 2001 г – C ₁ -4 кг
V-3	2	р. Мал. Бургали	4,0	63,7	5,2	192	52	C ₁ -208	206	[73]	В 2000 г закончена отработка
V-3	3	руч. Баженовский	1,9	87,5	3,5	361	114	C ₁ -221			Эксплуатируются, остаток запасов на 1 января 2001 г – C ₁ -75 кг
V-3	4	руч. Увальный	0,44	26,6	3,5	313	32	C ₁ -14	161	[72]	
V-3	5	р. Бол. Бургали (нижнее те- чение)	3,4 1,1	50 89,4 15	4,2 3,6 4,2	106 95	25 6	C ₁ -70 C ₂ -13 C _{1з/б} -6		[72]	Россыпь разведана
V-3	6	р. Ниж. Алма	3,4	40	4,8	152	29	P ₁ -98		[70]	Проведено бурение линий поисковых скважин по сети 1600-1000 x 40-20 м.
V-4	8	руч. Васильевский Ключ	1,8	52	4,1	138	28	P ₁ -51		[70]	Проведено бурение линий поисковых скважин по сети 1600-1000 x 40-20 м.

Характеристика месторождений неметаллических полезных ископаемых

Индекс клетки	Номер на карте	Название объекта	Полезное ископаемое	Единицы измерения запасов	Запасы месторождения	Номер по списку литературы	Примечание
V-2	2	Осежинское	Каменный уголь	Тыс.т	C ₂ -312	[13]	Месторождение непромышленное. Запасы на балансе не числятся
V-3	7	Перемыкинское	Каменный уголь	Тыс.т	C ₂ -60	[13]	Месторождение непромышленное. Запасы на балансе не числятся
II-3	3	Участок Заречный	Строительный камень	Тыс.м ³	C ₂ -8431	[26]	Месторождение среднее по запасам, эксплуатируется
II-4	11	Талданское	Строительный камень	Тыс.м ³	A+B+C ₁ -15548 з/бC ₁ -2210	[26]	Месторождение крупное по запасам, эксплуатируется
II-4	12	Талдан-2	Строительный камень	Тыс.м ³	C ₂ -1083	[26]	Месторождение мелкое по запасам, эксплуатируется
III-3	1	Талдан-3	Строительный камень	Тыс.м ³	C ₂ -2367	[26]	Месторождение мелкое по запасам, эксплуатируется
II-4	9	Талданское	Туфы		Запасы не подсчитывались	[26]	Туфы пригодны для использования в качестве активных минеральных добавок
I-1	3	Ковалинское	Глины кирпичные		Запасы не подсчитывались	[12, 26]	Месторождение эксплуатировалось в незначительных объемах
I-1	1	Большой Невер	Песчано-галечный материал		Запасы не подсчитывались	[26]	Эксплуатировалось в незначительных объемах для местных нужд
IV-1	1	Албазинское	Песчано-галечный материал		Запасы не подсчитывались	[12]	Эксплуатировалось в незначительных объемах для местных нужд

Список проявлений (П) и пунктов минерализации (ПМ) полезных ископаемых, шлиховых ореолов (ШО) и потоков (ШП), вторичных геохимических ореолов (ВГХО) и потоков (ВГХП), гидрохимических аномалий (ГДХА), водопунктов

Индекс клетки	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления, пункта минерализации, ореола и потока	Номер по списку литературы	Тип объекта, краткая характеристика
ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ				
Уголь каменный				
V-2	4	Бейтоновское	[23]	П. Пласт общей мощностью 1,4 м, состоящий из трех пропластков высокозольного угля
Торф*				
I-1	5	Неверское	[37]	П. Залежь торфа площадью в нулевой границе 935 га, в границе промышленной глубины – 600 га, мощность залежи – 1,6 м, степень разложения торфа – 24-38%, зольность – 27-40%
II-3	17	Талдан-2-й	[37]	П. Залежь торфа площадью в нулевой границе 2059 га, в границе промышленной глубины – 1400 га, мощность залежи – 1,6 м, степень разложения торфа – 24-34%, зольность – 20-36%
II-4	18	Талданская марь	[37]	П. Залежь торфа площадью в нулевой границе 321 га, в границе промышленной глубины – 200 га, мощность залежи – 1,3 м, степень разложения торфа – 25-30%, зольность – 30-40%
III-3	18	Прав. Буринда	[37]	П. Залежь торфа площадью в нулевой границе 500 га, в границе промышленной глубины – 340 га, мощность залежи – 1,8-2,5 м, степень разложения торфа – 18-35%, зольность – 23-28%
V-3	18	Алминское	[37]	П. Залежь торфа площадью в нулевой границе 1150 га, в границе промышленной глубины – 780 га, мощность залежи – 2,0-2,8 м, степень разложения торфа – 23-34%, зольность – 20-38%
V-4	13	Челбучи	[37]	П. Залежь торфа площадью в нулевой границе 411 га, в границе промышленной глубины – 270 га, мощность залежи – 1,2-1,6 м, степень разложения торфа – 18-30%, зольность – 27-36%
МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ				
Цветные металлы				
Медь				
II-1	9	левобережье р.Бол.Иним	[28]	ВГХО. Площадь 28 км ² . В донных отложениях повышенные содержания Cu (0,0085%)** (1)***. Ореол локализован среди рифейских образований чаловского комплекса и исагачинской толщи
II-4	8	левобережье р.Талдан 2-й	[31]	ПМ. Две маломощные зоны окварцованных и брекчированных кварцевых монзонитов. В штучных пробах содержания Cu более 1,0%, Au – до 1 г/т, Pb – до 0,1%
III-4	3	верховья р.Буринда	[28]	ВГХО. Площадь 18 км ² . В донных отложениях повышенные содержания Cu (0,007%) (1). Ореол приурочен к зоне тектонических нарушений северо-восточного простирания
III-4	5	верховья р.Буринда	[74]	ПМ. Слабо окварцованные гранодиориты. Содержания Cu в штучных пробах достигают 0,6%

* Проявления торфа показаны на КЧО

** В скобках приведены средние содержания по ореолу. Содержания элементов приведены по данным спектрального анализа, золота – по данным спектрозолотометрического анализа

*** Во ВГХО и ВГХП повышенные (1) концентрации соответствуют содержаниям элементов, превышающим фоновые в 2-5 раз, а высокие (2) концентрации – в 5-10 раз и более

Индекс клетки	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления, пункта минерализации, ореола и потока	Номер по списку литературы	Тип объекта, краткая характеристика
IV-3	1	верховья р. Камкомрой	[28]	ВГХО. Площадь 19 км ² . В донных отложениях повышенные содержания Cu (0,006%) (1). Ореол локализован среди рассланцованных юрских осадочных пород
С в и н е ц , ц и н к				
I-1	4	верховья р. Бол. Ковали	[42]	ГДХА. Площадь 60 км ² . В водных пробах повышенные содержания Pb – 0,0005-0,006%, Zn – 0,003-0,1%, Cu – 0,0001-0,006%, Ag – 0,0001-0,0005%, Mo – 0,0003-0,003%, Sb – 0,02% (1 проба)
I-1	6	Тоннель	[22]	ПМ. В отвале тоннеля глыбы окварцованных и хлоритизированных песчаников с вкрапленностью пирита, галенита, сфалерита. В штучных пробах содержания Pb – 0,001-1,0%, Zn – 0,3-1,0%, Sn – 0,001%, Cu – 0,01-0,03%, Ni – 0,003-0,01%, Ag – 0,001%, Cr – 0,01-0,03%
II-1	3	левобережье р. Бол. Иним	[80]	ПМ. Делювиальные глыбы молочно-белого кварца. В штучной пробе содержания Pb – 0,7%, Bi – 0,5%, Ag – 0,01%
II-1	5	междуречье Мал. Невер-Бол. Иним	[80]	ПМ. Делювиальные обломки брекчированных песчаников. В штучной пробе содержания Pb – 1,0%, Sb – 0,05%
II-1	6	бассейн р. Мал. Иним	[28]	ВГХО. Площадь 27 км ² . В донных отложениях повышенные содержания Pb – 0,0067% (1) и Zn – 0,02% (1). В центральной части ореола литохимическим опробованием делювия в единичных пробах установлены содержания Pb – 0,01-0,06%, Sn – 0,001-0,06%, Mo – 0,001-0,003%. Ореол локализован среди рифейских образований чаловского комплекса и исагачинской толщи
II-1	7	Мало-Инимское	[22, 80]	П. Жилы молочно-белого кварца с вкрапленностью галенита. В штучных пробах содержания Pb – 0,1-3,0%, Zn – до 1,0%, Mo – до 0,3%, Bi – 0,01-1,0%, Ag – 0,001-0,03%
II-2	5	верховья р. Мал. Топака	[]*	ВГХО. Площадь 16 км ² . В литохимических пробах из делювия повышенные содержания Zn – 0,01-0,07% (2). Ореол локализован среди ороговикованных среднеюрских осадочных пород, прорванных позднеюрскими дайками субщелочных лейкогранит-порфиров магдагачинского комплекса
III-1	1	правобережье р. Ульдугич (Неверский)	[80]	ПМ. Делювиальные обломки белого крупнозернистого кварца с вкрапленностью галенита и пирита. Содержания в штучных пробах Pb – 0,5%, Bi – 0,01%, Ag – 0,002%
III-1	4	левобережье р. Ульдугич (Неверский)	[52, 80]	ПМ. Элювиальные глыбы молочно-белого кварца с вкрапленностью галенита. В штучных пробах содержания Pb – более 1%, Bi – 0,3-0,6%, Ag – до 10 г/т (пробирный анализ)
III-3	14	верховья руч. Широкий	[28]	ВГХО. Площадь 29 км ² . В донных отложениях повышенные содержания Pb (0,0066%) (1)
IV-3	2	среднее течение р. Камкомрой	[54]	ВГХО. Площадь 12 км ² . В донных отложениях р. Камкомрой и ее левого притока повышенные содержания Pb – 0,01-3,0% (2). Ореол приурочен к зоне пересечения разломов северо-восточного и северо-западного направлений
М о л и б д е н				
I-2	1	водораздел левых притоков рр. Керак и Бол. Невер	[12, 52]	ВГХО. Площадь 35 км ² . В литохимических пробах из делювия повышенные содержания Mo – 0,001-0,03% (2). В единичных пробах отмечены Pb, Be, Ni и Co (до 0,006%). Ореол локализован среди юрских осадочных отложений
II-4	11	верховья р. Худагачи	[31]	ПМ. Делювиальные обломки кварца среди гранодиорит-порфиров буриндинского комплекса. Содержание Mo в штучной пробе – 0,02%
III-1	5	верховья пади Гришкин Ключ	[52]	ПМ. Делювиальные обломки окварцованных песчаников. В штучных пробах установлены содержания Mo – 0,03-0,06%, Pb – 0,003-0,006%, Cr, Ni и Be – до 0,001-0,003%
III-3	11	верховья р. Половинка	[28]	ВГХО. Площадь 21 км ² . В донных отложениях повышенные содержания Mo (0,0014%) (2). Ореол приурочен к массивам субщелочных гранитов магдагачинского комплекса и граносиенитов буриндинско-

* Выявлено Талданской партией при ГДП-200

Индекс клетки	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления, пункта минерализации, ореола и потока	Номер по списку литературы	Тип объекта, краткая характеристика
IV-3	1	верховья р. Камкомрой	[28]	ВГХО. Площадь 19 км ² . В донных отложениях повышенные содержания Cu (0,006%) (1). Ореол локализован среди рассланцованных юрских осадочных пород
				го комплекса
III-4	1	верховья р. Буринда	[28]	ВГХО. Площадь 75 км ² . В донных отложениях повышенные содержания Mo (0,0012%) (2). Ореол приурочен к вулканитам талданской свиты и интрузивным образованиям буриндинского комплекса на их контакте с юрскими осадочными породами
V-2	1	бассейн руч. Ельничный Ключ	[28]	ВГХО. Площадь 15 км ² . В донных отложениях повышенные содержания Mo (0,001%) (2). Ореол локализован среди юрских осадочных отложений.
В о л ь ф р а м				
I-4	1	верховья р. Таганка	[53]	ШП. В 5 пробах единичные (1-10) знаки шеелита
I-4	2	правый приток р. Таганка	[53]	ШП. В 4 пробах единичные знаки шеелита
I-4	5	р. Керак	[53]	ШП. В 20 пробах единичные знаки шеелита
II-1	1	верховья р. Бол. Иним	[52]	ШП. В 4 пробах единичные знаки шеелита
II-3	4	верховья р. Топака	[52]	ШП. В 4 пробах единичные знаки шеелита
II-4	4	левобережье р. Худагачи	[42]	ГДХА. Площадь 37 км ² . В водных пробах повышенные концентрации W – 0,002-0,004%, Sb – 0,01-0,02%, Mo – 0,0004-0,001%, Sn – 0,0005-0,001%, Cu – 0,0003-0,003%, Ag – до 0,0001%
О л о в о				
IV-3	3	бассейн р. Камкомрой	[28]	ВГХП. В донных отложениях левого притока р. Камкомрой содержания Sn достигают 0,005%
IV-4	1	бассейн р. Камкомрой	[54]	ВГХО. Площадь 72 км ² . В литохимических пробах из делювия повышенные содержания Sn – 0,01-0,6%. Ореол локализован среди юрских осадочных отложений в зоне пересечения разломов северо-восточного и северо-западного направлений
Р т у т ь				
V-4	1	верховья р. Челбучи	[80]	ШО. Площадь 35 км ² . Объединяет 9 шлиховых проб с единичными знаками киновари
М ы ш ь я к				
I-3	2	руч. Черный	[28]	ВГХП. В донных отложениях ручья содержания As достигают 0,04%
I-3	3	руч. Боковушка	[28]	ВГХП. В донных отложениях левого притока руч. Черный содержания As достигают 0,04%
I-4	8	правый борт долины р. Керак	[31]	ПМ. Делювиальные обломки кварца. В штучных пробах содержания As – 0,3-1,0%, Mo – 0,001-0,002%, Bi – 0,003%, Au – 0,02-0,05 г/т
II-3	1	устье р. Джиктинка	[12]	ПМ. Делювиальные свалы окварцованных алевролитов. В штучных пробах содержания As – 0,1-0,3%
III-2	2	правобережье р. Топака	[80]	ПМ. Делювиальные обломки кварца. В штучных пробах содержания As – 0,03-0,1%, Au – 0,01-0,08 г/т, Sb – 0,005-0,01%, Mo – 0,003%
III-3	6	левобережье р. Топака	[31]	ПМ. Делювиальные обломки кварца. В штучных пробах содержания As – 0,1%, Mo – 0,03-0,05%, Ag – 0,0001-0,001%
III-3	13	правобережье р. Ернистая	[31]	ПМ. Делювиальные обломки катаклазированных алевролитов. В штучной пробе содержания As – 0,5%, Au – 0,1 г/т, Ag – 0,0001%
V-4	3	водораздел рр. Буринда-Челбучи	[80]	ПМ. Делювиальные обломки окварцованных песчаников. В штучных пробах содержания As – 0,1-0,2%, Au – 0,06 г/т, Sb – 0,007%
V-4	6	правый приток р. Буринда	[28]	ВГХП. В донных отложениях правого притока р. Буринда содержания As – до 0,03%
V-4	9	р. Челбучи	[28]	ВГХП. В донных отложениях р. Челбучи содержания As – до 0,04%
С у р ь м а				

Индекс клетки	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления, пункта минерализации, ореола и потока	Номер по списку литературы	Тип объекта, краткая характеристика
IV-3	1	верховья р. Камкомрой	[28]	ВГХО. Площадь 19 км ² . В донных отложениях повышенные содержания Cu (0,006%) (1). Ореол локализован среди рассланцованных юрских осадочных пород
II-2	8	левобережье р. Мадар	[80]	ПМ. Делювиальные свалы окварцованных и лимонитизированных песчаников. В штучных пробах содержания Sb – от 0,005-0,03% до 1,0-3,0%, Au – 0,05 г/т, Ag – 0,003%, As – 0,05%
Благородные металлы				
Золото				
I-4	3	левобережье р. Керак	[31]	ПМ. Делювиальные обломки окварцованных и катаклазированных пород. В штучной пробе содержания Au – 0,5 г/т, Ag – 0,001%, W – 0,07%
I-4	7	правобережье р. Керак	[31]	ПМ. Делювиальные обломки кварца с сульфидами. В штучных пробах содержания Au – 0,5-1,0 г/т, As – 0,001-0,007%, Bi – 0,01-0,07%
II-2	2	верховья р. Осежина	[28]	ВГХО. Площадь 18,5 км ² . В донных отложениях повышенные содержания Au (0,022 г/т) (2). Ореол локализован среди ороговикованных юрских осадочных пород, прорванных многочисленными дайками субщелочных лейкогранит-порфиров магдагачинского комплекса
II-2	4	верховья р. Мадар	[]	ВГХО. Площадь 1,2 км ² . В литохимических пробах из делювия повышенные содержания Au – 0,001-0,003 г/т (1). Ореол локализован среди ороговикованных пород ускалинской свиты, прорванных многочисленными дайками субщелочных лейкогранит-порфиров магдагачинского комплекса
II-2	7	левобережье р. Мадар	[]	ВГХО. Площадь 1,4 км ² . В литохимических пробах из делювия повышенные содержания Au – 0,001-0,007 г/т (1). Ореол локализован среди ороговикованных пород усманковской свиты
II-3	2	водораздел рр. Тобака-Керак	[28]	ВГХО. Площадь 21 км ² . В донных отложениях правых верхних притоков р. Тобака повышенные содержания Au (0,009 г/т) (2). Ореол локализован среди гранодиоритов и кварцевых монзонитов буриндинского комплекса
II-4	3	левобережье р. Худагачи	[31]	ПМ. Делювиальные обломки лимонитизированного кварца. В штучных пробах содержания Au – 0,5 г/т, As – 0,001-0,007%
II-4	5	левобережье р. Бол. Талдан	[31]	ПМ. Делювиальные обломки окварцованных монзонитов. В штучной пробе содержание Au – 1,0 г/т
II-4	6	левобережье р. Худагачи	[31]	ПМ. Делювиальные обломки жильного кварца белого цвета и окварцованных пород. В штучных пробах содержания Au – 0,3-2,0 г/т, Ag – 0,0001-0,001%, As – 0,1-1,0%, Pb – 0,07%
II-4	7	левобережье р. Худагачи	[31]	ПМ. Делювиальные обломки кварца с сульфидами. В штучных пробах содержания Au – 0,1-0,8 г/т, As – 0,1-1,0%
II-4	14	Топазовское	[31, 44, 50, 76]	П. Кварцевые жилы мощностью 0,5-3,0 м. В единичных пробах установлены содержания Au – 1,2-3,7 г/т (пробирный анализ), Ag – до 0,002%
III-1	3	Разливное	[80]	П. 4 зоны кварцевых брекчий. В штучных и борздовых пробах содержания Au – 0,01-0,4 г/т (пробирный анализ), Ag – 0,001-0,01%, Sb – 0,005-0,5%, As – 0,01-0,2%, Pb – 0,01-0,03%
III-2	4	Осежинское	[80, 86]	П. Зона кварцевых брекчий северо-восточного простирания мощностью 13 м и протяженностью 1300 м. Содержания Au в брекчиях – 0,3-0,7 г/т (пробирный анализ). Содержания Au в кварцевой жиле мощностью 0,65 м – 0,2-1,6 г/т (пробирный анализ)
III-2	6	Тупарковское	[53, 80]	П. 4 кварцевые жилы мощностью от 2-4 до 10-20 см. В штучных пробах содержания Au составляют 0,4 г/т (2 пробы) и 0,8 г/т (1 проба) (пробирный анализ). Спектральный анализ показал содержания Ag до 0,01%, Pb – 0,03-0,1%, Mo – до 0,03%
III-3	5	Топазовское-2	[31, 44]	П. Кварц-карбонатные жилы мощностью до 5 м. Спектральным анализом борздовых проб установлены содержания Au – 0,1-0,3 г/т (одна проба – 20 г/т), Ag – 0,0001-0,0006% (до 0,002%), Pb – до 0,1%, Zn – до 0,03%, Mo – до 0,001%, Cu – до 0,04%

Индекс клетки	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления, пункта минерализации, ореола и потока	Номер по списку литературы	Тип объекта, краткая характеристика
IV-3	1	верховья р. Камкомрой	[28]	ВГХО. Площадь 19 км ² . В донных отложениях повышенные содержания Cu (0,006%) (1). Ореол локализован среди рассланцованных юрских осадочных пород
III-3	7	левобережье р. Топака (1)	[31]	ПМ. Делювиальные обломки окварцованных пород. В штучной пробе содержания Au – 1,0 г/т, Ag – до 0,0007%
III-3	8	левобережье р. Топака (2)	[31]	ПМ. Делювиальные обломки окварцованных гранит-порфиров. В штучной пробе содержания Au – 2,0 г/т, Ag – более 0,001%, Pb – 0,1%, Cu – 0,01%
III-3	9	левобережье р. Топака (3)	[31]	ПМ. Делювиальные обломки брекчированных песчаников. В штучных пробах содержания Au – до 1,0 г/т, As – 0,1-0,2%, Ag – 0,0001-0,0007%, Pb – 0,01-0,07%, Sb – до 0,01%, Bi – до 0,01%, Mo – 0,001-0,007%, Li – 0,01-0,07%
III-3	10	левобережье р. Топака (4)	[31]	ПМ. Делювиальные обломки окварцованных пород неясного состава. В штучной пробе содержания Au – 2,4 г/т (пробирный анализ), Ag – до 0,007%, Pb – 0,07%, Sb – 0,01%
III-3	12	левобережье р. Топака (5)	[31]	ПМ. Прозиллок кварца мощностью 0,2 м в гранитах. В штучных пробах установлены содержания Au – 0,5 г/т, Ag – 0,001-0,007%, Bi – до 0,01%, Pb – 0,01-0,07%, Zn – до 0,01%, Cu – до 0,01%, Mo – 0,001-0,007%
IV-2	1	левый борт р. Половинка	[62]	ПМ. Делювиальные обломки окварцованных и пиритизированных дациандезитов. В штучной пробе содержание Au – 1,0 г/т (пробирный анализ)
IV-2	3	левый борт р. Осежина	[62]	ПМ. Делювиальные обломки жильного кварца с сульфидами. В штучной пробе содержание Au – 1,2 г/т (пробирный анализ)
IV-2	4	правобережье р. Осежина	[62]	ПМ. Делювиальные обломки жильного кварца с сульфидами. В штучных пробах содержания Au – 1,2-3,0 г/т (пробирный анализ)
IV-2	6	правобережье р. Осежина	[62]	ПМ. Делювиальные обломки жильного кварца с сульфидами. В штучной пробе содержание Au – 1,3 г/т (пробирный анализ)
IV-2	7	правый борт р. Невен	[62]	ПМ. Делювиальные обломки жильного кварца. В штучной пробе содержание Au – 9,6 г/т (пробирный анализ)
IV-2	8	правобережье р. Осежина	[62]	ПМ. Делювиальные обломки жильного кварца с сульфидами. В штучных пробах содержания Au – 1,0-1,2 г/т (пробирный анализ)
IV-3	10	верховья р. Бургали	[53]	ПМ. Делювиальные свалы кварца. В 9 штучных пробах установлены содержания Au – 0,2-0,8 г/т
IV-3	11	верховья руч. Немецкий	[51]	ПМ. Делювиальные обломки кварца. В штучных пробах установлены содержания Au – 0,002-0,4 г/т, Ag – 0,0001-0,0007%, As – до 0,01%, Sb – до 0,03%, Bi – 0,015-0,1%
IV-3	16	правобережье р. Верх. Алма	[62]	ПМ. Делювиальные обломки кварца. В штучной пробе содержание Au – 1,2 г/т
IV-3	18	Ильинское	[54, 80, 86]	П. Кварцевые жилы мощностью 0,5-5,0 м. Содержания Au в штучных и бороздовых пробах – 0,1-2,6 г/т (пробирный анализ)
IV-3	19	левый борт р. Бургали	[53]	ПМ. Делювиальные свалы кварца. В штучной пробе установлено содержание Au – 10,0 г/т
IV-3	20	Бургалинское	[12, 54, 80]	П. 8 кварцевых жил мощностью 0,03-2,0 м. В штучных и бороздовых пробах установлены содержания Au – 0,2-2,0 г/т (пробирный анализ), Ba – 0,01-0,3%, Be – 0,001-0,6%, Mo – 0,03-0,6%, Pb – 0,001-0,1%, Ag – 0,001-0,01%
IV-4	2	нижнее течение р. Камкомрой	[28]	ВГХО. Площадь 18 км ² . В донных отложениях повышенные содержания Au (0,019 г/т) (2). Ореол локализован среди юрских осадочных пород, среди которых отмечены дайки риолитов галькинского комплекса
V-4	2	верховья рр. Челбучи и Бургали (Бекетовская)	[80]	ШО. Ореол площадью 70 км ² объединяет 10 шлиховых проб с единичными знаками золота

Индекс клетки	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления, пункта минерализации, ореола и потока	Номер по списку литературы	Тип объекта, краткая характеристика
IV-3	1	верховья р. Камкомрой	[28]	ВГХО. Площадь 19 км ² . В донных отложениях повышенные содержания Cu (0,006%) (1). Ореол локализован среди рассланцованных юрских осадочных пород
V-4	4	верховья рр. Челбучи и Бургали (Бекетовская)	[28]	ВГХО. Площадь 29 км ² . В донных отложениях повышенные содержания Au (0,0088 г/т) (2). Ореол расположен в поле вулканитов галькинской свиты, а также в ороговикованных отложениях ускалинской свиты, прорванных гранитами магдагачинского комплекса
V-4	5	междуречье Челбучи-Буринда	[80]	ПМ. Делювиальные обломки окварцованных пород. В штуфных пробах содержания Au – 0,03-0,5 г/т, As – 0,01-0,2%, Sb – 0,007-0,03%, Pb – до 0,01%, Ag – до 0,0002%
Серебро				
I-3	1	верховья руч. Черный	[28]	ВГХО. Площадь 14,5 км ² . В донных отложениях повышенные содержания Ag (0,000046%) (1). Ореол расположен в зоне субширотной надвиговой структуры
I-4	4	левобережье р. Керак	[31]	ПМ. Делювиальные обломки катаклазированных песчаников. В штуфной пробе содержание Ag – 0,003%
I-4	6	правобережье р. Керак	[31]	ПМ. Делювиальные обломки кварца с сульфидами. В штуфных пробах содержания Ag – 0,001-0,01%, Pb – 0,1-0,2%, As – до 0,3%, Cu – 0,01-0,02%, Bi – 0,1-0,3%
II-1	2	верховья р. Керак	[80]	ПМ. Делювиальные обломки белого крупнозернистого кварца. В штуфной пробе содержания Ag – 0,003%, Bi – 0,5%, Pb – 0,1%
II-1	4	междуречье Бол. и Мал. Инима	[80]	ПМ. Делювиальные обломки белого крупнозернистого кварца. В штуфной пробе содержания Ag – 0,003%, Pb – 0,2%
II-1	8	бассейн руч. Онкомрой	[28]	ВГХО. Площадь 29 км ² . В донных отложениях повышенные содержания Ag (0,000046%) (1). Ореол локализован среди рифейских образований чаловского комплекса и исагачинской толщи
II-1	10	верховья р. Ульдугич (Неверский)	[80]	ПМ. Делювиальные обломки белого крупнозернистого кварца. В штуфной пробе содержания Ag – 0,003%, Pb – 0,1%
II-2	3	верховья р. Осежина	[]	ВГХО. Площадь 56 км ² . В литохимических пробах повышенные содержания Ag – 0,00002-0,00015% (1). Ореол локализован среди ороговикованных среднеюрских осадочных пород, прорванных дайками субшелочных лейкогранит-порфиров магдагачинского комплекса
II-2	6	верховья р. Осежина	[28]	ВГХО. Площадь 23 км ² . В донных отложениях повышенные содержания Ag (0,000057%) (1). Ореол локализован среди ороговикованных среднеюрских осадочных пород, прорванных дайками субшелочных лейкогранит-порфиров магдагачинского комплекса
II-4	1	правобережье р. Худагачи	[31]	ПМ. Делювиальные обломки катаклазированных гранит-порфиров. В штуфной пробе содержания Ag – 0,002%, Pb – 0,05%, Bi – 0,03%, Mo – 0,003%
II-4	2	водораздел рр. Бол. Талдан-Худагачи	[81]	ПМ. Делювиальные обломки вторичных кварцитов и пропицитизированных пород. В штуфных пробах содержания Ag – 0,001-0,007%, Au – 0,01-0,03 г/т
III-1	2	правобережье р. Ульдугич (Неверский)	[80]	ПМ. Делювиальные обломки белого крупнозернистого кварца. В штуфной пробе содержания Ag – 0,003%, Bi – 0,007%, Pb – 0,2%
III-3	2	верховья р. Прав. Буринда	[28]	ВГХО. Площадь 13,5 км ² . В донных отложениях повышенные содержания Ag (0,00016%) (2). Ореол расположен в зоне субмеридионального разлома среди пород осежинской и талданской свит
III-3	4	верховья р. Талдан 1-й	[44]	ВГХО. Площадь 2,3 км ² . В литохимических пробах из делювия повышенные содержания Ag – 0,00003-0,0008% (2). Ореол расположен в зоне субмеридионального разлома среди вулканитов талданской свиты
IV-1	1	левобережье р. Ульдугич (Албазинский)	[42]	ГДХА. Площадь 15 км ² . В водных пробах содержания Ag достигают 0,0002-0,001%

Индекс клетки	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления, пункта минерализации, ореола и потока	Номер по списку литературы	Тип объекта, краткая характеристика
V-4	7	верховья рр. Челбучи и Бургали (Бекетовская)	[28]	ВГХО. Площадь 25 км ² . В донных отложениях повышенные содержания Ag (0,0001%) (2). Ореол локализован в поле развития гранитоидов магдагачинского комплекса и их обрамления
П л а т и н а				
IV-2	2	левобережье р. Осежина	[51]	ПМ. Штуфные пробы оливиновых диабазов галькинского комплекса показали содержания Pt 0,04-0,05 г/т
Подземные воды. Пресные питьевые воды				
I-1	2	пос. Невер	Подзем. воды СССР КБС на воду	Водопункт. Буровые скважины глубиной 65-167 м. Содержание основных компонентов по результатам химического анализа воды (мг/л): сухой остаток – 218-233, Са – до 64,3, Mg – до 12,4, Cl – до 30,4, SO ₄ – до 3,47, HCO ₃ – до 206,9, CO ₂ – до 3,6. Жесткость – 4,0-4,4 мг-эquiv./л., pH – 6,5-8,0
I-1	5	ж/д разъезд Ковали	КБС на воду	Водопункт. Буровая скважина глубиной 21 м. Дебит 0,63 л/с при понижении 11,0 м. Содержание основных компонентов по результатам химического анализа воды (мг/л): сухой остаток – 295,0, Са – 45,9, Mg – 13,9, Cl – 37,9, SO ₄ – 24,5, HCO ₃ – 170,3. Жесткость – 3,43 мг-эquiv./л., pH – 6,25, коли-титр – 230, коли-индекс – 4
I-1	7	ж/д разъезд Ульручьи	КБС на воду	Водопункт. Буровые скважины глубиной 80-125 м. Дебит скважин достигает 0,55 л/с при понижении 50 м. Трешиноватые песчаники водоносны в интервале 30-125 м. Жесткость воды – 3,6 мг-эquiv./л., сухой остаток – 56,0 мг/л., pH – 7,0
II-2	1	ж/д разъезд Ангарич	КБС на воду	Водопункт. Буровая скважина глубиной 120 м. Дебит 0,55 л/с при понижении 73,0 м. Содержание основных компонентов по результатам химического анализа воды (мг/л): сухой остаток – 200, Cl – 6,9, SO ₄ – 50,0, Fe – 2,3. Жесткость – 1,65 мг-эquiv./л., pH – 7,0
III-3	3	пос. Талдан	КБС на воду	Водопункт. Буровые скважины глубиной более 100 м. Содержание основных компонентов по результатам химического анализа воды (мг/л): сухой остаток – до 286,0, Са – 10,0-41,5, Mg – до 27,5, Cl – 6,4-39,8, SO ₄ – 82,3-230,4, HCO ₃ – 151,3-189,2, CO ₂ – до 68,2, Fe – 0,3. Жесткость – 2,48-12,1 мг-эquiv./л., pH – 7,7, коли-титр – 250, коли-индекс – 4
IV-1	3	с. Албазино	КБС на воду	Водопункт. Буровые скважины глубиной 100 м. Содержание основных компонентов по результатам химического анализа воды (мг/л): сухой остаток – до 399, Са – до 25,0, Mg – 0,2-54,7, Cl – 7,0-13,8, SO ₄ – до 25,4, HCO ₃ – до 427,0. Жесткость – 0,4-5,8 мг-эquiv./л., pH – 7,65-8,05
V-2	3	с. Осежино	КБС на воду	Водопункт. Буровая скважина глубиной 120 м. Содержание основных компонентов по результатам химического анализа воды (мг/л): сухой остаток – 120,0, Cl – 6,0, SO ₄ – 15,0. Жесткость – 0,9 мг-эquiv./л., pH – 8,0, коли-титр – более 333, коли-индекс – менее 3

Прогнозные ресурсы россыпного золота

Индекс клетки	№ объекта	Название объекта	Прогнозируемые параметры*						Ресурсы, кг			Предшествующие исследования	Оценка надежности прогноза	Рекомендуемые работы	
			Длина, км	Ширина, м	Мм, м	Мп, м	См, мг/м ³	Сп, мг/м ³	Р ₁	Р ₂	Р ₃				
Игакский узел															
I-3	4	руч. Викин Ключ	4	40	4	1	50	200			32	ГС-200, ГС-50**	Н/С***	П****	
I-4	9	руч. Светлый	4	40	4	1	75	300			48	ГС-200	Н/С	П	
I-4	10	р. Прав. Таганка	4	40	4	1	75	300			48	ГС-200	Н/С	П	
II-4	15	руч. Валькин Ключ	4	40	4	1	50	200			32	ГС-200, ГС-50	Н/С	П	
II-4	16	р. Бол. Талдан	10	80	4	1	75	300			240	ГС-200, ГС-50	С/С	П	
II-4	17	руч. Ельничный	6	40	4	1	50	200			48	ГС-200, ГС-50	Н/С	П	
II-4	9	Талданское (р. Талдан 1-й)	6	80	4	2	250	500	480			2ШЛ, 6БЛ, *****ямные отработки	В/В	-	
Игакский узел									480		448				
Осежинский узел															
III-1	11	р. Бол. Иним с р. Мал. Иним	6	40	4	1	50	200			48	ГС-200	Н/С	П	
III-3	5	р. Топака (верховья)	8	80	4	1	150	600			384	ГС-200, ГС-50	С/С	П	
III-3	6	руч. Верхний	2	100	4	1,5	200	533		160		ГС-200, ГС-50	С/С	П	
III-3	7	р. Потока	6	80	4	1,5	200	533		384		ГС-200, ГС-50	С/С	П	
III-2	9	р. Осежина	44	60	4	2	105	210		1110		13 БЛ, 2 ШЛ	В/С	О	
III-2	10	р. Корон с р. Бол. Корон	5	60	4	1,5	115	307		138		Ямные отработки в приустьевой части	С/С	П	
III-2	11	руч. Рабочий	2	40	3,5	1	130	455		36		2БЛ, 2ШЛ	В/В	О	
III-2	12	р. Топака (от устьевой отметки до устья руч. Тупарковский)	7	80	4	1	116	464		260		ГС-200	В/С	П	
III-3	15	р. Топака (от устья р. Мал. Топака до устья р. Потока)	8	80	4	1	116	464		297		1БЛ, ГС-50	С/С	П	
III-3	16	р. Прав. Буринда (верховья)	13	60	4	1	70	280		218		ГС-50	Н/М	П	
III-3	17	р. Половинка (верховья)	3	60	4	1	150	600	108			Ямные отработки	В/В	О	
III-4	6	руч. Топазовский (верховья)	1,5	50	3	1	120	360	27			1БЛ	В/С	О	

* Мм – мощность горной массы, Мп – мощность пласта, См – содержание на горную массу, Сп – содержание на пласт

** ГС-50, ГС-200 – геологическая съемка масштаба 1 : 50 000, 1 : 200 000

*** Числитель – степень перспективности: В – высокая, С – средняя, Н – низкая; знаменатель – надежность определения: В – вполне надежная, С – средней надежности, М – малой надежности

**** Рекомендуемые работы: П – поисковые работы; О – оценочные работы (стадийность работ указана согласно «Положения о порядке проведения геологоразведочных работ по этапам и стадиям». М. МПР РФ, ВИЭМС, 1999.)

***** БЛ – буровая линия, ШЛ – шурфовочная линия

Индекс клетки	№ объекта	Название объекта	Прогнозируемые параметры						Ресурсы, кг			Предшествующие исследования	Оценка надежности прогноза	Рекомендуемые работы
			Длина, км	Ширина, м	Мм, м	Мп, м	См, мг/м ³	Сп, мг/м ³	P ₁	P ₂	P ₃			
III-4	2	Топазовское (руч. Топазовский)	3	80	3	1	105	315	76			Техногенная россыпь	В/С	О
III-4	7	руч. Прав. Топазовский	3	60	3	1	170	510			92	1БЛ	С/С	П
III-4	8	р. Буринда (верховья)	12	60	3	1	150	450		324		2БЛ	Н/М	П
III-4	9	р. Прав. Буринда (от устья вверх на 5 км)	5	60	4,5	1,5	115	345		155		ГС-50	Н/М	П
IV-2	9	р. Половинка (от устья вверх на 6 км)	6	60	4,5	1,5	80	240		130		ГС-200	В/С	О
IV-2	10	руч. Сенной	2	40	4	1	60	240		19		1ШЛ	С/С	П
IV-2	11	р. Невен (нижнее течение)	2	60	5	1	118	590	71			1БЛ	В/В	О
IV-2	12	руч. Мишин	2,5	40	4	2	250	500			100	ГС-50	С/М	П
IV-3	21	р. Невен (верховья)	7	60	4	1	80	320		134		ГС-200	С/С	П
IV-3	22	руч. Неизвестный	2	40	3	1	200	600		48		2БЛ	С/В	П
IV-3	23	руч. Даниловский	3,5	40	3	1	200	600		84		ГС-200	С/С	П
IV-3	6	руч. Ельничный	2	40	3	1	250	750	60			Техногенная россыпь	В/В	О
IV-3	24	левый приток руч. Немецкий	1	40	2,5	0,8	200	625	20			Ямные отработки	В/В	О
IV-3	25	руч. Непутевый	1	40	3	1	150	450			18	ГС-200	Н/М	П
IV-3	17	руч. Ильинский	1,5	20	3	1	160	480	14			Техногенная россыпь, 4БЛ по сети 800x20 м	В/В	О
IV-4	3	р. Бургали - 1-я	15	60	4	1	75	300			270	ГС-200	Н/С	П
V-2	5	р. Осежина	7	60	4	2	75	150			126	1БЛ	Н/С	П
V-2	6	руч. Ельничный Ключ	6	40	4	1	70	280			67	ГС-200	Н/М	П
V-2	7	руч. Токовой Ключ	3	40	4	1	70	280			34	ГС-200	Н/М	П
V-3	8	руч. Глубокий	1	30	4	1	250	1000	30			Ямные отработки	В/С	О
V-3	9	р. Сред. Алма	2,6	40	4	1	150	600	62			5БЛ	В/В	О
V-3	10	руч. Кайдаловский	1,2	50	4	0,8	200	1000	48			Ямные отработки	В/С	О
V-3	11	руч. Стуковский	1,5	40	3,5	0,8	200	875	42			Ямные отработки	В/С	О
V-3	12	руч. Ивашевский	1,5	30	3,4	0,4	127	1080		19		2БЛ	В/В	О
V-3	13	р. Верх. Алма	8	60	4	1	125	500	240			9БЛ по сети 1000-1600 x 20-40 м.	В/В	О
V-3	14	руч. Кривой	2	40	4	2	250	500	80			6БЛ	С/В	О
V-3	15	р. Мал. Бургали (ниж. течение)	6	60	5	1	120	600	216			9БЛ	С/В	О
V-3	6	р. Ниж. Алма	3,4	40	4,8	0,9	152	811	98			7БЛ по сети 1000-1600 x 20-40 м.	В/В	О
V-3	16	руч. Мостовой	1,5	40	4	1,5	200	533		48		1БЛ	Н/С	П
V-3	17	р. Алма	5	60	5	1	60	300		90		1БЛ	С/С	О
V-4	8	руч. Васильевский Ключ	1,8	50	4,1	0,8	138	707	51			5БЛ по сети 1000-1600 x 20-40 м.	В/В	О
V-4	10	р. Челбучи	5	60	4	1	80	320		96		2БЛ	С/М	П
V-4	11	р. Бургали (Бекетовская)	5	60	4	1	60	240			72	ГС-200	Н/С	П
V-4	12	руч. Широкий	4	40	4	1	60	240			38	ГС-200	Н/С	П
Осежинский узел									1243	3532	1467			
Всего на площади листов N-51-XXIII, XXIX									1723	3532	1915			

Сводная таблица прогнозных ресурсов полезных ископаемых

N п.п.	Минерагеническая провинция, структурно-минерагеническая зона (район), рудный узел (РУ), рудное поле (РП), название объекта прогноза и его номер	Площадь объекта прогноза, км ²	Геолого-промышленные типы месторождений, формации полезных ископаемых	Полезные ископаемые	Морфология рудных тел	Прогнозные ресурсы (Au, Ag – т, остальные – тыс.т)			Рекомендуемые геолого-разведочные работы
						P ₁	P ₂	P ₃	
	Верхне-Амурская торфяно-болотная область			Торф			2552	12528	
1	Проявление Неверское	6							
2	Проявление Талдан-2-й	14					1894	5768	
3	Проявление Талданская марь	2							
4	Проявление Прав. Буринда	3,4		Торф	Пластовые залежи		658	1545	
5	Проявление Алминское	7,8						4346	
6	Проявление Челбучи	2,7						869	
	Амурская золото-редкометальная провинция Буреинская железо-золоторудная область 2 Умлекано-Огоджинская золото-серебряная минерагеническая зона 2.1 Гонжинский рудный район								
	2.1.1 Инимский прогнозируемый РУ (ПРУ)	280		Pb Zn Cu Ag				28 66 35 165	
7	2.1.1.1 Малоинимское прогнозируемое РП (ПРП)*	56	Кварцево-жильный полиметаллический	Pb Zn Cu Ag	Кварцевые жилы			28 66 35 165	
	2.1.2 Талданский РУ	295		Au Ag		6,2 38,4	21,5 121,9	110 603	П 25
8	2.1.2.1 Буриндинское РП	25	Золото-серебряная	Au Ag	Кварцевые, кварц-карбонатные жилы	6,2 38,4	21,5 121,9		Р
	2.1.3 Осежинский ПРУ	490		Au Ag				40,2 46	

* Оценка прогнозных ресурсов осуществлялась на основе анализа формационной принадлежности оруденения и качественных характеристик спектра аномалий. Определение прогнозных ресурсов (Q), площадной продуктивности (P), доли балансовых руд (α) и коэффициента подобия (χ) производилось по известным формулам. Выбор значения коэффициента поток - вторичный ореол (k') осуществлялся с использованием среднестатистических данных по Дальневосточному региону. Определение коэффициента соответствия вторичный ореол - первичный ореол (k) производилось на основе ранее установленной зависимости его значений от ландшафтных условий локализации АГП и сульфидности прогнозируемого оруденения [15, 78]

№ п.п.	Минерагеническая провинция, структурно-минерагеническая зона (район), рудный узел (РУ), рудное поле (РП), название объекта прогноза и его номер	Площадь объекта прогноза, км ²	Геолого-промышленные типы месторождений, формации полезных ископаемых	Полезные ископаемые	Морфология рудных тел	Прогнозные ресурсы (Au, Ag – т, остальные – тыс.т)			Рекомендуемые геолого-разведочные работы
						P ₁	P ₂	P ₃	
9	2.1.3.1 Верхнеосежинское ПРП	26	Золото-кварцевая	Au	Кварцевые жилы			18,5	П 50
10	2.1.3.2 Топакинское ПРП	20	Золото-серебряная	Au Ag	Кварцево-жилые зоны, кварцевые брекчии			11,7 47	П 10
11	2.1.3.3 Ускалинское ПРП*	34	Золото-кварцевая	Au	Кварцевые жилы			10	П 10
	2.1.4 Бургали-Невенский ПРУ	320		Au				36	
12	2.1.4.1 Бургалинское ПРП	120	Золото-кварцевая	Au	Кварцевые жилы			25	П 50
13	2.1.4.2 Челбучинское ПРП	40	Золото-кварцевая	Au	Кварцевые жилы			11	П 50
	Всего на площади листов N-51-XXIII, XXIX			Торф Pb Zn Cu Ag Au			2552	12528 28 66 35 815 186,2	
						38,4 6,2	121,9 21,5		

* Формула для оценки прогнозных ресурсов рудного золота исходя из продуктивности россыпей имеет вид [61]: $Q_n = Q_b \times H_2 / H_1 \times K_p$, где: Q_n - прогнозные ресурсы рудного золота; Q_b - количество золота, высвобожденного из эродированной части рудного месторождения; H_1 - относительная глубина эрозионного среза рудного месторождения (в нашем случае – 1/2 вертикального размаха оруденения); H_2 - предполагаемая относительная глубина распространения оруденения (1/2 вертикального размаха); $K_p = 0,5$ - коэффициент промышленной рудоносности. Расчет количества высвободившегося золота производился по формуле: $Q_b = Q_6 \times K_n \times K_{n1} \times K_{n2} + Q_m$, где: Q_6 - балансовые запасы золота россыпных месторождений в пределах поля (суммарные запасы месторождений рек Топаки и Половинки, с учетом добытого в разное время, составляли 2 т золота); $K_n = 0,85$ - коэффициент намыва; $K_{n1} = 1,2$ - коэффициент, учитывающий технологические потери при эксплуатации; $K_{n2} = 1,15$ - коэффициент, учитывающий износ золота в процессе транспортировки; Q_m - количество мелкого (меньше 0,1 мм) и тонкого золота. Для руд золото-кварцевой формации, сформировавшихся в условиях незначительных глубин, количество мелкого золота составляет не менее 90% от всего объема высвободившегося золота. Прогнозные ресурсы золота категории P₃ Ускалинского ПРП составляют 10 т. Суммарные запасы и количество добытого в разные годы металла из россыпей бассейнов р.р.Невен, Бургали (Бол.Бургали), Мал.Бургали и Алма составляют более 5 т [59]. Прогнозные ресурсы Бургалинского ПРП, рассчитанные по аналогичной методике, составляют 25,5 т

Оценка прогнозных ресурсов прогнозируемых рудных полей по продуктивности геохимических аномалий

Прогнозируемые рудные поля	Элемент (полезное ископаемое)	S – площадь аномалии, км ²	C - среднее содержание, $\times 10^{-3}\%$, Au, Ag - г/т	P – продуктивность аномалии, м ² %	α - коэффициент балансовых руд	k-коэфф. соответствия вторичный ореол-первичный ореол	k'-коэфф. соответствия поток-вторичный ореол	P _{рт.} - продуктивность рудного тела, м ² %	χ -коэфф. подобия	H- протяженность оруденения на глубину, м	Q- прогнозные ресурсы кат. P ₃ , тыс.т, Au, Ag - т
2.1.1.1 Малоинимское ПРП	Pb	27	6,7	129600	0,07	0,7	0,57	22736	0,5	100	28,4
	Zn	27	20	356400	0,07	0,7	0,68	52411	0,5	100	65,5
	Cu	28	8,5	190400	0,06	0,8	0,62	23032	0,6	100	34,5
	Ag	29	0,046	1044	0,07	1,5	0,74	66	-	100	165
2.1.3.1 Верхнеосежинское ПРП	Au	18,5	0,022	38,9	0,2	1,0	1,05	7,4	-	100	18,5
2.1.4.2 Челбучинское ПРП	Au	29	0,0088	22,6	0,2	1,0	1,05	4,3	-	100	10,8

Список опорных обнажений, показанных на схеме расположения стратотипов и петротипов

№ на схеме	Характеристика объекта	№ источника по списку литературы, авторский № объекта
1	Согласное залегание ускалинской свиты (J_2uk) на усманковской (J_2us)	[52] обн. 1519-1522; обн. 744-749
2, 3	Фрагментарный разрез ошурковской свиты ($J_2o\check{s}$). Находки морской фауны, микрофлоры	[52] обн. 1516-1518; обн. 735-737
4	Выходы сковородинской свиты ($J_{1-2}sk$)	[52] обн. 1515; обн. 738
5	Выходы углистых алевролитов среди отложений ошурковской свиты ($J_2o\check{s}$)	обн. 739
6	Тектонический меланж в зоне аллохтонного залегания верхнеомутнинской под-свиты ($S_{1-2}om_2$) на ошурковской свите ($J_2o\check{s}$)	обн. 3027-3028
7	Береговые обнажения ошурковской свиты ($J_2o\check{s}$)	обн. 3017-3018
8	Береговые обнажения большеверской (D_1bn), имачинской ($D_{1-2}im$) и ошурковской ($J_2o\check{s}$) свит	[31, 53]; обн. 1712-1714, 1716-1718
9	Захоронение раннедевонских брахиопод, кораллов и мшанок	[31] обн. 849
10	Захоронение среднедевонских мшанок	[53] обн. 769
11	Налегание ульдугичинской толщи ($T_3?ul$) на умеренно-щелочные лейкограниты чаловского комплекса ($\epsilon\gamma RF\check{c}_2$) с размывом и образованием базального горизонта конглобрекчий и конгломератов	обн. 733
12	Совместные захоронения морской и пресноводной фауны в отложениях ускалинской свиты (J_2uk)	обн. 708-715; [87] обн. 64-71; [80] обн. 348-350
13, 14	Выходы крупнопорфировидных гранодиоритов третьей фазы буриндинского комплекса ($\gamma\delta K_1b_3$)	обн. 903, 904
15	Прорывание гранодиоритов второй фазы буриндинского комплекса ($\gamma\delta K_1b_2$) дайкой субвулканических дациандезитов талданского комплекса ($\zeta\alpha K_1tl$)	обн. 291
16, 17	Налегание талданской свиты (K_1tl) на мелкогустовкрапленниковые гранодиорит-порфиры четвертой фазы буриндинского комплекса ($\gamma\delta\pi K_1b_4$)	обн. 324, 307-308
18	Налегание талданской свиты (K_1tl) на трахитоидные мелко-среднепорфировидные кварцевые диориты ($q\delta K_1b_3$) и гранодиориты ($\gamma\delta K_1b_3$) третьей фазы буриндинского комплекса	обн. 288-289
19	Находки раннемеловых моллюсков, конхострак, насекомых и растительных остатков в стратотипической местности талданской свиты (K_1tl)	обн. 300; [53] обн. 377; [32] слой №6; [31] обн. 449
20	Брекчированные и слабоминерализованные (Mo, As, Au, Ag) породы в зоне пологопадающего разлома (аз. пад. 340 уг.40), представленные расланцованными и филлитизированными песчаниками и алевролитами ульдугичинской толщи ($T_3?ul$) и инъецирующими их субщелочными гранит-порфирами магдагачинского комплекса ($\epsilon\gamma\pi J_3m_1$). Здесь же пострудная дайка керсантитов (χK_2), интродуцированная в своей центральной части субвулканическими трахибазальтами галькинского комплекса ($\tau\beta K_2gl$)	обн. 702
21	Совместное захоронение морской и пресноводной фауны в отложениях ускалинской свиты (J_2uk)	обн. 817-818; [87] обн. 71-76
22	Совместное захоронение морской и пресноводной фауны в отложениях ускалинской свиты (J_2uk)	обн. 844-846
23	Находка среднеюрских пресноводных пелеципод в осежинской свите ($J_{2-3}os$)	обн. 852-853
24	Серия сближенных пологих разрывных нарушений в отложениях толбузинской свиты (J_3tl). Находки листовых растительных остатков	обн. 2000-2001
25	Скальные выходы осежинской ($J_{2-3}os$) и толбузинской (J_3tl) свит в борту долины Амура. Фрагмент опорного разреза мезозойских отложений	обн. 275-280
26, 27	Находки позднеюрской флоры в осежинской свите ($J_{2-3}os$)	обн. 823-824, 812-831
28	Находка меловых пелеципод в туфоалевролитах галькинской свиты (K_2gl)	обн. 797
29	Находки раннемеловых пелеципод, гастропод, остракод и конхострак в туфоалевролитах талданской свиты (K_1tl)	[12, 32]; обн. 789-797
30	Находки раннемеловых (позднеэокомовых) пелеципод в талданской свите (K_1tl)	обн. 1195-1196

№ на схеме	Характеристика объекта	№ источника по списку литературы, авторский № объекта
31	Находка позднеюрского (киммериджского) белемнита в осежинской свите (J_{2-3os})	[60]
32	Береговые скальные выходы осежинской (J_{2-3os}) и толбузинской (J_3tl) свит. Современный разлом, представленный линейной зоной ожелезнения в отложениях толбузинской свиты и поймы Амура с образованием железистых конгломератов по галечникам низкой поймы). Фрагмент опорного разреза мезозойских отложений	обн. 1002-505-507
33	Береговые обнажения осежинской (J_{2-3os}) и толбузинской (J_3tl) свит. Фрагмент опорного разреза мезозойских отложений	обн. 811-3-507
34	Находки позднеюрской флоры в толбузинской свите (J_3tl)	обн. 811-3
35	Береговые скальные выходы толбузинской свиты (J_3tl) и прорывающих ее силлов трахириолитов условно позднеюрского возраста ($\tau\lambda J_3?$). Здесь же, в верхней части разреза свиты, прослой комагматичных этим трахириолитам пепловых туфов. Фрагмент опорного разреза мезозойских отложений	обн. 2101-2002-2003; [25] обн. 1748-1756
36	Береговые обнажения толбузинской свиты (J_3tl) с пластами углей. Фрагмент опорного разреза мезозойских отложений	обн. 22-24; [25] обн. 1867-1869; [47] обн. 288-289
37	Скальные выходы толбузинской свиты (J_3tl) и нижнеперемыкинской подсвиты ($Kürgrü$). Многочисленные находки растительных остатков в толбузинской свите. Фрагмент опорного разреза мезозойских отложений	обн. 1007-1008, 507, 2006-2007; [25] обн. 1886-1888; [47] обн. 302-304

Список пунктов, для которых имеются определения возраста пород и минералов

№ на карте	Наименование геологического подразделения	Метод определения	Возраст, млн. лет	№ источника по списку литературы, авторский № пункта
1	Гранодиориты третьей фазы буриндинского комплекса	1. Аргон-аргоновый по биотиту	127,2 ± 0,9	проба 294
2	Гранодиориты второй фазы буриндинского комплекса	1. Аргон-аргоновый по амфиболу	142,4 ± 1,6	проба 291-3
3	Жильный лейкогранит второй фазы буриндинского комплекса	1. Аргон-аргоновый по амфиболу	122 ± 1,4	проба 291-3
4	Монцодиориты первой фазы буриндинского комплекса	1. Калий-аргоновый по: - амфиболу - биотиту 2. Рубидий-стронциевый изохронный по биотиту с привлечением 2-х точек (амфибола и биотита) из пробы 663 [31]	123 ± 13 126 ± 6 117,2 ± 1,5	[31] проба 70197 [31] проба 70197 [31] проба 70197
5	Кварцевые монцониты первой фазы буриндинского комплекса	1. Калий-аргоновый по биотиту 2. Рубидий-стронциевый изохронный по амфиболу и биотиту с привлечением одной точки (биотита) из пробы 70197 [31]	123 ± 6 117,2 ± 1,5	[31] проба 663 [31] проба 663
6	Трахиандезиты талданской свиты	1. Аргон-аргоновый по плагиоклазу	125,4 ± 4,2	проба 290-1
7	Андезиты талданской свиты	1. Аргон-аргоновый по плагиоклазу	130 ± 0,9	проба 68
8	Умеренно-щелочные граниты первой фазы магдагачинского комплекса	1. Калий-аргоновый по: - амфиболу - биотиту - калишпату 2. Рубидий-стронциевый изохронный по: - плагиоклазу, биотиту и амфиболу - плагиоклазу, биотиту, амфиболу и калишпату	140 ± 8 148 ± 8 145 ± 7 130,7 ± 2,7 130 ± 12	проба 7 проба 7 проба 7 проба 7 проба 7
9	Косовые аллювиальные пески низкой поймы	1. Радиотермолюминесцентный по кварцу	0,004 ± 0,0015	проба 500
10	Аллювиальные пески третьей (высокой) надпойменной террасы	1. Радиотермолюминесцентный по кварцу	0,34 ± 0,085	проба 802
11	Граносиениты первой фазы магдагачинского комплекса	1. Калий-аргоновый по: - калишпату (среднее из двух измерений) - биотиту (1) - биотиту (2) - амфиболу	133 ± 5 137 ± 9 161 ± 8 183 ± 11	проба 2 проба 2 проба 2 проба 2
12	Пески аллювиальных и делювиально-солифлюкционных объединенных отложений террасоувалов	1. Радиотермолюминесцентный по кварцу	0,001	проба 1004
13	Пески аллювиальных и делювиально-солифлюкционных объединенных отложений террасоувалов	1. Радиотермолюминесцентный по кварцу	0,09 ± 0,023	проба 1003
14	Аллювиальные пески второй (средней) надпойменной террасы	1. Радиотермолюминесцентный по кварцу	0,16 ± 0,04	проба 2031
15	Аллювиальные пески второй (средней) надпойменной террасы	1. Радиотермолюминесцентный по кварцу	0,22 ± 0,055	проба 2028

№ на карте	Наименование геологического подразделения	Метод определения	Возраст, млн. лет	№ источника по списку литературы, авторский № пункта
16	Аллювиальные пески второй (средней) надпойменной террасы	1. Радиотермолюминесцентный по кварцу	0,20 ± 0,05	проба 2034
17	Аллювиальные пески третьей (высокой) надпойменной террасы	1. Радиотермолюминесцентный по кварцу	0,35 ± 0,088	проба 2029
18	Аллювиальные пески третьей (высокой) надпойменной террасы	1. Радиотермолюминесцентный по кварцу	0,438 ± 0,11	проба 2025
19	Аллювиальные пески третьей (высокой) надпойменной террасы	1. Радиотермолюминесцентный по кварцу	0,352 ± 0,088	проба 2026
20	Аллювиальные пески третьей (высокой) надпойменной террасы	1. Радиотермолюминесцентный по кварцу	0,331 ± 0,083	проба 2027
21	Аллювиальные пески третьей (высокой) надпойменной террасы	1. Радиотермолюминесцентный по кварцу	0,48 ± 0,12	проба 2035

Каталог памятников природы

Номер на схеме	Вид памятника	Краткая характеристика
1	Общегеологический	Стратотипический разрез усманковской свиты (J_{2us})
2	Общегеологический	Находки морских пелеципод батского яруса в стратотипе усманковской свиты (J_{2us})
3	Общегеологический	Находки морских пелеципод батского яруса в усманковской свите (J_{2us})
4	Общегеологический	Находки пресноводных среднеюрских пелеципод в ускалинской свите (J_{2uk})
5	Общегеологический	Находки ранне-среднеюрских (плинсбах-ааленских) белемнитов и пелеципод в стратотипе среднековалинской подсвиты (J_{1kv_2})
6	Общегеологический	Находки среднеюрских морских моллюсков в ошурковской свите ($J_{2o\delta}$)
7	Общегеологический	Стратотипический разрез среднековалинской подсвиты (J_{1kv_2})
8	Тектонический	Субгоризонтальный надвиг. Висячем боку – верхнеомутнинская подсвита (S_{1om_2}), в лежачем – ошурковская свита ($J_{2o\delta}$)
9	Геоморфологический	Гора Каменная. Голец высотой 20 м. Выходы сланцев исагачинской толщи (RFis)
10	Геоморфологический	Гольцы высотой 10-15 м. Выходы сланцев исагачинской толщи (RFis)
11	Общегеологический	Налегание базального горизонта конглобрекчий и конгломератов ульдугичинской толщи ($T_3?ul$) на субшелочные лейкограниты чаловского комплекса ($el\gamma_2RF\check{c}$)
12	Общегеологический	Совместное нахождение морской (пелециподы) и пресноводной (конхострак) фауны в алевролитах ускалинской свиты (J_{2uk})
13	Криогенный	Наледь
14	Общегеологический	Прорывание гранодиоритов второй фазы буриндинского комплекса ($\gamma\delta_2K_1b$) дайкой субвулканических дациандезитов талданского комплекса (ζaK_{1tl})
15	Общегеологический	Налегание трахиандезитов талданской свиты (K_{1tl}) на гранодиорит-порфиры четвертой фазы буриндинского комплекса ($\gamma\delta_4K_1b$)
16	Общегеологический	Находки моллюсков, конхострак и насекомых раннемелового возраста в стратотипической местности талданской свиты (K_{1tl})
17	Общегеологический	Фрагмент стратотипического разреза талданской свиты (K_{1tl})
18	Общегеологический	Прорывание гранодиорит-порфиров четвертой фазы буриндинского комплекса ($\gamma\delta_4K_1b$) субвулканическим телом трахиандезитов талданского комплекса (taK_{1tl})
19	Криогенный	Наледь
20	Общегеологический	Стратотипический разрез ускалинской свиты (J_{2uk})
21	Геоморфологический	Останец высотой 12 м. Выходы граносиенитов второй фазы буриндинского комплекса ($\gamma\zeta_2K_1b$)
22	Общегеологический	Находки пресноводных пелеципод среднеюрского возраста в отложениях осежинской свиты (J_{2-3os})
23	Тектонический	Серия сближенных пологих разрывных нарушений в отложениях толбузинской свиты (J_3tl)
24	Общегеологический	Стратотипический разрез осежинской свиты (J_{2-3os})
25	Общегеологический	Находки позднеюрской флоры в отложениях осежинской свиты (J_{2-3os})
26	Общегеологический	Находки меловых пелеципод в отложениях галькинской свиты (K_{2gl})
27	Общегеологический	Находки остракод и конхострак верхнего неокома, а также раннемеловых пресноводных пелеципод и гастропод в отложениях талданской свиты (K_{1tl})
28	Общегеологический	Находки раннемеловых (баррем-аптских) пресноводных пелеципод в отложениях талданской свиты (K_{1tl})
29	Тектонический	Современный разлом, представленный линейной зоной ожелезнения в отложениях толбузинской свиты (J_3tl) и низкой поймы Амура ($aQ_{III}+Q_H$)
30	Общегеологический	Опорные разрезы осежинской (J_{2-3os}) и толбузинской (J_3tl) свит
31	Общегеологический	Силлы трахириолитов условно позднеюрского возраста ($\tau lJ_3?$) в отложениях толбузинской свиты (J_3tl)
32	Общегеологический	Стратотипический разрез переемыкинской свиты (K_{1pr})
33	Общегеологический	Находки конкреций сидерита («яиц динозавров») в отложениях переемыкинской свиты (K_{1pr})

Петрографический состав рифейских метаморфических образований исагачинской толщи (RFis)

Наименование породы	Окраска	Текстура (т.); структура (с.)	Породообразующие минералы (состав,%)	Акцессорные минералы
сланцы двуслюдяные, кордиерит-фибролит-двуслюдяные, фибролит-двуслюдяные антофиллитсодержащие, гранат-двуслюдяные, клиноцоизит-двуслюдяные	зеленовато-серая	т.- сланцеватая, плейчатая; с.- нематолепидогранобластовая, иногда с участками структуры «снежного кома», бластосаммитовая	кварц – 25-34; биотит → хлорит + лейкоксен + гематит, хлорит + мусковит + эпидот + лейкоксен – 7-20; серицит + клиноцоизит (по плагиоклазу?) – 20-50; мусковит – 5-10; фибролит, фибролит + кордиерит (пинит), фибролит + андалузит – 10-13; гематит – 0-5; гранат – 2-11	циркон, апатит, пироксен, ильменит
метабазальты (микрولينзы неправильной формы)	зеленовато-черная	т.- сланцеватая; с.- бластопорфиновая	основная масса – 70: эпидот, хлорит, антофиллит (вторичные); вкрапленники – 30: пироксен → эпидот + антофиллит	рудный минерал
кварциты гематит-пироксен-биотитовые	зеленовато-серая	т.- сланцеватая; с.- нематолепидобластовая	кварц – 70; биотит → мусковит + хлорит – 10; пироксен → хлорит + тремолит – 10; гематит - 10	циркон, апатит, ильменит
сланцы биотитовые гранатсодержащие [80]	темно-серая	т.- сланцеватая, иногда свилеватая; с.- лепидогранобластовая, гетерогранобластовая	кварц – 23-44; плагиоклаз – 35-55; биотит – 7-25; гранат – до 1	apatит, циркон, сфен, ортит, магнетит, ильменит

Петрохимический состав рифейских метаморфических образований исагачинской толщи (RFis) [80]

№ п/п	№ пункта	Географическая привязка	Содержание, вес. %												
			SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	P ₂ O ₅	п.п.п.	Сумма
1	358-б	верховья руч. Онкомрой	65,84	0,71	18,20	2,26	4,86	0,09	1,72	0,50	1,20	3,30	0,15	0,17	99,00
2	448-б	правобережье руч. Ельничный Ключ	58,71	0,92	20,38	3,80	5,60	0,01	1,65	0,15	0,32	4,93	0,02	0,05	99,50
3	1854-в	правобережье р. Мал. Иним	66,30	0,75	16,38	1,16	4,81	0,02	1,93	0,50	2,17	3,88	0,06	0,22	98,18
4	1855	правобережье р. Мал. Иним	59,95	0,81	22,13	2,29	2,67	0,01	1,35	0,55	0,50	8,10	0,05	1,09	99,50
5	361	водораздел Ульдугич-Мал. Иним-Онкомрой	67,48	0,81	18,22	1,62	2,49	0,005	1,07	0,33	0,30	5,76	1,11	0,07	100,18
6	3202	правобережье р. Мал. Иним	68,79	0,80	16,09	2,30	3,33	0,07	1,24	0,24	0,20	5,40	0,04	0,02	99,50
7	1853	правобережье р. Мал. Иним	64,98	0,70	18,73	2,43	3,40	0,21	1,44	0,21	0,65	4,30	0,05	0,06	99,68
8	к-3281	правобережье р. Мал. Иним	68,50	0,60	16,74	4,84	1,43	0,06	0,73	0,23	0,49	4,12	0,05	2,22	100,00

Примечание: 1-5 – биотитовые сланцы; 6-8 - двуслюдяные сланцы гранатсодержащие

Петрографический состав осадочных образований палеозоя и мезозоя

Название породы	Окраска	Текстура (т.) Структура (с.)	Цемент		Обломочный материал		Аксессуары минералы (%)
			Тип	состав,%	Окатанность	состав,%	
ОМУТНИНСКАЯ СВИТА. ВЕРХНЕОМУТНИНСКАЯ ПОДСВИТА (S_{1-2om2})							
песчаники кварцевые	желтовато-белая, серовато-белая	т.- массивная, сланцеватая; с.- псефопсаммитовая	базальный, пленочный, регенерационный	3-40; гидробиотит-серицитовый, железисто-серицитовый, кварцевый	хорошая	60-97; кварц – 50-96, кварцевые метапесчаники – 0-9, плагиоклаз – 0-1	апатит, магнетит, турмалин, ортит, монацит, биотит
гравелиты кварцевые	серовато-белая	т.- массивная; с.- псефитовая	контактово-поровый, регенерационный	10; серицитовый, кварцевый	хорошая и средняя	90; кварц – 80, микрокварциты - 10	магнетит, турмалин
БОЛЬШЕНЕВЕРСКАЯ СВИТА (D_{1bn}) [31]							
песчаники	серая, светло-серая	т.- сланцеватая, массивная; с.- псаммитовая мелкозернистая	порово-пленочный, базально-поровый	25-50; кварц-серицитовый, хлорит-серицитовый	плохая	50-75; кварц, полевые шпаты и, редко, кварциты, серицит-кварцевые сланцы, андезиты	циркон, рутил, ильменит, магнетит, пирит, гранат, турмалин, лейкоксен, брукит, анатаз
алевролиты	темно-серая	т.- слоистая, массивная; с.- алевритовая, алевропелитовая	базальный	50-70; кварц-хлорит-серицитовый	плохая, средняя	30-50; кварц, полевые шпаты	магнетит, лейкоксен, анатаз
ИМАЧИНСКАЯ СВИТА (D_{1-2im})							
песчаники	серая, светло-серая	т.- сланцеватая, слоистая, линзовидно-слоистая; с.- псаммитовая мелко-среднезернистая, алевропсаммитовая	базальный, контактово-поровый	20-60; кварц-серицитовый, гидробиотитовый	плохая	40-80; кварц, плагиоклаз, калишпат (до 3)	магнетит, гематит в сростании с халцедоном, циркон, апатит
алевролиты, часто известковистые	серая, темно-серая	т.- сланцеватая линзовидно-слоистая; с.- алевритовая	базальный	40-80; кварц, серицит; кальцит – до 8-10	плохая	20-60; кварц, редко - плагиоклаз, кварцевые песчаники	эпидот – цоизит, турмалин, ортит
известняки органические [31]	светло-серая, зеленовато-серая	т.- массивная с.- органическая; органически-обломочная	гетерогранобластовый	10-30; кальцит	плохая и средняя	65-85 - членики криноидей, обломки колоний мшанок; до 5 - кварц, полевые шпаты, алевролиты	магнетит
ОЛЬДОЙСКАЯ СВИТА (D_{2-3ol})							

Название породы	Окраска	Текстура (т.) Структура (с.)	Цемент		Обломочный материал		Акцессорные минералы (%)
			Тип	состав, %	Окатанность	состав, %	
алевролиты, иногда известковистые	серая, зеленовато-серая	т.- сланцеватая; с.- алевролитовая крупнозернистая	базальный	75-80; кварц-хлоритовый с лейкоксеном (до 4) и кальцитом (до 7)	плохая	20-25; кварц	магнетит (до 1)
песчаники кварцевые	желтовато-серая	т.- массивная; с.- псаммитовая мелкозернистая	базальный	30; серицит-кварцевый	плохая	70; кварц, мусковит (до 1)	цоизит, магнетит
туфы кислого состава	зеленовато-серая, светло-серая	т.- массивная, сланцеватая; с.- пепловая с микрогранобластовой с. связующей массы	связующая масса – 70-80		пепловые частицы (кристаллокласты) – 20-30		апатит
			криптозернистая	альбит + кварц и альбит + халцедон с хлоритом и гематитом (до 5)	рогульчатые	халцедон (лютецин)	
УЛЬДУГИЧИНСКАЯ ТОЛЩА							
НИЖНЕУЛЬДУГИЧИНСКАЯ ПОДТОЛЩА (Т₃?ul₁)							
песчаники рассланцованные	светло-серая, серая	т.- сланцеватая; с.- бластосаммитовая крупнозернистая, редко – грубозернистая и среднезернистая	лепидобластовый контактовый, порово-контактный, иногда - коррозийный, регенерационный	5-25; серицитовый, лейкоксен-серицитовый, железисто-серицитовый, серицит-мусковит-биотитовый	отсутствует	75-95; кварц – 25-40, плагио-оклаз – 20-45, калишпат – 0-10, биотит – 0-9, рудные минералы (лейкоксен, гематит) – до 5; граниты, углестые алевролиты, микрокварциты – до 15 в грубозернистых разностях	титаномагнетит (до 1), эпидот (до 2), гематит (2), апатит, циркон, турмалин, рутил, пироксен
песчаники известковистые рассланцованные	серая, светло-серая	т.- сланцеватая; с.- бластосаммитовая крупнозернистая	лепидобластовый контактовый, базально-контактный	15-40; серицит-кальцитовый, биотит-кальцитовый	отсутствует	60-85; кварц – 20-50, плагио-оклаз – 0-10, биотит – 0-5, микрокварциты – 0-10, рудный минерал – 0-10	циркон, апатит, ортит, рудный минерал + сфен (1-2)
конглобрекчии рассланцованные	серая, черная	т.- сланцеватая; с.- бластопсефитовая, бластопсефосаммитовая	гранолепидобластовый, коррозийный	5-40; филлитовый, алевропсаммитовый	отсутствует или плохая – дресва, щебень, редко - галька	60-95; граниты, кварц, плагио-оклаз, калишпат, биотит (из гранитов), лейкограниты, эпидот, метапесчаники кварцевые и полевошпатовые, альбититы, плагиобазальты, известняки мраморизованные, филлиты	циркон, апатит, магнетит, сфен
ВЕРХНЕУЛЬДУГИЧИНСКАЯ ПОДТОЛЩА (Т₃?ul₂)							
алевролиты гематит-углестые филлитизированные	черная	т.- сланцеватая, плейчатая; с.- бластоалевролитовая, гранолепидобластовая	лепидобластовый	50-75; серицит – 10-30, углестое вещество – 15-30, гематит – 9-25	отсутствует	25-50; кварц	апатит
алевролиты песчаные	черная, темно-серая	т.- сланцеватая линзовидно-	контактный, базальный	15-45; серицит – 5-15, углестое веще-	отсутствует	55-85; кварц – 10-70, плагио-оклаз – 5-52, биотит (линзы,	апатит, циркон

Название породы	Окраска	Текстура (т.) Структура (с.)	Цемент		Обломочный материал		Акцессорные минералы (%)
			Тип	состав, %	Окатанность	состав, %	
гематит-углистые филлитизированные		слоистая; с.- бластопсаммоалевритовая, псаммитовая мелкозернистая и алевритовая лизовидно чередующиеся		ство – 5-25, гематит – до 20		чешуи) – 5-30	
алевролиты углистые гематит-известковистые филлитизированные	черная	т.- сланцеватая плойчатая с.- гранолепидобластовая	базальный	65; серицит – 35, углистое вещество – 15, гематит + кальцит - 15	отсутствует	35; кварц	
КОВАЛИНСКАЯ СВИТА. СРЕДНЕКОВАЛИНСКАЯ (J₁kv₂) И ВЕРХНЕКОВАЛИНСКАЯ (J₁kv₃) ПОДСВИТЫ							
алевролиты	черная	т.- массивная, с.- алевритовая (10% мелкопсаммитовой фракции)	базальный	90; гидрослюдистый (темно-бурая гидрослюда)	отсутствует	10; кварц, плагиоклаз	апатит, магнетит (1-2)
песчаники, иногда известковистые	темно-серая	т.- массивная; с.- псаммитовая мелкозернистая	базальный	20-50; железисто-гидрослюдистый, кальцит → сидерит (до 20)	Отсутствует	50-80; кварц – 40-50, плагиоклаз – 0-10, калишпат – 0-4, биотит – 0-5, серицит-кварцевые сланцы и вариолиты – единичные зерна	магнетит, гематит (до 1), пироксен
туфы пепловые, иногда известковистые	серая, темно-серая	т.- слабо сланцеватая, линзовидная; с.- кристаллокластическая псаммитовая	связующая масса порово-контактовая, базально-контактовая	10-20; железисто-гидрослюдистый, известковисто-железистый (кальцит → сидерит – до 8)	кристаллокласты		турмалин, циркон, апатит, цоизит, гематит, барит, магнетит (до 2)
					остроугольно-зубчатые, рогульчатые, таблитчатые	75; кварц – 30, плагиоклаз – 20, калишпат – 20, биотит – 5	
					литокласты		
					микролитовая, трахитоидная структура	2-10; андезиты, трахиандезиты	
витрокласты							
гиалиновая	0-5						
СКОВОРОДИНСКАЯ СВИТА (J₁₋₂sk)							
алевролиты	черная	т.- пятнисто-линзовидная, комковато-слоистая; с.- алевритовая	базальный	65; гидрослюда темно-бурая	отсутствует	35; кварц - 30, плагиоклаз – 5	магнетит (1)
песчаники	темно-серая	т.- сланцеватая	порово-	15; железисто-	отсутствует	85; кварц - 40, плагиоклаз -	лейкоксенизи-

Название породы	Окраска	Текстура (т.) Структура (с.)	Цемент		Обломочный материал		Акцессорные минералы (%)
			Тип	состав, %	Окатанность	состав, %	
			контактный	хлоритовый, кальцит → сидерит (< 5)		30, калишпат - 10, биотит - 4	рованный ильменит (1)
ОШУРКОВСКАЯ СВИТА (J₂ođ)							
туффиты и туфопесчаники известковистые	темно-серая	т.- сланцевато-ориентированная; с.- псаммитовая кристаллокластическая и псаммитовая витрокристаллокластическая	порово-контактный	15-20; гидрослюди-сто-кальцитовый, железисто-хлорит-кальцитовый (кальцит → сидерит - 5-15)	терригенный материал		циркон, лейкоксенизированный ильменит, гематит, апатит, турмалин
					отсутствует	35-40; кварц, микроклин, серицитизированный плагиоклаз, кварц-мусковитовые, кварц-альбитовые и серицит-гематитовые сланцы, филлиты, базальты, дациты	
					кристаллокласты		
					остроугольно-зубчатые с реликтами граней кристаллов	30-50; кварц, водяно-прозрачные плагиоклаз и калишпат, биотит, мусковит	
					витрокласты		
					гиалиновая с зародышами кристаллов	1-10; среднее вулканическое стекло, обломки минералов	
алевролиты	черная	т.- массивная, комковатая, ориентированная; с.- алевритовая	базальный	25-65; темно-бурый гидрослюдистый	отсутствует	35-75; кварц - 25-45, плагиоклаз - 2-30, гематит - до 5	магнетит - 1, апатит, турмалин
туфопесчаники дресвянистые	черная	т.- массивная; с.- псефопсаммитовая	пленочно-поровый, базальный	10-40; железисто-гидробиотитовый, пепловый алевропсаммитовый (фюзена - до 10)	отсутствует	20-40; граниты, андезиты и их туфы, микрокварциты, филлиты, м-с/з песчаники полевошпат-кварцевые, уголь, фосфаты	турмалин, апатит, пирит, обломки турмалин-кварцевых и сфен-кварцевых пород, андалузит, гематит
					зубчатые	40-50; кварц - 17-25, свежие плагиоклаз - 13-15 и калишпат - 5, биотит - 5	
туфы дацита известковистые	темно-серая	т.- массивная; с.- кристаллокластическая пепловая псаммитовая	порово-контактный	15; кальцит → сидерит → гидроокислы Fe	остроугольно-зубчатые, с концевыми гранями кристаллов	85; кварц, плагио-клаз, биотит, витрокласты (1)	магнетит, пирит, циркон, апатит, турмалин, гематит (3)
туфоконгломераты известковистые	темно-серая	т.- массивная; с.- псефитовая галечная	базальный	90; туфопесчаник с кальцитовым цементом (5%), литокласты андезитов,	хорошая и средняя	10; алевролиты	apatит, циркон

Название породы	Окраска	Текстура (т.) Структура (с.)	Цемент		Обломочный материал		Акцессорные минералы (%)
			Тип	состав, %	Окатанность	состав, %	
				кристаллокласты кварца и плагиоклаза, витрокласты			
алевролиты углистые	черная	т.- массивная; с.- алевритовая	базальный	70; темно-бурая гидрослюда (40), комковатые скопления углистого вещества (40)	плохая; есть оплавленный кварц	30; кварц (29), калишпат, гидрослюдисто-кальцитовые скопления	
УСМАНКОВСКАЯ СВИТА (J _{2us})							
песчаники полимиктовые	серая	т.- массивная, неяснослоистая; с.- псаммитовая среднезернистая и крупнозернистая	плечный, порово-контактный	5-10; хлорит-биотитовый с кальцитом – 1-2	отсутствует или плохая	90-95; кварц – 30-45, плагиоклаз – 27-40, калишпат – 0-5, биотит → хлорит + серицит + лейкоксен – 3-7; микрокварциты, граниты, пегматиты, базальты и метабазальты, аргиллиты, глинистые сланцы, хлорит-кварцевые и серицит-кварцевые сланцы – до 30	циркон, апатит, цоизит, сфен, эпидот, магнетит (до 2), ильменит лейкоксенизированный (до 3), роговая обманка, барит ?
песчаники аркозовые	серая, зеленовато-серая	т.- массивная; с.- псаммитовая среднезернистая	порово-контактный	5-10; гидрослюдистый, железисто-гидрослюдистый	отсутствует	90-95; кварц – 40, плагиоклаз – 30-48, калишпат – 5-17, биотит – 3-5, андезиты и дациты – до 2-3	сфен, апатит, эпидот, турмалин, циркон, гематит (вместе до 2)
песчаники известковистые	серая	т.- массивная; с.- псаммитовая среднезернистая	порово-контактный	10-15; железисто-известковистый, гидрослюдисто-известковистый с кальцитом – 5	отсутствует или плохая	85-90; кварц – 30-40, плагиоклаз – 23-30, калишпат – 5-18, биотит – до 2, обломки пород – 12-15 (аргиллиты, микрокварциты, филлиты, серицит-кварцевые сланцы, пегматиты, андезитовые стекла)	apatит, магнетит, халькопирит
туфопесчаники	серая	т.- массивная, ориентированная; с.- псаммитовая крупнозернистая и среднезернистая	поровый	3-5; гидрослюдисто-железистый	терригенный материал		циркон (до 1), апатит (до 2), турмалин (до 1), магнетит, эпидот (до 1), гранат
					плохая, редко - средняя	65-67; кварц, плагиоклаз, мусковит + биотит, алевролиты, аргиллиты, трахибазальты и их туфы, микрокварциты, альбит-кварцевые и гематит-альбит-кварцевые породы	
					отсутствует	кристаллокласты 30; кварц, водянопрозрачные плагиоклаз и калишпат	

Название породы	Окраска	Текстура (т.) Структура (с.)	Цемент		Обломочный материал		Аксессуарные минералы (%)
			Тип	состав, %	Окатанность	состав, %	
алевролиты	темно-серая	т. - линзовидно-слоистая; с. - алевритовая	базальный	50; гидрослюди- стый	отсутствует	50; кварц, плагиоклаз	турмалин, гематит
УСКАЛИНСКАЯ СВИТА (<i>J_{2uk}</i>)							
песчаники и алевролиты линзовидно-слоистые	желтовато-серая, зеленовато-серая	т. - линзовидно-слоистая, тонко-слоистая, сланцеватая; с. - от алевропелитовой до псаммитовой неравномернозернистой	пленочный, пленочно-контактный, контактовый, базальный	3-70; углисто-хлоритовый, углисто-гидрослюдистый, хлорит-гидрослюдистый	отсутствует	30-97; кварц – 15-40, плагиоклаз 30-52, биотит – 2-13, гематит + магнетит – 3-20 и, редко, калишпат - 5	апатит, сфен, барит ?, циркон (до 1)
песчаники	серая, желтовато-серая	т. - слабо ориентированная, свилеватая, сланцеватая; с. - псаммитовая мелкозернистая и мелко-среднезернистая	контактный, пленочный	3-5; хлорит-гидрослюдистый, хлоритовый, серицит-гидрослюдистый	плохая и средняя	95-97; кварц - 30-45, плагиоклаз – 10-52, калишпат – 2-5, серицит + хлорит + мусковит (по биотиту) – 1-10, лейкоксенизированный ильменит – 3-5, гематит – до 5, породы - до 2 (аргиллиты, кислые туфы, вулканические стекла)	апатит, циркон, турмалин, пирит, брукит
песчаники известковистые	серая, желтовато-серая	т. - ориентированная, слоистая; с. - псаммитовая мелкозернистая и среднезернистая	порово-контактный, контактовый, редко - базальный	5-40; гидрослюди-сто-кальцитовый, железисто-кальцитовый с кальцитом – 5-37	отсутствует, плохая или средняя	60-95; кварц – 25-40, плагиоклаз – 19-35, калишпат – 1-25, биотит – 5-10, лейкоксенизированный ильменит – до 10-20, гематит – 2-5, породы – 2-5 (микрочварциты, филлиты, хлорит-кварце-вые сланцы, граниты, пегматиты)	апатит, циркон, магнетит, эпидот, гранат
алевролиты	темно-серая	т. - ориентированная, сланцеватая, линзовидно-слоистая; с. - алевритовая	базальный	20-40; гидрослюди-стый	отсутствует	60-80; кварц, нацело серицитизированный плагиоклаз	магнетит (до 2)
туфопесчаники	темно-серая, желтовато-серая	т. - сланцеватая, линзовидно-слоистая; с. - псаммитовая мелкозернистая и среднезернистая, неравномернозернистая	контактный, регенерационно-контактный	5-10; хлоритовый (хлорит бесцветный – лейхтенберит)	терригенный материал		циркон (до 1), апатит, турмалин, брукит, магнетит (до 1-2), фосфаты
					отсутствует	35-70; кварц – 10-30, плагиоклаз – 15-45	
					кристаллокласты		
					игольчатые, таблитчатые	23-30; кварц, свежие плагиоклаз и калишпат, зеленый хлорит	

Название породы	Окраска	Текстура (т.) Структура (с.)	Цемент		Обломочный материал		Акцессорные минералы (%)
			Тип	состав, %	Окатанность	состав, %	
					линзы рудных минералов		
						гематит – 7-30, лейкоксени- зированный ильменит – до 5	
пепловые туфы дацитов	темно-серая	т.- сланцеватая; с.- пепловая кри- сталлокластиче- ская	связующая масса		кристаллокласты		магнетит (до 1), циркон
			контактово- поровый, базальная	30-50; гематитовая, гидробиотитовая	игольчатые, рогульчатые	50-70; кварц, кислый пла- гиоклаз биотит → хлорит + серицит	
ОСЕЖИНСКАЯ СВИТА (J _{2,3os})							
песчаники полимиктовые	светло-серая, желтовато-серая	т.- массивная, сла- бо сланцеватая; с.- псаммитовая среднезернистая и крупнозернистая	контактово- поровый, контактовый	5-10; хлоритовый, железисто- хлоритовый с сиде- ритом - до 2	плохая и отсутствует	90-95; кварц – 25-40, плаги- оклаз – 5-30, калишпат – 3- 30, биотит – 5-10, породы – 8-27 (базальты – 1-5, мик- рокварциты – 1, аргиллиты, филлиты, углистые филли- ты и сланцы, сланцы кварц- сери-цитовые, хлорит- кварцевые и альбит- кварцевые	апатит, циркон, магнетит, тур- малин, ортит, эпидот, гранат (всего до 2)
песчаники известковистые, сидеритистые	светло-серая, сиреневато-серая, зеленовато-серая, буровато-серая (при выветрива- нии)	т.- массивная; с.- псаммитовая среднезернистая и крупнозернистая	контактово- поровый, поровый	10-30; сидерит- кальцитовый (соот- ношение – от 1:5 до 5:1), редко – хлорит (лейхтенберит) – кальцитовый	плохая и отсутствует	70-90; кварц – 35-40, плаги- оклаз – 10-20, калишпат – 10-20, биотит – 2-10, поро- ды – 5-10 (алевролиты, уг- листые алевролиты, угли, базальты, микрокварциты, сланцы хлорит-кварцевые и серицит-кварцевые)	апатит, циркон, магнетит, мус- ковит, пироксен, хлорит
туфопесчаники известковистые	светло-серая, желтовато-серая	т.- массивная, ори- ентированная; с.- псаммитовая неравномернозер- нистая	контактово- поровый, пленочно- поровый	5-20; гидробиотит- кальцитовый, хло- рит-кальцитовый (кальцит → сиде- рит)	терригенный материал		апатит, циркон, магнетит, гра- нат, эпидот, киа- нит ?, гематит (до 2)
					севернее р.Керак – отсутствует, на р.Осежина – плохая и сред- няя	50-75; кварц – 20-50, плаги- оклаз – 15-35, биотит – 3- 10, породы – 4-10 (севернее р.Керак – калишпатизиро- ванный плагиоклаз (I6R[?] – до 5, пегматиты, кислые туфы, алевролиты, филли- ты, углистые филлиты, микрокварциты, сланцы хлорит-кварцевые, серицит- кварцевые и кремнистые	
					отсутствует	18-25; свежие калишпат и плагиоклаз, андезиты, тра- хиандезиты, андезибазаль-	

Название породы	Окраска	Текстура (т.) Структура (с.)	Цемент		Обломочный материал		Акцессорные минералы (%)
			Тип	состав, %	Окатанность	состав, %	
туффиты сидерит-известковистые, известковистые	дымчато-серая, зеленовато-серая	т.- массивная, ориентированная; с.- псаммитовая неравномерно-зернистая, алевропсаммитовая	контактово-поровый, базальный	5-50; гидрослюди-сто-карбонатный (сидерит + кальцит, кальцит – 5-10), иногда гематит – 10, хлорит – 35 и сидерит – 5	терригенный материал		циркон, апатит, гранат, цоизит
					отсутствует или плохая	25-42; кварц, плагиоклаз, биотит; породы – 2-10: микрокварциты, филлиты, серицит-кварцевые сланцы, кислые и средние стекла, граниты, пегматиты	
					вулканомиктовый материал		
					остроугольный, оскольчатый, рогульчатый	40-52; базальты, трахиандези-базальты и трахибазальты – 10-40, кварц, свежие калишпат и плагиоклаз	
алевролиты сидеритистые	дымчато-серая	т.- массивная, линзовидно-слоистая; с.- алевритовая	базальный	50-70; сидерит	отсутствует	30-50; кварц – 20-25, рудный минерал – 5-10, плагиоклаз – 0-15, биотит – 0-5	циркон, апатит
ТОЛБУЗИНСКАЯ СВИТА (J_{3t})							
песчаники полимиктовые, иногда гравелистые	зеленовато-серая, серая, желтовато-серая	т.- массивная; с.- псаммитовая крупнозернистая, среднезернистая и средне-крупно-зернистая, псефопсаммитовая (гравелистой фракции – до 15-20%)	контактово-поровый, контактовый, пленочно-поровый	от 3-10 до 20-25; железистый, железисто-серицитовый	отсутствует, плохая и средняя	от 90-97 до 75-80; кварц – 20-40, плагиоклаз – 7-35 и редко – калишпат – 10-25; породы – 20-55 (песчаники, аргиллиты, алевролиты, филлиты и кварц-серицитовые сланцы – 7-30, микрокварциты – 3-20, кислые стекла и туфы – до 10-25, андезиты – 2-15, основные стекла – до 5, альбит-кварцевые, магнетит-кварцевые и кальцит-кварцевые породы – до 3, мраморы (с.Албазино) - 10	циркон, апатит, турмалин, ильменит, магнетит, сфен, эпидот, биотит
песчаники полимиктовые и полевошпат-кварцевые сидеритистые	буровато-серая, зеленовато-серая, серая	т.- массивная, у с.Албазино – слабо-сланцеватая; с.- псаммитовая средне-крупнозернистая (с.Албазино), мелкозернистая (устье р.Осежина)	контактово-поровый, пленочно-поровый, базально-поровый	20-50; сидерит + гидроокислы железа	отсутствует	50-80; кварц – 15-40, плагиоклаз – 3-20, микроклин, иногда в сростании с кварцем (с.Албазино) – 5-20, породы – от 0 до 10-40 (микрокварциты – 5-35, филлиты, глинистые сланцы, углистые филлиты и углито-глинистые сланцы – 5-20, базальты и пегматиты – ед. з.; у с.Албазино – мраморы и магнетит-	циркон, рудный минерал, апатит, эпидот, роговая обманка, мусковит (до 2)

Название породы	Окраска	Текстура (т.) Структура (с.)	Цемент		Обломочный материал		Акцессорные минералы (%)
			Тип	состав, %	Окатанность	состав, %	
						халцедо-новые сростки - до 4; на р.Осежина – биотит – до 10 (хлоритизированный)	
алевролиты	черная	т.- линзовидно-пятнистая, слабо ориентированная (линзы гематита – 25-30%); с.- алевритовая	контактово-поровый	30-40; серицитовый, хлорит-серицитовый	отсутствует	60-70; кварц – 10-50, плагио-оклаз – 20-50	апатит
алевролиты песчанистые сидеритистые	зеленовато-бурая, светло-серая	т.- неяснослоистая (слойки с алевритовой фракцией – 70%, с алевропсаммитовой – 30%); с.- алевритовая, алевропсаммитовая	от порового до базального в разных слоях	30-50; железисто-сидеритовый с примесью хлорита и серицита	отсутствует	50-70; кварц – 30-40, плагио-оклаз – 20-30	циркон
конгломераты гравийно-галечные	темно-серая, желтовато-серая	т.- массивная; с.- псефитовая гравийно-галечная	контактово-поровая связующая масса	10; песчаниковая связующая масса с железисто-серицитовым цементом	средняя и хорошая	90; метариолиты и их туфы – 15-40, метапесчаники полевошпат-кварцевые и кварцевые, аргиллиты, алевролиты и филлиты – 20-30, микрокварциты – 5-20, андезиты – до 1, кварц – 5-24, полевые шпаты – 5-23	апатит, циркон, турмалин, гранат, эпидот
углистые алевролиты, угли	черная	т.- линзовидно-слоистая; с.- от алевритовой до аморфной (в линзах углей)	базальный	80-100; темно-бурое и черное матовое углистое вещество	отсутствует	0-20; кварц, плагиооклаз, серицит (до 2)	гематитизированный рудный минерал
конкреции сидерита	буровато-черная	т.- массивная, обломочная; с.- крипозернистая (пелитовой фракции до 10%)	сидерит – 90-100, кварц – 0-10, глинистые сланцы – единичные зерна				
туфы трахириолитов пепловые	рыжая	т.- массивная; с.- кристаллокластическая пепловая мелкопсаммитовая	связующая масса		кристаллокласты		
			50; карбонат (сидерит ?, анкерит ?) – 40, хлорит - 10		рогульчатые, остроугольные		50; кварц – 20, полевые шпаты замещенные - 30
ПЕРЕМЫКИНСКАЯ СВИТА. ВЕРХНЕПЕРЕМЫКИНСКАЯ ПОДСВИТА (K₁pr₂)							
песчаники полимиктовые,	светло-серая, желтовато-серая,	т.- массивная, ко-слоистая, свиле-	контактово-поровый	5-10 до 20; хлорит-биотитовый	отсутствует и средняя	90-95 до 80; кварц – 30-40, полевые шпаты – 28-40,	магнетит, рутил, гранат

Название породы	Окраска	Текстура (т.) Структура (с.)	Цемент		Обломочный материал		Аксессуары минералы (%)
			Тип	состав, %	Окатанность	состав, %	
часто гравелистые	светлая зеленовато-серая	ватая; с.- псефопсаммитовая, псаммитовая крупнозернистая, среднезернистая и мелкозернистая				эпидот – 2-10, синие-зеленый амфибол – 1-10, зеленая роговая обманка (иногда 10, совместно с синие-зеленой), сфен – 1-5, биотит – 0-5; породы – 0-25: микрокварциты – до 10, аргиллиты, алевролиты, песчаники – до 10, граниты, лейкограниты, гранит-порфиры – до 6, андезиты, андезибазальты, базальты – до 5, известняки, известковистые песчаники – до 1, зеленые сланцы, песчаники с эпидотовым цементом, филлиты, хлорит-серицитовые сланцы – до 7, гнейсы – ед. з.	
конгломераты галечные	серая, пестрая	т.- массивная; с.- псефитовая галечная	связующая масса		средняя	70; кварц, покровные и субвулканические дациты, их туфы, микрокварциты, филлиты, пегматоидные граниты с голубым амфиболом	
			базально-контактный	30; псаммитовая, в цементе – биотит, обломочный неокатанный материал, кварц, плагиоклаз, биотит, эпидот, синие-зеленый амфибол, сфен			
туфопесчаники	табачно-зеленая	т.- слабо сланцеватая; с.- псаммитовая мелкозернистая (до 25% алевроитовой фракции)	контактово-поровый	15; хлорит-биотитовый	отсутствует; присутствуют рогульчатые кристаллокласты	85; кварц – 35, полевые шпаты – 20, кислые вулканы – 20, эпидот – 10	
туфоалевролиты	зеленовато-серая	т.- слабо-сланцеватая; с.- псаммоалевритовая (до 20% мелкозернистой псаммитовой фракции)	базально-поровый	25; биотитовый (бледный зеленовато-бурый) с примесью кальцита	отсутствует; присутствуют рогульчатые кристаллокласты	75; кварц – 50, плагиоклаз – 15, синие-зеленый амфибол – 10, эпидот, сфен – 2	

Название породы	Окраска	Текстура (т.) Структура (с.)	Цемент		Обломочный материал		Акцессорные минералы (%)
			Тип	состав, %	Окатанность	состав, %	
туффиты известковистые	зеленовато-серая	т.- массивная; с.- алевропсаммитовая неравномернозернистая	контактово-поровый	20; бледный зеленовато-бурый биотит и кальцит (1:1)	остроугольный, рогульчатый	80; кварц – 40, плагиоклаз – 29, эпидот – 5, сфен – 5	магнетит (1)

Содержание элементов-примесей в некоторых породах верхнеперемыкинской подсвиты нижнего мела (K_1pr_2)

№ п/п	Авторский № пункта	Название породы	Содержание, % и 10^{-4} % (г/т) кларк концентрации (к.к)																
			Al	Mg	Ca	Fe	Si	Na	Mn	Ti	P	Pb	Sn	Mo	Ag	Cu	Sb	Ni	Co
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	2004-18А	Туфоалевролит	$\geq 10\%$ 1	$\frac{0,3\%}{0,22}$	$\frac{2\%}{0,79}$	$\frac{2\%}{0,6}$	$\frac{30\%}{1,26}$	$\frac{1\%}{1,52}$	$\frac{200}{0,3}$ 1000 0,22	-	$\frac{25}{1,25}$	-	$\frac{0,5}{0,25}$	-	$\frac{15}{0,26}$	$\frac{5}{2,5}$	$\frac{10}{0,11}$	$\frac{3}{0,15}$	
2	2004-19Б	Туфоалевролит	$\geq 10\%$ 1	$\frac{0,7\%}{0,52}$	$\frac{3\%}{1,19}$	$\frac{3\%}{0,9}$	$\frac{30\%}{1,26}$	$\frac{2\%}{3,03}$	$\frac{2000}{3}$ 3000 0,67	500 0,65	$\frac{25}{1,25}$	$\frac{1}{0,1}$	$\frac{0,5}{0,25}$	-	$\frac{15}{0,26}$	$\frac{3}{1,5}$	$\frac{20}{0,22}$	$\frac{5}{0,25}$	
3	2004-20	Конкреция сидерита (оболочка)	$\geq 10\%$ 1	$\geq 1\%$ 1	$\geq 10\%$ 4	$\frac{5\%}{1,5}$	$\frac{30\%}{1,26}$	$\geq 3\%$ 4,5	$\geq 1\%$ 15	$\frac{1\%}{0,22}$	$\frac{300}{0,39}$	$\frac{50}{2,5}$	$\frac{2}{0,2}$	$\frac{1}{0,5}$	$\frac{0,5}{5}$	$\frac{30}{0,53}$	$\frac{3}{1,5}$	$\frac{30}{0,33}$	$\frac{20}{1}$
4	2004-20	Конкреция сидерита (центр)	$\geq 10\%$ 1	$\frac{1\%}{0,75}$	$\geq 10\%$ 4	$\frac{2\%}{0,6}$	$\frac{30\%}{1,26}$	$\geq 3\%$ 4,5	$\frac{1500}{2,25}$ 5000 0,11	$\frac{300}{0,39}$	$\frac{30}{1,5}$	-	$\frac{0,5}{0,25}$	$\frac{0,1}{1}$	$\frac{10}{0,18}$	$\frac{5}{2,5}$	$\frac{10}{0,11}$	$\frac{7}{0,35}$	

Продолжение прил. 11

№ п/п	Авторский № пункта	Название породы	Cr	V	Tl	Ga	Sc	Ba	Zr	Y	Yb	La	Ce	Nb	Li	Be	Hg	Sr
1	2	3	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
1	2004-18А	Туфоалевролит	$\frac{20}{0,2}$	$\frac{10}{0,08}$	$\frac{30}{30}$	$\frac{7}{0,23}$	$\frac{3}{0,3}$	$\frac{5000}{6,25}$	$\frac{100}{0,5}$	$\frac{3}{0,1}$	$\frac{3}{1}$	-	-	-	-	$\frac{1,5}{0,39}$	-	$\frac{300}{0,67}$
2	2004-19Б	Туфоалевролит	$\frac{20}{0,2}$	$\frac{30}{0,23}$	$\frac{3}{3}$	$\frac{12}{0,4}$	$\frac{15}{1,5}$	$\frac{2000}{2,5}$	$\frac{300}{1,5}$	$\frac{70}{2,33}$	$\frac{7}{2,33}$	-	-	$\frac{20}{1}$	-	$\frac{2}{0,53}$	-	$\frac{300}{0,67}$
3	2004-20	Конкреция сидерита (оболочка)	$\frac{40}{0,4}$	$\frac{70}{0,54}$	-	$\frac{20}{0,67}$	$\frac{10}{1}$	$\frac{3000}{3,75}$	$\frac{500}{2,5}$	$\frac{10}{0,33}$	$\frac{1}{0,33}$	$\frac{50}{1,25}$	$\frac{70}{1,4}$	$\frac{7}{0,35}$	$\frac{30}{0,5}$	$\frac{0,7}{0,18}$	$\frac{10}{22}$	$\frac{1000}{2,22}$
4	2004-20	Конкреция сидерита (центр)	$\frac{20}{0,2}$	$\frac{40}{0,31}$	-	$\frac{12}{0,4}$	$\frac{10}{1}$	$\frac{3000}{3,75}$	$\frac{500}{2,5}$	$\frac{40}{1,33}$	$\frac{3}{1}$	$\frac{30}{0,75}$	-	$\frac{10}{0,5}$	$\frac{20}{0,33}$	$\frac{1,5}{0,39}$	-	$\frac{3000}{6,67}$

Примечание. Анализ на 53 элемента произведен в спектральной лаборатории АмурКНИИ АНЦ ДВО РАН (г. Благовещенск)

Петрографический состав меловых вулканогенных стратифицируемых образований

Название породы	Окраска	Текстура (т.) Структура (с.)	Основная масса (состав, %; структура)	Вкрапленники (состав, %)	Вторичные минералы	Аксессуары минералы (%)
Т АЛДАНСКАЯ СВИТА (K ₁ t)						
андезиты роговообманковые, биотит-пироксеновые	зеленовато-серая, сиреневато-серая, сургучная	т.- массивная, иногда слабо флюидальная и миндалекаменная; с.- сериально-порфирировая среднекрупновкрапленниковая	40-80; гиалопилитовая пилотакситовая; плагиоклаз, стекло, рудный минерал	10-35; плагиоклаз (андезин-лабрадор №43-58) – 5-15, роговая обманка зеленая (редко базальтическая) – 1-20, пироксен (диопсид, авгит) – от 0 до 4-8, биотит – от 0 до 2-8; кварц – 0-3	хлорит, эпидот, кальцит, альбит, кварц и рудный минерал (3-30) – по основной массе и вкрапленникам, а также в миндалинах	магнетит (до 2), апатит, циркон, сфен, хромшпинелиды
трахиандезиты биотит-роговообманковые, роговообманковые	зеленовато-серая, сиреневато-серая	т.- массивная, редко флюидальная; с. – сериально-порфирировая мелко-среднекрупновкрапленниковая	50-90; пилотакситовая, гиалопилитовая, трахитоидная с элементами микрографической; плагиоклаз, рудный минерал, незначительно - роговая обманка, диопсид, кварц, калишпат	10-48; плагиоклаз (андезин №38) – 4-25; роговая обманка (зеленая, светло-бурая) – 4-12; биотит – 1-10; кварц – 0-3; калишпат – до 2	хлорит, кальцит, эпидот, альбит, актинолит, серицит, гидроокислы железа, кварц + сфен + лейкоксен	апатит (до 2), сфен, магнетит, циркон, ортит
лавобрекчии андезитов, трахиандезитов и дацитов	зеленовато-темно-серая, пестрая	т.- массивная, слабо флюидальная; с.- брекчиевая кристаллолитокластическая	35-80; андезитовая и дацитовая мелкопорфирировая и афировая; во вкрапленниках – плагиоклаз, менее – роговая обманка, пироксены, кварц и калишпат; с. основной массы - гиалопилитовая	обломочный материал – 20-65; кристаллы плагиоклаза и кварца, андезиты, редко – дациандезиты флюидальной текстуры и гиалиновой структуры; гранодиориты	хлорит, эпидот, серицит, сфен, рудный минерал, пелитовое вещество, альбит	апатит, циркон, сфен, рудный минерал
дациандезиты биотитовые, пироксен-биотитовые, роговообманково-биотитовые	зеленовато-серая, светло-сиреневая	т.- массивная, редко – миндалекаменная (10% миндалин); с.- сериально-порфирировая среднекрупновкрапленниковая	50-60; микролитовая, гиалопилитовая, участками – гиалиновая; плагиоклаз, рудный минерал, кварц, калишпат, темноцвет (замещенный)	40-50; плагиоклаз – 20, кварц – 10, биотит – 7-10, пироксен – 0-3, светло-бурая роговая обманка – 0-2	хлорит, эпидот, кальцит, серицит, гематит, лимонит, пелитовое вещество, лейкоксен, в миндалинах -селадонит	апатит, циркон, мартит, пирит
дациты [31]	зеленовато-светло-серая, сиреневато-светло-серая	т.- массивная, редко – миндалекаменная; с.- мелко-среднепорфирировая	50-80; микрофельзитовая, гиалопилитовая, микропойкилитовая; кварц, полевые шпаты	20-50; плагиоклаз (андезин №40-47), роговая обманка зеленая и, реже, базальтическая, биотит, кварц, иногда – клинопироксен и мусковит	хлорит, эпидот, серицит, пелитовое вещество, кальцит, лейкоксен, в миндалинах – халцедон, хлорит и каолинит	апатит, рудный минерал

Название породы	Окраска	Текстура (т.) Структура (с.)	Основная масса (состав, %; структура)	Вкрапленники (состав, %)	Вторичные минералы	Акцессорные минералы (%)
риодациты биотитовые, биотит- роговообманковые	салатная, светло-зеленая	т.- массивная; с.- мелко- среднепорфировая	65-70; микрофельзитовая; полевые шпаты, кварц	30-35; плагиоклаз – 20-25, биотит – 3-10, роговая обманка – 0-7	хлорит, кальцит, рудный минерал, кварц, сфен	апатит, циркон, сфен, рудный минерал
андезибазалты пироксеновые (Талданское ВП), оливин-роговообманково-пироксено-вые (Топакинское ВП)	зеленовато-черная	т.- массивная; с.- мелкопорфировая	55-70; микроофитовая; плагиоклаз, светло-бурый амфибол, титаномагне-тит, кварц (2)	30-45; плагиоклаз – 0-25, пироксен – 8-28, роговая обманка – 0-6, оливин – 0-3, биотит – 0-1	хлорит, кальцит, тремолит, эпидот, иддингсит, серицит, сфен, лимонит	апатит, циркон, рудный минерал, сфен
туфы андезитов, дациандезитов, трахиандезитов, риодацитов пелловые, реже лапиллиевые (Талданское ВП)	зеленовато-серая, темно-серая, сиреневато-серая, салатная, пестрая	т.- массивная, ориентированная; с.- кристаллокластическая, литокристаллокластическая	связующая масса – от 5 до 40-50; стекловатая с рогульчатыми пепловыми частицами, лепидогранобластовая; актинолит, эпидот, клиноцоизит, серицит, хлорит, селадонит, реликты стекла среднего и кислого составов	кристаллокласты – 10-65: кварц, плагиоклаз, биотит, диопсид; литокласты – от 0 до 30-60: андезиты, андезибазалты, дациандезиты	хлорит, кальцит, иддингсит, эпидот, серицит, лимонит, альбит, актинолит	циркон, рудный минерал, апатит, монацит
туфопесчаники [31]	табачно-зеленая, зеленовато-серая, светло-серая, буровато-серая	т.- массивная, тонкослоистая, косослоистая; с.- псаммитовая мелкозернистая, среднезернистая и крупнозернистая (примесь псефитовой фракции до 10%)	цемент (20-40) контактовый, базальный, кремнисто-глинистый, карбонатно-глинистый и серицит-глинистый с рогульчатыми пепловыми частицами	обломочный материал – 60-80; андезиты, дациандезиты, песчаники, граниты, кварц, плагиоклаз, биотит (окатанность отсутствует)		
туфоалевролиты [31]	черная, темно-серая, светло-серая, зеленовато-серая	т.- тонкослоистая; с.- алевритовая, алевропелитовая	цемент базальный, кремнисто-глинистый, пепловый	обломочный материал – кварц, плагиоклаз, биотит, вулканическое стекло		
туфоконгломераты (Невенское ВП)	темно-серая, зеленовато-серая, пестрая	т.- массивная; с.- псефитовая	связующая масса – ксенотуф андезита с остроугольными обломками трахи (?) риолитов и алевролитов	обломочный материал – хорошо окатанные гальки песчаников и алевролитов		
Г АЛЬКИНСКАЯ СВИТА (K ₂ gl)						
Малоневерское ВП*						
трахибазалты оливин- овые	лилово-черная	т.- массивная; с.- мелкопорфировая редковкрапленниковая (размер вкрапленников 0,1-0,3 мм)	90; интерсертальная; основное вулканическое стекло – 55, плагиоклаз – 25, клинопироксен - 10	10; плагиоклаз (андезин-лабрадор) – 5, оливин – 5	оранжево-бурый биотит – по оливину, клинопироксену; хлорит – по трещинам в плагиоклазе и клинопироксене	сфен, рудный минерал, апатит, циркон

* вулканическое поле

Название породы	Окраска	Текстура (т.) Структура (с.)	Основная масса (состав, %; структура)	Вкрапленники (состав, %)	Вторичные минералы	Акцессорные минералы (%)
трахиандезиты двупироксеновые	сургучно-черная	т.- массивная; с.- мелкопорфировая редковкрапленниковая (размер вкрапленников 0,1-0,2 мм)	85; пилотакситовая; плагиоклаз – 65, пироксены – 17, биотит оранжево-красный - 3	15; плагиоклаз – 10, клинопироксен и ортопироксен – 5	серицит и хлорит – по плагиоклазу; хлорит – незначительно по пироксенам	сфен, рудный минерал, апатит, циркон
Осежинское ВП						
трахибазальты оливин-двупироксеновые	черная, зеленовато-темно-серая	т.- массивная; с.- порфировая мелко-среднекрупленниковая (размер вкрапленников 0,3-1,2 мм)	77-85; интерсертальная, гиалопилитовая; плагиоклаз, пироксены, оливин, рудный минерал, биотит, вулканическое стекло	15-23; оливин – 2-3, клинопироксен – 2-10, ортопироксен – до 3, плагиоклаз – от 0 до 8-15	оранжево-бурый биотит, хлорит и лимонит – по темноцветам; хлорит – по прожилкам в плагиоклазе	apatит, сфен, циркон, рудный минерал
трахибазальты плагиоклазовые	зеленовато-темно-серая	т.- массивная; с.- мелкопорфировая редковкрапленниковая (размер вкрапленников менее 1 мм)	95; интерсертальная, плагиоклаз – 60, клинопироксен – 15, оранжево-красный биотит – 7, кварц – 6, вулканическое стекло – 5, калишпат – 2;	5; плагиоклаз (андезин №34)	до 40%; кальцит, хлорит, серицит и эпидот – по основной массе и по вкрапленникам	apatит, сфен, циркон, рудный минерал
трахиандезибазальты оливин-клинопироксеновые, клинопироксеновые	черная, зеленовато-темно-серая	т.- массивная, миндалекаменная; с.- мелкопорфировая (размер вкрапленников 0,4-1 мм)	60-92; интерсертальная; плагиоклаз; клинопироксен, оливин; рудный минерал – до 5, вулканическое стекло до 40	8-40; андезин №40-45 – 8-30, оливин – 0-3, клинопироксен – 2-7, ортопироксен – 0-1	биотит, идингсит и хлорит – по темноцветам; эпидот и серицит – незначительно по плагиоклазу. В миндалинах халцедон, кальцит	apatит, сфен, циркон, рудный минерал, ортит, пирит
трахиандезиты оливин-ортопироксеновые	темно-сургучная	т.- массивная; с.- сериально-порфировая (вкрапленники плагиоклаза 2-4 мм, темноцветов – 0,3-0,5 мм)	80; микролитовая, трахитоидная; вулканическое стекло, плагиоклаз, магнетит	20; плагиоклаз – 7, ортопироксен (энстатит?) – 5, оливин – 3, санидин – 3, роговая обманка светло-бурая - 2	пелитовое вещество – по плагиоклазу; цеолиты – по санидину; кварц-гематитовый агрегат – по оливину; опацификация роговой обманки	apatит, сфен, циркон, рудный минерал
трахиандезиты ортопироксеновые	темно-серая	т.- массивная; с.- порфировая (вкрапленники менее 2 мм)	90; пилотакситовая; плагиоклаз, пироксены, рудный минерал (7), вулканическое стекло (8)	10; плагиоклаз (андезин №34) – 6, ортопироксен (гиперстен) – 3, клинопироксен – 1, кварц < 1	лимонит – по темноцветам	циркон, апатит, сфен, ортит
трахиандезиты роговообманково-клинопироксеновые	зеленовато-серая	т.- массивная; с.- сериально-порфировая (вкрапленники плагиоклаза – 0,3-2 мм, темноцветов – 0,3-0,4 мм)	50; гиалопилитовая; плагиоклаз, клинопироксен, ортопироксен, биотит, роговая обманка, рудный минерал (6)	50; плагиоклаз (андезин №40) – 35, клинопироксен – 10, базальтическая роговая обманка – 4, биотит и ортопироксен – 1	сосюрит – по плагиоклазу; лимонит – по темноцветам (изменения незначительны)	сфен, циркон, апатит
трахидациты, роговообманковые, биотит-	сиреневато- и коричневатого-светло-серая	т.- флюидальная, массивная;	65-95; микролитовая, гиалиновая; вулканиче-	5-35; плагиоклаз (андезин №30-32) – 5-30, базальтиче-	серицит и пелитовое вещество – по плагиоклазу;	apatит, магнетит, циркон

Название породы	Окраска	Текстура (т.) Структура (с.)	Основная масса (состав, %; структура)	Вкрапленники (состав, %)	Вторичные минералы	Акцессорные минералы (%)
роговообманковые [80]		с.- сериально-порфирировая, гломеро-порфирировая, афирировая	ское стекло, рудный минерал, плагиоклаз, кварц, калишпат	ская роговая обманка – 1-15, биотит – 1-5, кварц – до 2-3, санидин – до 2	опацитизация – по роговой обманке и биотиту; биотит – по роговой обманке; сагенит – по биотиту (изменения незначительны)	
риодациты пироксен-роговообманковые, роговообманково-биотитовые	сиреневато-светло-серая	т.- флюидальная, массивная; с.- сериально-порфирировая (вкрапленники 0,3-2,3 мм)	72-90; фельзитовая, участками микропоякилитовая; кислый плагиоклаз, калишпат, биотит, кварц	10-28; плагиоклаз (олигоклаз-андезин) – 7-24, оранжево-коричневый биотит – 0-2, клинопироксен – 0-2, светло-зеленая роговая обманка – 1-2	лимонит и мелкочешуйчатый биотит – по темноцветам, плагиоклазу; эпидот – по плагиоклазу (изменения незначительны)	апатит, циркон, рудный минерал, сфен
риолиты лейкократовые	светло-серая; сиреневато-светло-серая	т.- массивная, слабо флюидальная; с.- мелкопорфирировая (вкрапленники до 1,5 мм)	85-84; фельзитовая, микросферолитовая, микропоякилитовая; кварц, калишпат, кислый плагиоклаз, биотит	15-16; плагиоклаз (олигоклаз №23) – 1-8, кварц – 3-8, санидин – 2-5, биотит – до 1, роговая обманка – единичные зерна	халцедон – по прожилкам (изменения незначительны)	циркон, сфен, апатит, эпидот
трахириолиты биотитовые [80]	розовато-светло-серая, зеленовато-светло-серая	т.- флюидальная, массивная; с.- сериально-порфирировая, невадитовая	40-75; фельзитовая; кварц, калишпат, плагиоклаз	25-60; калишпат (санидин) – от 3 до 25-30, плагиоклаз – 15-25, кварц – 7, биотит – 1-6	серицит и лимонит – по плагиоклазу; пелитовое вещество – по калишпату (изменения незначительны)	апатит
перлиты	дымчато-темно-серая до черной	т.- массивная; с.- мелкопорфирировая (вкрапл. до 0,5 мм) редковкрапленниковая	94; перлитовая; вулканическое стекло, кристаллиты плагиоклаза	6; кварц, олигоклаз №23, роговая обманка базальтическая (единичные зерна)	изменения отсутствуют	циркон, эпидот, сфен, рудный минерал
Невенское ВП						
трахибазальты пироксен-оливиновые	черная, темно-серая	т.- массивная; с.- сериально-порфирировая (вкрапленники 0,5-2 мм)	70-78; интерсерральная, гиалиновая; вулканическое стекло, плагиоклаз, ортопироксен, рудный минерал (до 7), биотит – 0-3	22-30; плагиоклаз (андезин №38-40) – 10, оливин – 9-16, ортопироксен (3) или клинопироксен (5)	оранжевый биотит и хлорит – по темноцветам (изменения незначительны)	циркон, апатит, сфен, рудный минерал
трахиандезибазальты клинопироксеновые	черная, зеленовато-темно-серая	т.- массивная; с.- сериально-порфирировая (вкрапленники 0,5-5 мм)	80-85; интерсерральная, микролитовая; вулканическое стекло, клинопироксен, плагиоклаз, биотит, рудный минерал (до 6)	15-20; плагиоклаз (андезин №36-43) – 10-11, клинопироксен – 5-6, роговая обманка – 0-1, оливин – 0-1, ортопироксен – 0-1	биотит и идингсит – по темноцветам; сосюрит – по плагиоклазу (изменения отсутствуют или незначительны)	циркон, апатит, сфен, магнетит, ортит
трахиандезиты авгитовые, оливин-авгитовые	зеленовато-серая	т.- массивная, флюидальная, миндалекаменная; с.- средне-	70-80; микролитовая, сидеронитовая; вулканическое стекло, плагиоклаз, плагиок-	20-30; плагиоклаз (андезин №40) – 8-20, авгит – 2-10, оливин – 0-5	сосюрит, хлорит; по прожилкам – халцедон и цеолиты; по оливину – гематит и халцедоновый	апатит, сфен, циркон

Название породы	Окраска	Текстура (т.) Структура (с.)	Основная масса (состав, %; структура)	Вкрапленники (состав, %)	Вторичные минералы	Акцессорные минералы (%)
		крупнопорфировая (вкрапленники 1-6 мм) миндалины – до 15%	лаз+магнетит		агрегат; по аггиту – красно-бурый биотит (изменения незначительны)	
риолиты [80]	светло-серая, сиреневато-светло-серая	т.- флюидальная; с.- афирровая	95-100; фельзитовая, сферолитовая, аксиолитовая; калишпат, тридимит+кварц; зеленый биотит незначительно	0-5; кварц	(изменения отсутствуют)	не установлены
Осежинское и Невенское ВП. Эксплозивные и туфогенно-осадочные фации						
туфы трахиандезитов, трахиандезибазальтов, трахибазальтов	зеленовато-светло-серая	т.- массивная, участки псевдофлюидальная; с.- пепловая псаммитовая витрокристаллокластическая, кристаллокластическая	связующая масса	кластический материал	иддингсит, палагонит – по ортопироксену; прожилки цеолитов – в плагиоклазе и калишпате	магнетит, циркон, апатит, сфен, турмалин
			5-75; рогульчатые пепловые частицы, замещенные селадонитом и кремнистым материалом	кристаллокласты – 25-90: плагиоклаз (лабрадор №50-55), ортопироксен, биотит (темно-бурый, фиолетово-красный), калишпат, кварц (до 3); витрокласты – 5-30: основное вулканическое стекло, иногда слабо раскристаллизованное		
туфы риолитов	светло-серая, светло-сиреневая	т.- массивная; с.- пепловая (иногда – до лапиллиевой) витрокристаллокластическая, кристаллолитокластическая, витролитокластическая	10-85; гялиновая, пепловая; кислое вулканическое стекло в рогульчатых пепловых частицах	кристаллокласты – 15-30: кварц, кислый плагиоклаз, биотит, клинопироксен (авгит?); витрокласты – 10-70: кислое вулканическое стекло; литокласты – 0-60: риолиты и их туфы	тридимит, кристобалит и кварц – по витрокластам; селадонит – по биотиту и пироксену	циркон, магнетит, гематит, эпидот, турмалин
туфы смешанного состава	зеленовато-серая	т.- массивная; с.- лапиллиевая кристаллолитокластическая	15; гялиновая; частично раскристаллизованное кислое стекло	литокласты – 67: трахиандезибазальты, трахиандезиты, риодациты и риолиты и их туфы; кристаллокласты – 18: плагиоклаз (олигоклаз №23-25), кварц	гидроокислы железа	
игнимбриты [80]	коричневато- и сиреневато-светло-серая	т.- псевдофлюидальная; с.- порфирокластическая	10-50; фельзитовая, микропуйкилитовая, сферолитовая, аксиолитовая; кварц, полевые шпаты	фьямме – 40-70; порфирокласты – 10-20: кварц – 1-7, плагиоклаз – 4-10, калишпат (микропертит) – до 5, темно-бурый биотит – до 5	гидроокислы железа, селадонит и кремнистые минералы – по плагиоклазу; эпидот и хлорит – по биотиту	циркон, лейкоксенизованный рудный минерал
туффиты [80]	зеленовато-светло-серая	т.- массивная; с.- туфопсаммитовая	цемент – 20-30; базально-контактный; пепел, обломки стекла	пирокласты – 50-60: пузырьстое стекло – 30-40, основная масса трахиандезитов (15-20) и риодацитов (до 5), плагиоклаз – 20, кварц – 10, редко –		

Название породы	Окраска	Текстура (т.) Структура (с.)	Основная масса (состав, %; структура)	Вкрапленники (состав, %)	Вторичные минералы	Акцессорные минералы (%)
				биотит и калишпат; терригенный окатанный материал – до 20: алевролиты, песчаники, граниты		
туфопесчаники [80]	зеленовато-серая, бурая	т.- массивная, параллельнослоистая; с.- псаммитовая средне-грубозернистая	цемент – 10-20; пленочно-поровый и базально-поровый железистый и слюдисто-железистый	обломочный материал разной степени окатанности – 80-90: стекла трахиандезитов и трахибазальтов – до 50, алевролиты и мелкозернистые песчаники – до 65, интрузивные породы – редко, кварц, плагиооклаз и калишпат – 20-50		
туфоалевролиты	табачно-серая	т.- слабо ориентированная; с.- алевритовая	цемент – 70: светло-бурый гидробиотит – 67, гематит + лимонит – 2-3	кристаллокласты плагиооклаза – 30		
туфогравелиты [80]	зеленовато-темно-серая	т.- массивная; с.- псефитовая гравийная с примесью галек	цемент – 50-60; базальный туфопесчаниковый	гравий хорошей и средней степени окатанности – 40-50, алевролиты, кварц		
туфоконгломераты [80]	серая, темно-серая, светло-серая	т.- массивная; с.- псефитовая галечная с примесью валунов	цемент – 15-70; базальный и базально-контактный туфопесчаниковый и туфогравелитовый	гальки и валуны хорошей окатанности – 30-85: песчаники, алевролиты, андезиты, граниты, граносениты, гранит-порфиры, гранодиорит-порфиры, микродиориты		
Челбучинское ВП						
трахибазальты клинопироксен-роговообманковые	сургучно-темно-серая	т.- массивная и миндалекаменная (миндалины пустые, до 30%); с.- афирровая, микродолеритовая	плагиооклаз (андезин №38-40) - 58, бурая роговая обманка – 15, клинопироксен - 9		хлорит – по роговой обманке; серицит и эпидот – по плагиооклазу; гидротермально наложенный пирит (до 7) (изменения незначительны)	рудный минерал, апатит, циркон, сфен
трахиандезибазальты	черная, сургучно-темно-серая, буровато-темно-серая	т.- миндалекаменная, реже массивная (миндалины – до 30%, пустые или выполнены хлоритом, эпидотом, гидроксидами железа); с.- мелкопорфировая (вкрапленники 0,25-0,7 мм) редковкрапленниковая, афирровая	более 90; микродолеритовая с участками гялиновой (до 40); плагиооклаз, оливин, клинопироксен, ортопироксен	до 10; оливин, плагиооклаз, калишпат, роговая обманка, кварц	иддингсит – по темно-цветам (изменения незначительны)	рудный минерал, циркон, апатит, сфен
Челбучинское ВП. Жерловая фация						

Название породы	Окраска	Текстура (т.) Структура (с.)	Основная масса (состав, %; структура)	Вкрапленники (состав, %)	Вторичные минералы	Акцессорные минералы (%)
трахириодациты жерловые	розовато-рыжая	т.- массивная; с.- бластопорфировая (вкрапленники 1-2 мм)	70; гиалопилитовая; плаггиоклаз, гематит	30; кварц – 5, плаггиоклаз – 10, биотит – 10, пироксен ? – 5	серицит и гидроокислы железа – по плаггиоклазу; мусковит и гематит – по биотиту; рогульчатый кварц и гематит – по пи- роксену	циркон обломоч- ный, апатит, лей- коксенизированный сфен
Южное обрамление Малоневерского ВП. Жерловая фация						
эруптивные брекчии с трахириодацитовым цементом	пестрая розовато-серая	т.- массивная; с.- брекчиевая	связующая масса – 75; мелкопорфировая ред- ковкрапленниковая (вкрапленники кварца и плаггиоклаза до 0,5 мм) с микрофельзитовой основной массой (КПШ, кварц, серицит, гематит)	обломочный материал – 25; корродированные обломки метапесчаников ульдугичин- ской толщи	серицит, лимонит, гема- тит	apatит, турмалин трещиноватый

Петрографический состав интрузивных и субвулканических образований

Порода	Текстура	Структура	Минеральный состав (%)		
			Первичные минералы	Вторичные минералы	Акцессорные минералы (%)
АРХЕЙСКИЕ (?) ДИОРИТЫ и ПЛАГИОЛЕЙКОГРАНИТЫ бассейна р.Ульдугич					
диориты (δAR?)	неясногнейсовидная	бластогипидиоморфнозернистая мелкозернистая и среднезернистая с участками гранобластовой и ситовидной	роговая обманка бледно-зеленая и бледно-буровато-зеленая – 10-32, плагиоклаз (андезин №42-45) – 60-75, сфен и эпидот – 5-6	калишпат, актинолит, биотит мелкочешуйчатый буровато-зеленый, альбит, кварц	апатит (2), циркон
плагиолейкограниты (ργAR?)	массивная, для мелкозернистых разновидностей - гнейсовидная	бластогипидиоморфнозернистая крупнозернистая порфиробластовая, катакластическая; мелкозернистая	кварц – 20-35, плагиоклаз – 50-80 (от олигоклаза №25 до андезина №35), биотит замещенный – 0-5; плагиоклаз – в основной массе и порфиробластах до 5-7 см; редко – реликты ортопироксена ?	калишпат, серицит (бесцветный и грязно-серый), цоизит, эпидот + мусковит + хлорит или мелкочешуйчатый болотно-зеленый биотит, кварц, лимонит	апатит, циркон, ильменит, монацит
ЧАЛОВСКИЙ КОМПЛЕКС монцогаббро – умеренно-щелочных гранитов. Вторая фаза					
Онкомройский массив					
лейкограниты умеренно-щелочные (εγ ₂ RFĉ)	массивная, ориентированная	гранитовая, бластогранитовая мелкозернистая и среднезернистая	кварц – 30-40, плагиоклаз (олигоклаз №16-17) – 50-60, калишпат (микроклин, иногда совместно с ортоклазом) – 5-8, биотит (черно-бурый, красновато-бурый) – 5-8	серицит, мусковит, гидроокислы железа, в небольшом количестве – пелитовое вещество	циркон, апатит
лейкограниты (γ ₂ RFĉ)	ориентированная	гранитовая среднезернистая	кварц – 35, плагиоклаз – 45, калишпат (ортоклаз) – 15, биотит замещенный – менее 5	пелитовое вещество, серицит, соссорит, хлорит + лейкоксен, эпидот + гидроокислы железа	рудный минерал
Керакский массив					
лейкограниты альбитовые (εγ ₂ RFĉ)	массивная	гранитовая среднезернистая и крупнозернистая	кварц – 27-35, плагиоклаз (олигоклаз – альбит, по краям раскисленный до альбита) – 45-65, калишпат (ортоклаз в сростании с альбитом) – 3-15, биотит замещенный – 3, мусковит – 0-2	серицит, соссорит, хлорит, гематит, эпидот, пелитовое вещество	циркон, апатит, рудный минерал, роговая обманка
лейкограниты мусковитовые (γ ₂ RFĉ)	массивная	гранитовая мелкозернистая, участками – графическая	кварц – 30, плагиоклаз – 35, калишпат пятнисто-струйчатый – 30, мусковит – 4, биотит бурый – менее 1	серицит, пелитовое вещество, гематит	циркон, магнетит
ПОЗДНЕЮРСКИЕ (?) ТРАХИРИОЛИТЫ и ТРАХИАНДЕЗИТЫ бассейнов рек Осежина, Буринда					

Порода	Текстура	Структура	Минеральный состав (%)		
			Первичные минералы	Вторичные минералы	Аксессуары минералы (%)
трахириолиты ($\tau\lambda J_3?$)	массивная	порфировая и порфировидная; структура о.м.* – микроаллотриоморфнозернистая, микрогипидиоморфнозернистая, симплектитовая	о.м.: кварц и калишпат, иногда в симплектитовом срастании, реже – олигоклаз-альбит – до 15 и мусковит – до 16 (всего 50-97); порфировые выделения: 3-6 – в дайках, 40-50 – в силлах (0,3-0,5 мм, редко до 1 мм); плагиоклаз (олигоклаз-андезин №32) и ортоклаз, иногда в симплектитовом срастании, биотит желтовато-бурый – 0-1, редко - чешуи мусковита – менее 1	гематит (пятна), пелитовое вещество, кальцит, серицит	гематит, апатит, циркон (иногда линзы в основной массе), апатит, магнетит, берилл ?
трахириодациты ($\tau\lambda\zeta J_3?$)	массивная	порфировая и порфировидная; структура о.м. – микрогипидиоморфнозернистая, фельзитовая, симплектитовая	о.м.: калишпат, кварц, мусковит мелкочешуйчатый, иногда олигоклаз-альбит – до 10 (всего 68-90); порфировые выделения: 10-30 (0,3-2,5 мм); плагиоклаз (от олигоклаза №23-25 до андезина №42) и калишпат (пятнистый ортоклаз, решетчатый микроклин) в симплектитовом срастании – 8-25, мусковит – до 20, биотит ? – 2-5, кварц – 0-4	серицит, гематит (пятна), флюорит (ратовки)	циркон (иногда – гнезда), пирит, маргит, апатит, эпидот и берилл ? – всего до 2
трахидациты ($\tau\zeta J_3?$)	массивная	порфировая; структура о.м. – офитовая, участками - микрографическая	о.м.: плагиоклаз, кварц, хлорит (всего 79); порфировые выделения: 20 (1-3 мм); плагиоклаз – 10, биотит замещенный – 10	пелитовое вещество, кальцит, хлорит, мусковит	магнетит, апатит и сфен – более 1
МАГДАГАЧИНСКИЙ КОМПЛЕКС умеренно-щелочных гранитов и гранит-порфиров. Первая фаза					
У с м а н к о в с к и й м а с с и в					
граниты резкопорфировидные ($\gamma J_3 m_1$)	массивная	порфировидная; структура о.м. – микрогипидиоморфнозернистая	о.м. (40): полевые шпаты – 25, кварц – 7, биотит и роговая обманка – 8; порфировые выделения: 60 (0,3-2,5 мм); плагиоклаз (олигоклаз №33) – 38, кварц – 12, биотит красновато-коричневый – 7, роговая обманка замещенная – 3	хлорит, соссюрит, гидроокислы железа	apatит, сфен, циркон, рудный минерал
гранит-порфиры ($\gamma\mu J_3 m_1$)	массивная	порфировая; структура о.м. – фельзитовая	о.м. (67): полевые шпаты – 44, кварц – 15, роговая обманка – 5, биотит – 3; порфировые выделения: 33 (0,6-5 мм); кварц – 7, плагиоклаз (олигоклаз №27) – 4, биотит оранжево-коричневый – 4, калишпат (ортоклаз) – 2, роговая обманка бурая – 2	соссюрит, кальцит, хлорит, пелитовое вещество, гидроокислы железа, сфен	сфен (до 2), апатит, циркон, рудный минерал
А н г а р и ч с к и й м а с с и в					
граниты порфировидные ($\gamma J_3 m_1$)	массивная	порфировидная; структура о.м. – мелкозернистая гипидиоморфнозернистая	о.м. (70): кварц, плагиоклаз, калишпат, биотит темно-коричневый; порфировидные выделения: 30 (1,5-2 мм); кварц, плагиоклаз; всего: кварц – 34, плагиоклаз – 45, калишпат – 13, биотит – 3	соссюрит, пелитовое вещество, хлорит, мусковит, гидроокислы железа	сфен, апатит, циркон, рудный минерал

* основная масса

Порода	Текстура	Структура	Минеральный состав (%)		
			Первичные минералы	Вторичные минералы	Акцессорные минералы (%)
гранит-порфиры ($\gamma\pi J_3 m_1$)	массивная	порфировая; структура о.м. – фельзитовая	о.м. (60): полевые шпаты – 34, кварц – 20, биотит и роговая обманка – 6; порфировые выделения: 40 (0,5-2 мм); плагиоклаз (олигоклаз №28) – 18, биотит красновато-коричневый – 16, роговая обманка – 6	мусковит, пелитовое вещество, хлорит, эпидот, кальцит, лейкоксен, гидроокислы железа	сфен, апатит, циркон, рудный минерал
У с к а л и н с к и й м а с с и в					
граносиениты резкопорфировидные ($\gamma\zeta J_3 m_1$)	массивная	порфировидная; структура о.м. – гранитовая мелкозернистая	о.м. (50): полевые шпаты, кварц, амфибол синезеленый и буроватый в центре зерен; порфировые выделения: 50 (3-10 мм); калишпат (микроклин-пертит) – 15, плагиоклаз (олигоклаз №24-26) – 30, кварц – 5	пелитовое вещество, серицит, хлорит, биотит зеленовато-бурый	сфен – 1-2, циркон, рудный минерал, апатит
граниты умеренно-щелочные порфировидные и резкопорфировидные ($\epsilon\gamma J_3 m_1$)	массивная	порфировидная; структура о.м. – гранитовая мелкозернистая и криптозернистая	кварц – 27-30, плагиоклаз (олигоклаз №24-28) – 28-40, калишпат (ортоклаз – в основной массе, микроклин – в выделениях) – 20-30, биотит зеленовато-бурый – 2-4, амфибол синезеленый – 4-6; в порфировидных выделениях – полевые шпаты и, реже, кварц – 2-4 мм	пелитовое вещество, серицит, хлорит, эпидот, альбит, рудный минерал, сфен	циркон (до 1), сфен (до 1), апатит (до 1), магнетит, гематит
гранит-порфиры умеренно-щелочные ($\epsilon\pi\gamma J_3 m_1$)	массивная	порфировая; структура о.м. – микроаллотриоморфнозернистая, венцовая	о.м. (69): кварц – 30, калишпат – 30, плагиоклаз с венцовой каймой кварца – 9; порфировые выделения: 30 (0,5-6 мм); калишпат (ортоклаз) – 10, плагиоклаз (олигоклаз №22-23) – 10, синевато-зеленый амфибол – 5, биотит бурый – 5	пелитовое вещество, гидроокислы железа, биотит мелкочешуйчатый	сфен (1), апатит, циркон, магнетит
граниты ($\gamma J_3 m_1$)	массивная	гранитовая мелко-тонкозернистая	кварц – 30, плагиоклаз (олигоклаз №26) – 27, калишпат (микроклин) – 25, биотит оранжево-красный – 8	хлорит, соссюрит, пелитовое вещество	циркон, сфен, рудный минерал
гранит-порфиры ($\gamma\pi J_3 m_1$)	массивная	порфировидная; структура о.м. – гранитовая тонкозернистая	о.м. (65): кварц, полевые шпаты, биотит; порфировые выделения: 35 (0,5-2 мм); плагиоклаз (олигоклаз – андезин №33) – 25, кварц – 4, биотит оранжево-коричневый – 3, калишпат – 3	лимонит, серицит, кальцит, эпидот, хлорит, пелитовое вещество	сфен, апатит, циркон, рудный минерал
Б у р г а л и н с к и й м а с с и в					
граносиениты порфировидные ($\gamma\xi J_3 m_1$)	массивная	порфировидная; структура о.м. – гипидиоморфнозернистая мелкозернистая	о.м. (45): кварц – 25, микроклин-пертит – 10, плагиоклаз – 5, биотит бурый – 3, амфибол синезеленый – 2; порфировые выделения: 55 (4-5 мм); кварц – 5, микроклин-пертит с включениями кварца и плагиоклаза – 10, плагиоклаз – 40	пелитовое вещество, серицит, хлорит	сфен, апатит, циркон, рудный минерал

Порода	Текстура	Структура	Минеральный состав (%)		
			Первичные минералы	Вторичные минералы	Акцессорные минералы (%)
граниты умеренно-щелочные порфиroidные ($\epsilon\gamma J_3 m_1$); лейкограниты резкопорфиroidные ($l\gamma J_3 m_1$)	массивная, гнейсовидная	порфиroidная; структура о.м. – гипидиоморфнозернистая тонко-мелкозернистая	кварц – 25-30, плагиоклаз (олигоклаз №26-28) – 30-39, калишпат (микроклин, микроклин-пертит) – 20-30, биотит буровато-зеленый – 2-10, амфибол сине-зеленый – 1-10; в порфиroidных выделениях – кварц и полевые шпаты (2-2,5 мм в субщелочных гранитах и 3-6 мм – в лейкогранитах)	серицит, хлорит, лимонит, эпидот, пелитовое вещество	сфен (1-0,3 мм), апатит (1-0,3 мм), циркон, рудный минерал
аплиты	массивная	аллотриоморфнозернистая тонко-мелкозернистая	кварц – 30, плагиоклаз (олигоклаз №27) – 39, калишпат (микроклин) – 28, биотит буровато-зеленый – 3	серицит, хлорит, лимонит	сфен (0,4 мм), апатит, циркон, рудный минерал
А л м и н с к и й м а с с и в					
граниты умеренно-щелочные порфиroidные ($\epsilon\gamma J_3 m_1$)	массивная	порфиroidная; структура о.м. – гипидиоморфнозернистая тонко-мелкозернистая	кварц – 26, плагиоклаз (олигоклаз №25) – 38-39, калишпат (ортоклаз ?) – 20-22, амфибол сине-зеленый – 1-6, биотит зеленовато-бурый – 2-10; в порфиroidных выделениях – плагиоклаз и, реже, кварца – 4-13 мм	соссюрит, хлорит, лимонит, пелитовое вещество	сфен (1), апатит (1-0,4 мм), циркон и рудный минерал (1)
пегматиты ($\rho J_3 m_1$)	массивная	графическая неравномернозернистая (1-5 мм)	кварц – 45, калишпат (микроклин, микроклин-пертит) – 45, плагиоклаз (олигоклаз №27) – 10	пелитовое вещество	рудный минерал
Б е к е т о в с к и й м а с с и в					
гранит-порфиры умеренно-щелочные ($\epsilon\gamma J_3 m_1$)	массивная	порфиroidная; структура о.м. – микрофельзитовая	о.м. (40-55): полевые шпаты, кварц, редко – биотит; порфиroidные выделения: 45-60 (0,5-5 мм); кварц – 2-7, плагиоклаз (олигоклаз №23-25) – 18-30, калишпат (ортоклаз и микроклин в сростании) – 10-20, амфибол замещенный – 2-5, биотит красновато-коричневый – 3-6	пелитовое вещество, серицит, хлорит, кальцит, биотит мелкочешуйчатый бурый	apatит (0,3-0,4 мм), сфен, циркон, рудный минерал
граносиениты порфиroidные ($\gamma\xi J_3 m_1$)	массивная	порфиroidная; структура о.м. – микрофельзитовая	о.м. (50): полевые шпаты, кварц, редко – биотит, амфибол; порфиroidные выделения: 50 (0,5-5 мм и более); кварц – 4, плагиоклаз (олигоклаз №15) – 25, калишпат (микроклин-пертит) – 10, биотит красновато-коричневый – 6, амфибол замещенный – 4	пелитовое вещество, серицит, хлорит, биотит светло-коричневый	сфен и апатит (до 0,3), циркон, рудный минерал
Д а й к и , ш т о к и					

Порода	Текстура	Структура	Минеральный состав (%)		
			Первичные минералы	Вторичные минералы	Акцессорные минералы (%)
граносиенит-порфиры ($\gamma\xi\pi J_3 m_1$)	массивная	порфировая, порфировидная, сериально-порфировая; структура о.м. – микрогипидиоморфнозернистая, иногда монцитонитовая, микрофельзитовая, участками сферолитовая, венцовая, аксиолитовая	о.м. (49-80): кварц – 5-37, калишпат – 5-37, плагиоклаз – 10-47, биотит – 0-10, рибекит – 0-5, акмит ? – 0-5; порфировые выделения: 20-50 (от 0,5-2 мм до 3-5 мм); кварц – 0-10, плагиоклаз – 10-30, биотит бурый, красновато-бурый – 5-10, амфибол замещенный – 0-15	пелитовое вещество, серицит, хлорит, кальцит, эпидот, биотит светло-бурый и красновато-бурый мелкочешуйчатый, идингсит, гематит, гидроокислы железа, актинолит, рибекит ? мелкозернистый, сфен	апатит (до 1 – до 0,7-1 мм), титаномагнетит, сфен, циркон, гематит, ортит
гранит-порфиры умеренно-щелочные ($\epsilon\gamma\pi J_3 m_1$)	массивная	порфировая, порфировидная; структура о.м. – микрогипидиоморфнозернистая, фельзитовая, микропиклитовая	о.м. (30-65): кварц – 15-25, полевые шпаты – 15-39, биотит – 0-10, роговая обманка – 0-5; порфировые выделения: 35-70 (0,5-6 мм); кварц – 7-15, плагиоклаз (олигоклаз №25-28) – 13-50, калишпат (ортоклаз-пертит) – 0-11 (полевые шпаты часто в симплектитовом сростании), биотит красновато-бурый и оранжево-бурый – 4-7, амфибол замещенный – 0-5	серицит, пелитовое вещество, хлорит, эпидот, кальцит, лимонит, сфен	апатит (до 1), сфен, циркон, ортит, монацит, рудный минерал
гранит-порфиры ($\gamma\pi J_3 m_1$)	массивная	порфировая; структура о.м. – фельзитовая	о.м. (55-87): кварц – 20-30, калишпат – 20-30, альбит – 10-12, серицит – 0-12, биотит + роговая обманка – 0-5; порфировые выделения: 13-45 (0,5-5 мм); кварц – 3-5, плагиоклаз (олигоклаз №20-33) – 4-12, калишпат (ортоклаз-пертит) – 3-5, биотит красновато-бурый и оранжево-бурый – 3-4, роговая обманка буровато-зеленая – 0-2, клинопироксен – 0-2	пелитовое вещество, соссюрит, хлорит, сфен, гематит	сфен, апатит, циркон, магнетит
лейкогранит-порфиры умеренно-щелочные ($\epsilon\gamma\pi J_3 m_1$)	массивная	порфировидная: структура о.м. – микрогранитовая	о.м. (80): кварц – 30, калишпат – 30, олигоклаз-альбит №10-12 – 12, апатит – 3, гематит и мартит – 5; порфировые выделения: 20 (2-3 мм): кварц – 6, калишпат – 5, плагиоклаз (олигоклаз-альбит) – 6, амфибол замещенный – 3	пелитовое вещество, серицит, хлорит, гематит, эпидот	сфен, циркон, ортит
МАГДАГАЧИНСКИЙ КОМПЛЕКС умеренно-щелочных гранитов и гранит-порфиров. Вторая фаза					
гранит-порфиры умеренно-щелочные ($\epsilon\gamma\pi J_3 m_2$)	массивная	порфировая; структура о.м. – фельзитовая, микрогранитовая	о.м. (60-95): кварц, калишпат; порфировые выделения: 5-40 (0,7-1,5 мм); кварц – 0-2, плагиоклаз (олигоклаз-андезин, андезин) – 3-10, калишпат (ортоклаз) – 0-30, биотит красновато-бурый – 2-7	пелитовое вещество, серицит, соссюрит, кальцит, хлорит, гематит	апатит, магнетит, циркон, ортит, сфен
ВЕРХНЕАМУРСКИЙ КОМПЛЕКС гранит-гранодиоритовый. Первая фаза					

Порода	Текстура	Структура	Минеральный состав (%)		
			Первичные минералы	Вторичные минералы	Аксессуары минералы (%)
кварцевые монциты ($q\mu K_1 v_1$) (Лысогорский массив)	массивная	порфиroidная; структура о.м. – графическая	о.м. (50): кварц, калишпат, биотит мелкочешуйчатый; порфиroidные выделения: 50 (3-6 мм); плагиоклаз (андезин) – 10, роговая обманка светло-бурая и зеленовато-бурая – 15, биотит бурый и оранжево-бурый – 15, калишпат – 5, кварц – 3	пелитовое вещество, кальцит, хлорит, лейкоксенизированный сфен, железистая слюдка	титаномагнетит (1), апатит, циркон, сфен и ортит (всего – 1)
гранодиориты ($\gamma\delta K_1 v_1$) (Лысогорский массив)	массивная	порфиroidная; структура о.м. – графическая	о.м. (40): кварц, плагиоклаз; порфиroidные выделения: 60 (2-3 мм); кварц – 20, плагиоклаз – 20, калишпат – 14 (часто в графическом сростании с кварцем), биотит бурый – 3, роговая обманка светло-зеленая – 2	пелитовое вещество, серицит, альбит, хлорит, сфен, биотит	титаномагнетит, апатит и сфен в сростании (1)
ВЕРХНЕАМУРСКИЙ КОМПЛЕКС гранит-гранодиоритовый. Вторая фаза					
граниты, плагиограниты ($\gamma K_1 v_2$) (Лысогорский массив)	массивная	порфиroidная гранитовая, в плагиогранитах – порфиroidная монцитонитовидная; структура о.м. – гранитовая мелкозернистая	кварц – 25-30, плагиоклаз (в о.м. и порфиroidных выделениях – 2-5 мм) – 30-50, калишпат – 10-25, биотит бурый – 5-8, роговая обманка зеленая – 1-4	пелитовое вещество, серицит, гематит, биотит светло-бурый мелкочешуйчатый, хлорит, сфен	титаномагнетит + сфен, апатит, циркон и ортит (всего – до 3)
граниты ($\gamma K_1 v_2$) (Буриндинский массив) [31]	массивная	гранитовая неравномернозернистая	кварц – 30-35, плагиоклаз (андезин) – 35, калишпат – 20-25, биотит бурый – 7-8, роговая обманка зеленая – 5-6	пелитовое вещество, серицит, кальцит, хлорит, гидроокислы железа	apatит, сфен, ортит, циркон, рудный минерал
ВЕРХНЕАМУРСКИЙ КОМПЛЕКС гранит-гранодиоритовый. Третья фаза					
лейкограниты ($\gamma K_1 v_3$)	массивная	гранитовая мелкозернистая, слабо порфиroidная	кварц – 30-40, плагиоклаз – 18-20, калишпат – 40-48, биотит красно-бурый – 2	пелитовое вещество, серицит, хлорит, мусковит, сфен	сфен, гематит, циркон
БУРИНДИНСКИЙ КОМПЛЕКС монцитодiorит-гранодиоритовый. Первая фаза					
монцитодiorиты ($\mu K_1 b_1$), кварцевые монциты ($q\mu K_1 b_1$) (Ернистый и Буриндинский массивы) [31]	массивная	порфиroidная гипидиоморфнозернистая; структура о.м. – графическая, монцитонитовая, криптовая, гломеробластовая	о.м. (40-80): кварц – 10-15, плагиоклаз (андезин №34-47) – 35-60, калишпат (микроклин) – 15-30, биотит темно-бурый – 3-8, роговая обманка светло-зеленая с реликтами пироксена – 5-10, гиперстен – 0-5, авгит – 0-5; порфиroidные выделения: 20-60 (2,5-10 мм); плагиоклаз, реже – роговая обманка с реликтами пироксена	эпидот, хлорит, актинолит, серицит, кварц, кальцит, авгит, роговая обманка	ортит, апатит, циркон, сфен, рудный минерал
кварцевые диориты ($q\delta K_1 b_1$) (Ернистый массив) [31]	массивная	порфиroidная гипидиоморфнозернистая; структура о.м. – микрогипидиоморфнозернистая, участками – монцитонитовая и криптовая	о.м. (70-80): кварц – 8-15, плагиоклаз (андезин-лабрадор №40-51) – 60-65, калишпат (микроклин) – 5-10, биотит бурый – 5-8, роговая обманка зеленая – 10, гиперстен + авгит – 8; порфиroidные выделения: 20-30; плагиоклаз (большей основности, чем в о.м.)	эпидот, хлорит, актинолит, серицит, кальцит, кварц, роговая обманка	apatит, циркон, рудные минералы
БУРИНДИНСКИЙ КОМПЛЕКС монцитодiorит-гранодиоритовый. Вторая фаза					

Порода	Текстура	Структура	Минеральный состав (%)		
			Первичные минералы	Вторичные минералы	Аксессуары минералы (%)
кварцевые монзониты ($q\mu K_1 b_2$) (Джиктандинский мегалакколит в Буриндинском массиве)	массивная	гипидиоморфнозернистая мелко-среднезернистая неравномерно-зернистая	кварц – 16, плагиоклаз (андезин №35-43) – 35-41, калишпат (микроклин) – 16-22, биотит красновато-коричневый – 4-16, роговая обманка (плеохроирует от светло-коричневой до салатно-зеленой) – 7-11, клинопироксен замещенный – 0-1	хлорит, соссюрит, уралит, пелитовое вещество	апатит, циркон, сфен, рудные минералы
граносиениты ($\gamma\xi K_1 b_2$) (Ернистый массив)	массивная	гипидиоморфнозернистая мелко-среднезернистая неравномерно-зернистая	кварц – 19, плагиоклаз (андезин №37) – 45, калишпат (ортоклаз) – 20, биотит темно-бурый – 9, роговая обманка (плеохроирует от светло-коричневой до салатно-зеленой) – 2, клинопироксен замещенный – менее 1	хлорит, соссюрит, серицит, пелитовое вещество	циркон, апатит, сфен, рудный минерал
лейкограниты жильной субфации ($l\gamma K_1 b_2$)	массивная	гипидиоморфнозернистая мелко-зернистая неравномернозернистая	кварц – 25, плагиоклаз (олигоклаз-андезин №33) – 20, калишпат (микроклин-пертит) – 45, биотит красновато-бурый - 5	серицит, хлорит, соссюрит, сфен, гематит	сфен, циркон, апатит, рудный минерал
БУРИНДИНСКИЙ КОМПЛЕКС монцодиорит-гранодиоритовый. Третья фаза					
гранодиориты ($\gamma\delta K_1 b_3$) (Джиктандинский мегалакколит в Буриндинском массиве)	массивная	гипидиоморфнозернистая мелко-среднезернистая неравномерно-зернистая, порфиоровидная, участками – монцонитовая	кварц – 15-19, плагиоклаз (андезин №37) – 32-70 (в том числе порфиоровидные выделения до 20 мм), калишпат (ортоклаз, ортоклаз-пертит) – 5-50, биотит темно-бурый – 5-10, роговая обманка светло-зеленая, иногда плеохроирующая до светло-коричневой – 5-10	серицит, пелитовое вещество, альбит, хлорит, эпидот, гематит	магнетит (до 1), сфен, апатит, циркон
кварцевые диориты ($q\delta K_1 b_3$) (Буриндинский массив)	массивная	порфиоровидная; структура о.м. – тонко-мелкозернистая гипидиоморфнозернистая, участками – микрографическая	кварц – 20-25, плагиоклаз (олигоклаз-андезин №29) – 38-40 (в том числе порфиоровидные выделения – 2-6 мм), калишпат (ортоклаз-пертит) – 8-11, биотит оранжево-бурый – 9-12, оливин, ортопироксен, клинопироксен – менее 1	эпидот, хлорит, соссюрит, кальцит, лимонит, лейкоксен, иддингсит	апатит (до 1 - 0,2-0,3 мм), сфен (до 2 - до 0,2 мм), циркон, рудный минерал
кварцевые монзониты ($q\mu K_1 b_3$) (Буриндинский массив)	массивная	порфиоровидная; структура о.м. – тонко-мелкозернистая гипидиоморфнозернистая, участками – микрографическая	кварц – 16 (в том числе в порфиоровидных выделениях – до 2 мм), плагиоклаз – 50 (в том числе в порфиоровидных выделениях – до 3 мм), калишпат – 8, роговая обманка замещенная – 12, биотит замещенный – 7, клинопироксен замещенный – 2	пелитовое вещество, соссюрит, кальцит, эпидот, хлорит, биотит, сфен	циркон, апатит, сфен, рудный минерал
пегматит-лейкограниты жильной субфации ($pK_1 b_3$)	массивная	гранитовая неравномернозернистая, участками – графическая	кварц – 25, калишпат (микроклин-пертит) – 35, плагиоклаз (андезин №37) – 20, биотит бурый – 8, роговая обманка светло-зеленая, плеохроирующая до светло-бурой – 7	пелитовое вещество, соссюрит, хлорит, эпидот, сфен, рудный минерал	циркон, апатит, рудный минерал
БУРИНДИНСКИЙ КОМПЛЕКС монцодиорит-гранодиоритовый. Четвертая фаза					

Порода	Текстура	Структура	Минеральный состав (%)		
			Первичные минералы	Вторичные минералы	Аксессуары минералы (%)
гранодиорит-порфиры ($\gamma\delta\lambda K_1 b_4$) (Буриндинский массив)	массивная	порфировая; структура о.м. – микролитовая, гиалопилитовая, участками – микросимплектитовая	о.м. (30-70): плагиоклаз – 25-50, кварц – 3-15, калишпат – до 8, биотит или хлорит – 6-8, роговая обманка – 0-22; порфировые выделения: 30-70 (1-3 мм); кварц – 1-10, плагиоклаз (олигоклаз №26-30) – 15-50, калишпат (ортоклаз) – 0-8, биотит бурый замещенный – 6-10, роговая обманка бледно-зеленая и буровато-зеленая – 0-9	соссюрит, эпидот, серицит, кальцит, хлорит, сфен, лимонит, пелитовое вещество	апатит, циркон, рудный минерал
граниты порфиоровидные ($\gamma K_1 b_4$) (Ульруччинский массив) [80]	массивная	порфиоровидная; структура о.м. – микрогранитовая, монцититовая	кварц – 15-20, плагиоклаз – 30-40 (в том числе порфиоровидные выделения – до 1,5 см), калишпат – 20-30 (в том числе порфиоровидные выделения – 2-5 см), биотит – 5-10, роговая обманка – 5-15	серицит, хлорит, биотит	сфен, апатит, циркон, ортит, рудный минерал (до 1)
гранодиорит-порфиры ($\gamma\delta\lambda K_1 b_4$) (дайки, силлы)	массивная	бластопорфировая гранобластовая, лепидобластовая; структура о.м. – микрогипидиоморфнозернистая, фельзитовая	о.м. (50-75): кварц, калишпат, вторичные минералы (кальцит, серицит, гидроокислы железа); порфировые выделения: 25-50 (1-4 мм); плагиоклаз (олигоклаз №28) – 13-40, биотит оранжево-бурый – 10, кварц – 0-2	серицит, хлорит, пелитовое вещество, гидроокислы железа, кальцит, сфен	сфен, апатит, циркон, рудный минерал
кварцевые диорит-порфириты ($q\delta\lambda K_1 b_4$) (Буриндинский массив)	массивная с ориентированной основной массой	порфиоровидная; структура о.м. – панидиоморфнозернистая	о.м. (65): плагиоклаз зональный (от андезина до альбита во внешних частях зерен) – 40, роговая обманка светло-бурая до зеленовато-светло-бурой – 30; порфировые выделения: 30 (0,5-2,5 мм); плагиоклаз зональный – 10, роговая обманка светло-бурая – 10, биотит бурый – 10; ксеногенные включения: 5; темноцвет замещенный (пироксен ?)	пелитовое вещество, альбит (по прожилкам), амфибол (от бесцветного до буроватого) и биотит (от светло-бурого до зеленовато-бурого) – по ксеногенным включениям	апатит, циркон, сфен, монацит
ТАЛДАНСКИЙ КОМПЛЕКС андезитовый. Субвулканические образования					
андезибазальты ($\alpha\beta K_1 t/l$)	массивная, иногда слабо миндалекаменная (3% миндалин)	порфировая до невадитовой; структура о.м. – офитовая, микрогипидиоморфнозернистая	о.м. (20-85): основной плагиоклаз – 10-60, роговая обманка – 0-10, биотит темно-бурый – 0-12, кварц – 3-5, магнетит – 2-3; порфировые выделения: 15-80 (от 0,5-1,5 мм до 1-5 мм); плагиоклаз зональный – 1-45, роговая обманка светло-оранжево-бурая – 15-47 или ортопироксен – 7 и клинопироксен – 6, кварц – 0-2	хлорит, актинолит, альбит, кальцит, иддингсит, пирит, сфен; в миндалинах – хлорит и кальцит	апатит
трахиандезиты ($\alpha K_1 t/l$)	массивная	порфировая, сериально-порфировая; структура о.м. – микрогипидиоморфнозернистая, иногда с элементами микропоякитовой	о.м. (55-84): плагиоклаз – до 57, роговая обманка, биотит, кварц; калишпат – 3; порфировые выделения: 16-45 (от 0,4-2,5 мм до 15 мм); плагиоклаз (олигоклаз-андезин №28-30) – 10-30, роговая обманка светло-бурая – 1-15, биотит оранжево-бурый – 0-5, кварц – 0-3	хлорит, кальцит, эпидот, лейкоксенизированный сфен, актинолит, пирит, серицит, пелитовое вещество, иногда – линзы халцедон-хлоритового состава	титаномагнетит (до 2), апатит, циркон

Порода	Текстура	Структура	Минеральный состав (%)		
			Первичные минералы	Вторичные минералы	Аксессуары минералы (%)
андезиты ($\alpha K_1 t$) [31]	массивная	порфировая, сериально-порфировая; структура о.м. - микрогипидиоморфнозернистая	о.м. (40-60): плагиоклаз, пироксены, роговая обманка, биотит; порфировые выделения: 40-60 (от 0,4 до 12 мм); плагиоклаз (андезин №30-43), клинопироксен (авгит, диопсид), роговая обманка зеленая, биотит бурый, кварц	эпидот, хлорит, соссюрит, кальцит, пелитовое вещество	титаномагнетит, апатит, циркон
дациандезиты ($\zeta \alpha K_1 t$)	массивная	порфировая; структура о.м. - микрогипидиоморфнозернистая	о.м. (75-86): кварц, полевые шпаты, биотит, роговая обманка; порфировые выделения: 14-25 (0,5-2 мм); кварц – 0-3, плагиоклаз (олигоклаз №24-30), биотит темно-бурый – 2-6, роговая обманка оранжево-бурая – 4-6, калишпат и ортопироксен – менее 1	хлорит, эпидот, сфен, пелитовое вещество, серицит, соссюрит, рудный минерал	apatит, циркон и рудный минерал (до 2)
дациты ($\zeta K_1 t$)	массивная	порфировая; структура о.м. – фельзитовая, участками – сферолитовая, симплектитовая	о.м. (67): кислый плагиоклаз и калишпат, часто в симплектитовом сростании, кварц, биотит, роговая обманка; порфировые выделения: 33 (0,3-1,8 мм); плагиоклаз (олигоклаз №28) – 19, роговая обманка замещенная – 10, биотит бурый – 2, кварц – 2	альбит, эпидот, хлорит, серицит, пелитовое вещество, кальцит, лимонит, биотит мелкочешуйчатый	сфен, циркон, апатит, рудный минерал
риодациты ($\lambda \zeta K_1 t$)	массивная	порфировая; структура о.м. - фельзитовая	о.м. (70): кварц, полевые шпаты; порфировые выделения: 30 (2-5 мм); плагиоклаз – 15, биотит бурый – 10, кварц - 5	серицит, пелитовое вещество, хлорит, кальцит, сфен, рудный минерал	apatит, рудный минерал, циркон, ортит
КОМПЛЕКС ДАЙКОВЫЙ гранодиорит-порфир – диорит-порфиритовый					
гранодиорит-порфиры ($\gamma \delta \lambda K_1$)	массивная	порфировая; структура о.м. - сферолитовая	о.м. (39): сферолиты калишпата – 29, кварц – 10; порфировые выделения: 59 (0,5-3мм); кварц – 5, плагиоклаз – 44, биотит замещенный – 5, роговая обманка замещенная – 5	пелитовое вещество, серицит, хлорит, эпидот, иддингсит	магнетит (1 – 0,2-0,6 мм), апатит и циркон (1)
кварцевые диорит-порфириты ($q \delta \lambda K_1$)	массивная	порфировидная, сериально-порфировая; структура о.м. – сферолитово-призматически-зернистая, микрографическая, аксиолитовая, трахитоидная	о.м. (50-80): кварц – 0-20, плагиоклаз – 20-30, калишпат – 0-30, биотит – 0-10, роговая обманка – 0-8; порфировые выделения: 20-50 (0,5-7 мм); кварц – 0-5, плагиоклаз – 5-15, биотит бурый – 10-15, роговая обманка замещенная – 0-10	эпидот – клиноцоизит, хлорит, сфен, серицит, пелитовое вещество, гематит	apatит, циркон, мартит
кварцевые монцонит-порфириты ($q \mu \lambda K_1$)	Массивная	порфировая; структура о.м. – микрогипидиоморфнозернистая, сферолитовая, трахитоидная	о.м. (70): сростания кварца, калишпата и плагиоклаза; кварц – 10, калишпат – 20, плагиоклаз – 40; порфировые выделения: 30 (1-5 мм); плагиоклаз – 10, роговая обманка замещенная – 10, биотит замещенный - 10	пелитовое вещество, серицит, хлорит, кальцит, лейкоксенизированный сфен, селадонит	циркон, апатит, пирит, гематит
КОМПЛЕКС ДАЙКОВЫЙ лампрофировый (χK_2)					

Порода	Текстура	Структура	Минеральный состав (%)		
			Первичные минералы	Вторичные минералы	Акцессорные минералы (%)
спессартиты	массивная	порфировидная; структура о.м. – офитовая, редко – панидиоморфнозернистая и гипидиоморфнозернистая	о.м. (3-95): плагиоклаз (андезин-лабрадор, олигоклаз-андезин), роговая обманка светло-бурая, редко - зональная (синий центр и светло-бурая краевая часть зерен), титаномагнетит – 2-6, кварц – 0-6, редко – калишпат - до 4, биотит - до 5, клинопироксен - до 20; порфиновые выделения: 5-97 (0,5-3 мм); роговая обманка светло-бурая, редко – плагиоклаз - до 2, пироксен (ортопироксен или клинопироксен) - до 10	от почти полного отсутствия до значительного количества: соссюрит, пелитовое вещество, хлорит, кальцит, эпидот, альбит, актинолит, тремолит, сфен + лейкоксен, серпентин, пумпеллит, лимонит, скаполит	апатит, редко – сфен, циркон и ортит
малхиты	массивная	лампрофировая неравнозернистая, порфировидная; панидиоморфнозернистая	плагиоклаз (андезин) – 40-65, роговая обманка светло-бурая и оранжево-бурая (в том числе в порфиновых выделениях размером до 2,5 мм – 12-30) – 20-40, биотит бурый – 5-15, кварц – 0-5, клинопироксен – 0-7, оливин – менее 1, калишпат – до 3	хлорит, эпидот, сфен, альбит, соссюрит, пелитовое вещество	апатит (до 1), сфен (до 1), титаномагнетит (до 2), циркон, монацит
керсантиты	массивная	офитовая, микрогипидиоморфнозернистая порфировидная	плагиоклаз (лабрадор) – 17-70, биотит бурый – 20-40, клинопироксен (авгит) – 10-40, апатит – до 2, ильменит – до 3, сфен – до 3	незначительны: хлорит, эпидот, сфен, биотит мелкочешуйчатый, пелитовое вещество, серицит, кальцит	циркон и роговая обманка оранжево-бурая (0-1)
микродиориты	массивная	микрогипидиоморфнозернистая, иногда – порфировидная	плагиоклаз (в том числе в порфиновых выделениях) – 57-60, роговая обманка светло-бурая (в том числе в порфиновых выделениях) – 20-40, биотит бурый – 0-10, кварц – 0-5, апатит – 2	хлорит, биотит мелкочешуйчатый, эпидот, альбит, пелитовое вещество	магнетит, сфен и ортит (всего до 1)
ГАЛЬКИНСКИЙ КОМПЛЕКС трахибазальт-риолитовый. Субвулканические образования					
трахиандезибазальты (таВК ₂ г/)	массивная, иногда – слабо флюидальная	порфировая; структура о.м. – микроофитовая, интерсертальная	о.м. (80-95): полевые шпаты – 35-36, клинопироксен – 7, ортопироксен – 4, оливин – 4 (темноцветы замещены), рудные минералы – 3-7; порфиновые выделения: 5-20 (до 4 мм); плагиоклаз (андезин №40) – 2-10, клинопироксен – 0-3, ортопироксен – 0-3, оливин – 0-4	хлорит, эпидот, соссюрит, лейкоксен, серпентин, иддингсит, кальцит	сфен, апатит, циркон
трахиандезиты (таК ₂ г/)	массивная, иногда – слабо флюидальная	порфировая; структура о.м. – микрогипидиоморфнозернистая келифитовая	о.м. (70-75): плагиоклаз – 30-50, калишпат (0-25) с келифитовыми каемками кварца (0-5), биотит 0-15, вулканическое стекло; порфиновые выделения: 25-30 (1-5 мм); плагиоклаз (олигоклаз №28) – 20-22, биотит красно-бурый и черно-бурый – 2-3, роговая обманка базальтическая или голубовато-зеленая – 2-6, клинопироксен (диопсид) – менее 1	кальцит, эпидот, хлорит, сфен, лимонит, серицит, биотит светло-бурый	магнетит (до 1мм), сфен, апатит, циркон

Порода	Текстура	Структура	Минеральный состав (%)		
			Первичные минералы	Вторичные минералы	Акцессорные минералы (%)
риодациты ($\lambda\zeta K_2gl$)	массивная	порфировая; структура о.м. - микрогипидиоморфнозернистая	о.м. (85-89): плагиоклаз, калишпат, кварц или тридимит, биотит; порфировые выделения: 11-15 (0,5-3,5 мм); плагиоклаз (олигоклаз, олигоклаз-альбит) – 5-8, биотит черно-бурый – 6-7	лимонит	апатит, циркон, гематит
трахириодациты ($\tau\lambda\zeta K_2gl$)	массивная	порфировая; структура о.м. – микрогипидиоморфнозернистая, фельзитовая, участками – симплектитовая	о.м. (50-88): кварц, калишпат и кислый плагиоклаз в симплектитовом сростании, биотит, базальтическая роговая обманка; порфировые выделения: 12-50 (0,4-3 мм); кварц – 3-8, плагиоклаз (олигоклаз №24-27) – 0-25, калишпат (ортоклаз, иногда в сростании с плагиоклазом) – 1-10, роговая обманка базальтическая – 5-7, биотит красновато-бурый – 0-7	пелитовое вещество, лимонит, серицит, эпидот, сфен, мусковит	сфен, апатит, циркон, магнетит, ортит
риолиты (λK_2gl)	массивная	порфировая; структура о.м. - микрофельзитовая	о.м. (80-95): кварц, альбит, калишпат; порфировые выделения: 5-20 (1-5 мм); кварц – 1,5-6, плагиоклаз (олигоклаз) – 3-8, калишпат (ортоклаз) – 0-6, биотит светло-бурый – 0-0,5	пелитовое вещество	циркон, рудный минерал

Петрохимический состав магматических образований

№ п/п	№ источника по списку лит-ры, авторский № пункта, название породы	Географическая привязка	Геологическое тело, массив	Содержание, вес. %													
				SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	P ₂ O ₅	H ₂ O ⁺	п.п.п.	Сумма
АРХЕЙСКИЕ (?) ДИОРИТЫ и ПЛАГИОЛЕЙКОГРАНИТЫ бассейна р.Ульдугич																	
1	[80] ш-4045 диорит	пр.б. руч.Ельничный Ключ	малые интрузии	55,08	0,85	12,39	2,13	4,73	0,09	8,72	11,31	2,82	0,76	0,19	0,43	0,00	99,50
2	[80] 355-г диорит	пр.б. руч.Ульдугич (верх)		56,50	0,39	11,51	1,29	2,19	0,07	8,98	10,19	1,25	3,35	0,08	0,48	0,00	99,45
3	[80] 355-д диорит	пр.б. руч.Ульдугич (верх)		56,93	0,39	11,00	1,20	2,42	0,06	9,33	12,44	2,76	2,05	0,10	0,56	0,00	99,53
4	695-2 плагиолейкогранит	пр.б. р.Ульдугич	Ульдугичинский ИМ*	74,26	0,13	14,09	0,68	0,45	0,02	0,23	2,13	3,98	2,08	0,12	0,07	1,30	99,54
5	693-12 плагиолейкогранит	пр.б. р.Ульдугич		73,85	0,14	15,76	0,76	0,57	0,01	0,28	0,09	3,94	2,63	0,07	0,15	1,58	99,83
6	701 плагиолейкогранит	правобер.р.Ульдугич		74,00	0,18	14,32	0,77	0,46	0,01	0,33	1,70	1,25	2,46	0,09	0,20	1,10	96,87
7	693-11 плагиолейкогранит	пр.б.р.Ульдугич		73,90	0,14	14,91	0,66	0,61	0,02	0,42	1,14	3,23	2,59	0,07	0,18	1,80	99,67
8	698 плагиолейкогранит	в/р Ельничный Ключ – Ульдугич		72,88	0,17	15,46	0,54	1,05	0,02	0,67	0,71	3,61	3,38	0,10	0,18	1,18	99,95
9	697 лейкогранит	в/р Ельничный Ключ – Ульдугич		74,20	0,25	14,32	0,92	0,25	0,01	0,23	0,53	1,25	3,48	0,14	0,33	1,17	97,08
ЧАЛОВСКИЙ КОМПЛЕКС монцогабро – умеренно-щелочных гранитов. Вторая фаза																	
10	720-1 лейкогранит	д.б. руч.Ельничный Ключ	Онкомройский ИМ	75,47	0,04	14,17	0,13	0,35	0,01	0,09	0,29	4,21	3,55	0,07	0,10	1,04	99,52
11	[80] 448-а лейкогранит	правобер. руч.Ельничный Ключ		75,20	0,07	14,21	0,30	0,44	0,00	0,32	1,35	3,16	4,42	0,04	0,27	0,00	99,82
12	693-3 лейкогранит	правобер. р.Ульдугич		76,40	0,25	13,14	0,29	0,29	0,01	0,09	0,17	3,44	4,25	0,05	0,27	0,87	99,52
13	к-28 ум.-щел. лейкогранит	в/р Ельничный Ключ - Ульдугич		75,78	0,08	13,58	0,16	0,57	0,01	0,18	0,39	3,13	4,98	0,06	0,03	0,75	99,70
14	719-2 ум.-щел. лейкогранит	м/р Ельничный Ключ - Ульдугич		75,36	0,10	14,26	0,45	0,34	0,01	0,24	0,19	1,25	4,48	0,09	0,07	0,75	97,59
15	1709-4 лейкогранит альбитовый	д.б. р.Таганка	Керакский ИМ	76,73	0,11	11,76	0,26	0,54	0,02	0,03	1,81	4,34	3,50	0,04	0,00	0,65	99,85
16	1705-3 лейкогранит	пр.б. руч.Светлый		75,61	0,18	12,47	0,23	0,72	0,07	0,26	1,75	3,93	3,62	0,04	0,00	0,53	99,55
ПОЗДНЕОРСКИЕ (?) ТРАХИРИОЛИТЫ и ТРАХИАНДЕЗИТЫ бассейнов рек Осежина, Буринда																	
17	2066-6 трахидацит	д.б.руч.Водокачечный	субвулканические образования	66,82	0,34	14,79	2,34	0,90	0,04	2,31	1,22	3,96	4,20	0,17	0,00	2,28	99,55
18	842-2 трахириодацит	пр.б.р.Ульдугич		66,42	0,40	16,51	2,01	0,59	0,04	0,66	2,66	3,98	2,75	0,14	0,00	3,51	99,75
19	2100-2 трахириолит	д.б.р.Амур		74,00	0,00	15,31	0,04	0,82	0,03	0,11	0,14	4,90	3,78	0,05	0,00	0,54	99,85
МАГДАГАЧИНСКИЙ КОМПЛЕКС умеренно-щелочных гранитов и гранит-порфиров. Первая фаза																	
20	778 гранит резкопорфировид.	м/р Мал.Невер - Бол.Иним (верх.)	Усманковский ИМ	68,71	0,34	15,69	1,40	0,76	0,03	1,26	1,38	4,05	3,94	0,18	0,35	1,48	99,57

* интрузивный массив

№ п/п	№ источника по списку лит-ры, авторский № пункта, название породы	Географическая привязка	Геологическое тело, массив	Содержание, вес. %													п.п.п.	Сумма
				SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	P ₂ O ₅	H ₂ O ⁺			
21	781-4 гранит-порфир	левобер. р.Мал.Невер		68,30	0,45	14,66	1,69	0,76	0,05	1,70	2,48	4,24	3,18	0,15	0,20	1,80	99,66	
22	759-1 гранит-порфир	м/р Керак - Ангарич	Ангаричский ИМ	69,20	0,44	16,63	1,71	0,41	0,02	1,09	0,68	1,25	3,37	0,16	0,25	1,20	96,41	
23	5 граносиенит	пр.б. р.Половинка	Ускалинский ИМ	66,22	0,31	17,97	0,54	1,42	0,03	0,45	2,30	5,17	4,44	0,20	0,00	0,42	99,61	
24	830-3 ум.-щел. гранит	в/р Топака-Половинка		71,50	0,20	14,91	0,77	0,53	0,02	0,66	1,89	5,11	3,38	0,10	0,23	0,35	99,65	
25	246-3 ум.-щел. гранит	л.б.руч.Широкий		70,60	0,34	14,72	1,15	0,57	0,03	1,07	2,13	4,87	3,46	0,14	0,22	0,55	99,85	
26	799 ум.-щел. гранит	пр.б.р.Половинка		69,81	0,26	15,80	0,68	1,03	0,02	1,43	1,65	4,75	3,50	0,11	0,13	0,48	99,65	
27	7 ум.-щел. гранит	пр.б.р.Половинка		70,37	0,22	16,58	0,27	0,71	0,03	0,07	1,47	4,37	5,32	0,13	0,00	0,13	99,72	
28	1190 ум.-щел. гранит	пр.б.руч.Широкий		71,16	0,29	15,90	0,88	0,83	0,02	1,11	1,47	4,60	3,50	0,11	0,04	0,80	100,71	
29	830-1 ум.-щел. гранит	в/р Топака-Половинка		70,86	0,26	15,46	0,71	0,58	0,01	0,53	0,88	5,10	3,76	0,10	0,32	0,98	99,55	
30	837-5 гранит тонко-мелкозер.	пр.б.р.Половинка		72,20	0,29	15,27	1,12	0,53	0,01	0,61	0,92	4,04	3,72	0,11	0,21	0,83	99,86	
31	1189-6 гранит-порфир	пр.б. руч.Широкий		71,12	0,42	15,14	1,38	0,48	0,02	0,73	0,71	4,50	3,46	0,14	0,25	1,17	99,52	
32	2 граносиенит	верх. р.Бургали		Бургалинский ИМ	67,79	0,22	17,25	0,14	0,99	0,02	0,14	1,48	3,95	6,97	0,06	0,00	0,51	99,59
33	282-2 граносиенит	пр.б.р.Бургали	68,14		0,46	16,07	0,42	1,50	0,03	1,43	2,74	5,04	3,26	0,15	0,03	0,55	99,82	
34	252-а граносиенит	правобер. р.Бургали	68,63		0,36	16,37	0,69	1,03	0,03	1,07	2,36	4,80	3,53	0,12	0,05	0,42	99,46	
35	281-10 ум.-щел. гранит	верх. р.Бургали	71,40		0,25	14,80	0,96	0,37	0,03	0,83	2,03	4,82	3,80	0,10	0,16	0,32	99,87	
36	281-8 ум.-щел.гранит гнейсовид.	верх. р.Бургали	71,80		0,17	15,58	0,60	0,49	0,01	0,57	1,52	4,63	3,80	0,08	0,28	0,37	99,90	
37	252 ум.-щел. гранит	в/р Бургали - Немецкий	72,50		0,20	14,92	0,78	0,25	0,02	0,61	1,71	4,32	3,92	0,08	0,23	0,33	99,87	
38	1224 ум.-щел. гранит	л.б.р.Бургали	69,50		0,31	15,58	0,87	0,98	0,02	1,30	2,46	4,73	3,46	0,14	0,18	0,42	99,95	
39	2-в гранит	верх. р.Бургали	71,20		0,31	15,12	1,15	0,41	0,02	0,87	2,29	4,60	3,30	0,13	0,20	0,30	99,90	
40	1221 гранит	пр.б.р.Бургали	68,97		0,49	15,44	0,76	1,25	0,03	1,32	2,56	4,77	3,10	0,16	0,05	0,61	99,51	
41	284 гранит	пр.б.р.Бургали	69,96		0,59	15,91	0,41	1,47	0,03	1,51	2,21	4,05	3,14	0,17	0,03	0,30	99,78	
42	1184 лейкогранит	верх. руч.Немецкий	73,80		0,17	13,93	0,75	0,37	0,02	0,66	1,56	4,44	3,49	0,09	0,20	0,35	99,83	
43	1223-4 лейкогранит	верх. руч.Немецкий	73,70		0,17	13,90	0,79	0,37	0,02	0,63	1,70	4,26	3,80	0,08	0,24	0,30	99,96	
44	281-9 пегматит-аплит	верховья р.Бургали	76,20		0,03	13,26	0,58	0,25	0,01	0,08	1,26	4,39	3,49	0,04	0,13	0,24	99,96	
45	1224-1 пегматит-аплит	л.б.р.Бургали	76,60		0,17	13,03	0,44	0,25	0,01	0,08	0,72	4,20	3,88	0,03	0,22	0,35	99,98	
46	1226 ум.-щел. гранит	пр.б.р.Верх. Алма	Алминский ИМ	68,97	0,40	16,08	0,89	0,93	0,03	1,17	1,93	4,78	3,77	0,12	0,07	0,49	99,63	
47	192-2 ум.-щел. гранит	л.б.р.Нижняя Алма		69,64	0,36	16,04	0,78	0,64	0,02	1,03	1,65	4,83	3,52	0,10	0,08	0,80	99,49	
48	1225-1 пегматит-аплит	в/р Бургали - Верх.Алма		76,43	0,11	14,09	0,05	0,32	0,01	0,06	0,87	4,18	3,03	0,03	0,05	0,30	99,53	
49	197-5 граносиенит	левобер. руч.Бургали	Бекетовский ИМ	66,31	0,36	17,10	1,04	0,63	0,03	1,25	2,12	4,82	4,22	0,11	0,18	1,44	99,61	
50	197 ум.-щел. гранит-порфир	левобер. руч.Бургали		68,20	0,40	16,58	0,88	0,41	0,01	0,92	1,68	4,49	4,98	0,16	0,12	0,92	99,75	
51	197-3 ум.-щел. гранит-порфир	левобер. руч.Бургали		69,40	0,32	16,90	0,18	0,64	0,02	0,66	1,79	4,51	4,18	0,10	0,08	0,80	99,58	
52	197-6 ум.-щел. гранит-порфир	левобер. руч.Бургали		68,34	0,32	16,64	0,90	0,67	0,02	0,90	1,64	4,63	4,23	0,10	0,12	0,99	99,50	
53	1144-5 ум.-щел. гранит-порфир	левобер. руч.Бургали		69,09	0,30	17,08	0,29	0,52	0,01	0,50	1,58	4,30	4,85	0,10	0,13	0,84	99,59	
54	1265-1 граносиенит	верх. руч.Каменистый		65,65	0,44	15,12	1,74	1,16	0,10	1,23	4,75	2,88	4,89	0,09	0,00	1,52	99,77	
55	2075-8 граносиенит	верх. р.Усманка	штоки	66,00	0,45	16,28	3,00	0,63	0,06	1,43	1,49	5,12	3,79	0,10	0,00	1,45	100,01	
56	265-10 ум.-щел. гранит-порфир	в/р Осежина - Невен		69,95	0,32	15,89	0,81	0,77	0,02	0,70	0,64	4,66	4,26	0,14	0,27	1,11	99,54	
57	911-2 граносиенит-порфир	л.б. руч.Водокачечный	дайка	66,10	0,64	16,21	1,85	1,52	0,06	1,02	1,94	3,99	4,10	0,22	0,00	1,93	99,70	
58	511-3 граносиенит-порфир	л.б.р.Амур, выше устья р.Челбучи	дайки	66,94	0,45	17,67	0,87	1,38	0,03	0,85	1,27	5,35	2,80	0,13	0,18	1,92	99,84	
59	2087-2 граносиенит-порфир	в/р.Глубокий - Задухин		66,38	0,48	16,60	1,77	1,50	0,06	1,09	0,93	4,53	3,98	0,21	0,00	2,08	99,78	

№ п/п	№ источника по списку лит-ры, авторский № пункта, название породы	Географическая привязка	Геологическое тело, массив	Содержание, вес. %													
				SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	P ₂ O ₅	H ₂ O ⁺	п.п.п.	Сумма
		ский															
60	2066-12 граносиенит-порфир	д.б. руч.Водокачечный		66,10	0,41	16,24	1,72	1,19	0,04	1,39	1,32	5,11	3,73	0,10	0,00	2,46	99,96
61	1617-а ум.-щел. гранит-порфир	верх.л. прит. р.Осежина		71,11	0,34	15,22	0,41	0,81	0,02	0,81	1,00	4,57	3,78	0,17	0,17	1,12	99,53
62	1612-1 ум.-щел. гранит-порфир	верх. р.Мал.Топака		70,58	0,37	14,92	0,65	0,76	0,01	0,98	1,18	4,90	3,52	0,13	0,14	1,44	99,58
63	1216-7 ум.-щел. гранит-порфир	м/р Осежина - Мадар		69,00	0,42	16,01	1,75	0,29	0,02	1,00	0,28	4,91	4,40	0,20	0,30	1,35	99,93
64	1185-6 ум.-щел. гранит-порфир	пр.б.руч.Немецкий		69,51	0,41	15,24	1,00	0,72	0,03	0,76	1,38	4,23	3,89	0,16	0,14	2,07	99,54
65	1163-3 ум.-щел. гранит-порфир	д.б.р.Конкомрой		69,86	0,36	15,04	0,57	0,85	0,03	0,74	1,17	4,38	4,64	0,11	0,12	1,70	99,57
66	1636 гранит-порфир	в/р Ангариц - руч.Уркан		69,98	0,38	14,90	1,79	1,04	0,03	1,28	1,60	4,19	3,51	0,14	0,08	0,71	99,63
67	1644-5 гранит-порфир	в/р Ангариц - Осежина		69,68	0,38	15,17	0,85	0,82	0,03	1,38	1,94	4,47	3,50	0,12	0,09	1,07	99,50
68	2062-6 гранит-порфир	пр.б.р.Керак		72,15	0,28	13,97	1,10	0,50	0,03	0,42	2,23	5,42	2,40	0,06	0,00	0,90	99,57
69	[80] 1836 субщ. лейкогр.-порфир	пр.б.руч. Мал.Иним		73,68	0,22	15,00	0,31	0,72	0,00	0,41	0,33	4,70	4,02	0,08	0,00	0,00	99,53
70	1213-ж ум.-щел. лейкогр.-порфир	в/р Ангариц - Осежина		73,25	0,33	14,71	0,25	0,59	0,01	0,45	0,16	4,76	4,29	0,15	0,06	0,78	99,79
71	2062-4 ум.-щел. лейкогр.-порфир	пр.б.р.Керак		74,32	0,24	13,65	0,15	0,54	0,01	0,18	1,80	5,19	3,00	0,07	0,00	0,41	99,72
МАГДАГАЧИНСКИЙ КОМПЛЕКС умеренно-щелочных гранитов и гранит-порфиров. Вторая фаза																	
72	877-4 ум.-щел. гранит-порфир	верх. руч.Корниловский Ключ	дайки	71,79	0,21	15,62	0,96	0,58	0,02	0,39	0,54	3,70	4,79	0,05	0,30	1,01	99,96
73	1681-12 ум.-щел. гранит-порфир	в/р Разливная - Бульж-ная		69,87	0,27	15,99	1,60	0,51	0,02	0,55	0,23	3,64	4,98	0,05	0,31	1,49	99,51
74	268-4 ум.-щел. гранит-порфир	в/р Топака - Половинка		68,67	0,30	16,45	0,73	0,37	0,04	0,98	1,58	5,25	3,47	0,10	0,19	1,57	99,70
75	268 ум.-щел. гранит-порфир	в/р Топака - Половинка		71,88	0,06	15,98	0,42	0,47	0,02	0,30	0,32	5,40	3,90	0,09	0,84	0,70	100,38
ВЕРХНЕАМУРСКИЙ КОМПЛЕКС гранит-гранодиоритовый. Первая фаза																	
76	3027-8 кварцевый монзонит	верх. руч.Черный	Лысогорский ИМ	62,63	0,62	17,11	1,24	2,72	0,09	1,94	4,43	4,24	3,36	0,28	0,00	1,06	99,76
ВЕРХНЕАМУРСКИЙ КОМПЛЕКС гранит-гранодиоритовый. Вторая фаза																	
77	[31] 19055 гранит	д.б.р.Худагачи (ниж. теч.)	Буриндинск. ИМ	68,56	0,37	15,62	0,31	2,17	0,03	1,94	2,70	3,98	3,31	0,12	0,73	0,00	99,97
78	[31] 711-2 гранит	в р-не устья руч.Ельничный	Буриндинск. ИМ (Джиктандинский мегалакколит)	69,06	0,45	14,91	0,55	2,17	0,04	2,12	2,77	3,71	2,99	0,09	0,62	0,00	99,59
79	916-1 гранит	в/р Госпитальный - Глубокий	Лысогорский ИМ	70,26	0,41	15,58	0,85	1,46	0,06	0,77	2,46	3,85	3,31	0,13	0,00	0,83	100,03
80	3034-9 гранит	д.б.пр. прит.руч.Глубокий		68,19	0,51	15,71	1,16	1,37	0,05	0,86	3,11	4,07	3,54	0,19	0,00	0,73	99,68
81	916-4 плагиогранит	в/р Госпитальный - Глубокий		68,74	0,44	16,39	1,23	1,42	0,05	0,87	3,16	3,89	2,75	0,12	0,00	0,81	99,94
82	2084-3 гранодиорит	верх. руч.Черный		66,91	0,52	15,98	1,70	1,56	0,07	1,36	3,60	3,80	3,00	0,18	0,00	0,99	99,74
ВЕРХНЕАМУРСКИЙ КОМПЛЕКС гранит-гранодиоритовый. Третья фаза																	
83	2079 лейкогранит	пр.б.руч.Черный	Лысогорский ИМ	76,81	0,07	13,85	0,00	0,40	0,01	0,04	0,99	3,63	3,44	0,05	0,00	0,44	99,73
84	2083-6 лейкогранит	верх. руч.Черный	ИМ (жилы)	75,84	0,06	14,43	0,13	0,20	0,01	0,05	1,04	3,76	3,71	0,06	0,00	0,45	99,79

№ п/п	№ источника по списку лит-ры, авторский № пункта, название породы	Географическая привязка	Геологическое тело, массив	Содержание, вес. %														
				SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	P ₂ O ₅	H ₂ O ⁺	п.п.п.	Сумма	
БУРИНДИНСКИЙ КОМПЛЕКС монцодиорит-гранодиоритовый. Первая фаза																		
85	[31] 12197-1 кварцевый монцонит	л.б.р.Лев. Буринда	Буриндинск. ИМ	60,70	0,69	15,91	1,62	3,27	0,07	4,05	4,71	3,71	3,87	0,16	0,83	0,00	99,59	
86	[31] 573 монцодиорит	л.б.р.Талдан - 2й	Буриндинск. ИМ (Джиктандинский мегалакколит)	57,48	0,87	17,05	2,99	3,28	0,10	2,95	6,93	4,00	2,09	0,68	1,00	0,00	100,06	
87	[31] 663 кварцевый монцонит	пр.б.р.Талдан - 2й		60,88	0,69	16,46	0,68	3,33	0,06	3,69	4,90	3,80	3,04	0,14	1,18	0,00	99,94	
88	[31] 15249 монцодиорит	в/р Топака - Половинка	Ернистый ИМ	58,14	0,95	16,41	1,91	4,15	0,09	4,44	6,22	3,91	2,28	0,25	0,40	0,34	99,88	
89	[31] 1914 кварцевый монцонит	пр.б. прав.притока р.Прав.Буринда		60,22	0,82	16,64	0,79	4,50	0,08	3,36	5,24	3,45	3,25	0,26	0,94	0,00	99,58	
90	[31] 881-1 кварцевый монцонит	л.б.прав.притока р.Прав.Буринда		59,49	0,82	16,94	0,80	4,73	0,06	3,37	4,82	3,59	3,39	0,25	1,01	0,00	99,62	
91	[31] 889-1 кварцевый монцонит	пр.б.р.Ернистая		60,62	0,80	15,72	1,44	4,29	0,07	3,73	5,33	3,65	2,85	0,21	0,52	0,00	99,53	
92	[31] 896 кварцевый диорит	в/р Топака - Половинка		58,77	0,83	16,17	1,80	4,63	0,08	4,48	5,66	3,72	2,47	0,26	0,65	0,00	99,55	
БУРИНДИНСКИЙ КОМПЛЕКС монцодиорит-гранодиоритовый. Вторая фаза																		
93	[31] 419-2 граносиенит	левобер. р. Буринда	Буриндинск. ИМ	65,01	0,54	15,16	1,50	2,21	0,05	2,58	3,92	3,61	3,78	0,18	0,88	0,00	99,50	
94	[31] 625 кварцевый монцонит	пр.б.р.Талдан 2-й	Буриндинск. ИМ (Джиктандинский мегалакколит)	62,20	0,65	15,46	1,47	2,97	0,07	3,38	4,74	3,77	3,15	0,19	1,00	0,00	100,38	
95	[31] 626-2 кварцевый монцонит	правобер. р.Талдан 2-й		62,59	0,65	15,20	1,04	2,38	0,07	3,50	4,29	3,84	3,64	0,18	1,68	0,00	99,61	
96	293 кварцевый монцонит	верх. р.Талдан 2-й		63,00	0,68	16,07	3,59	0,46	0,04	3,36	3,74	3,61	3,56	0,36	0,25	0,87	99,59	
97	292 кварцевый монцонит	верх. р.Талдан 2-й		62,60	0,70	16,07	2,23	2,10	0,05	3,81	3,72	3,86	3,49	0,34	0,20	0,80	99,97	
98	[31] 742 кварцевый монцонит	л.б.руч.Ельничный (приток р.Бол.Талдан)		62,49	0,70	15,71	0,61	3,52	0,06	4,12	4,86	3,56	3,18	0,15	0,93	0,00	99,92	
99	[31] 609 кварцевый монцонит	л.б.р.Талдан 2-й		61,94	0,68	15,36	1,13	3,68	0,07	3,79	4,32	3,76	3,00	0,19	1,38	0,00	99,50	
100	291-3 гранодиорит	в/р Талдан 2-й - руч.Карьер		64,50	0,67	14,82	2,53	1,56	0,04	3,59	3,59	3,54	3,33	0,28	0,23	0,96	99,64	
101	291-4 лейкогранит	в/р Талдан 2-й - руч.Карьер	Буриндинск. ИМ (жила в Джиктандинском мегалакколите)	75,00	0,29	13,61	0,40	0,87	0,01	0,52	1,00	3,25	4,46	0,01	0,07	0,41	99,90	
102	269-6 граносиенит	в/р Топака - Половинка	Ернистый ИМ	66,40	0,60	16,25	2,49	0,54	0,03	1,55	1,98	3,63	4,92	0,13	0,31	0,69	99,52	
103	[31] 875-2 граносиенит	верх.прав.прит. р.Прав.Буринда		63,72	0,66	16,25	0,74	3,38	0,06	2,40	3,71	3,59	4,18	0,17	0,68	0,00	99,84	
104	[31] 871-1 граносиенит	в/р Половинка - Прав.Буринда		67,49	0,50	15,35	0,49	2,57	0,04	1,73	2,80	3,58	4,07	0,11	0,60	0,00	99,54	
105	[31] 70193-1 граносиенит	в/р Половинка - Прав.Буринда		65,58	0,59	15,74	0,87	2,84	0,04	2,07	2,99	4,00	4,25	0,18	0,80	0,39	100,44	
106	[31] 890-1 граносиенит	пр.б.р.Ернистая		66,92	0,51	15,15	0,78	2,81	0,04	1,73	2,99	3,65	4,29	0,12	0,57	0,00	99,80	
107	270-2 граносиенит	пр.б.р.Половинка		66,00	0,67	16,07	3,07	0,74	0,04	1,94	2,07	3,54	4,20	0,18	0,30	0,90	99,72	
108	270-1 граносиенит	в/р Топака - Половинка		67,30	0,60	15,69	2,31	0,99	0,03	1,53	2,23	3,54	4,17	0,16	0,31	0,76	99,62	
109	[31] 856-3 гранит	пр.б.р.Ернистая		Ернистый ИМ	72,54	0,27	14,37	0,40	1,42	0,03	0,90	1,33	3,40	4,35	0,11	0,60	0,00	99,77

№ п/п	№ источника по списку лит-ры, авторский № пункта, название породы	Географическая привязка	Геологическое тело, массив (жила)	Содержание, вес. %													п.п.п.	Сумма
				SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	P ₂ O ₅	H ₂ O ⁺			
БУРИНДИНСКИЙ КОМПЛЕКС монцодиорит-гранодиоритовый. Третья фаза																		
110	288-1 кварцевый диорит	левобер. р.Худагачи	Буриндинск. ИМ	64,00	0,44	15,74	2,02	1,74	0,09	3,09	3,08	3,88	2,87	0,10	0,16	2,62	99,83	
111	[31] 1852-2 кварцевый диорит	в/р Худагачи - Бол.Талдан		62,85	0,68	15,73	0,93	3,46	0,06	3,66	3,98	3,72	3,09	0,22	1,18	0,00	99,63	
112	287 кварцевый монцонит	Левобер. р.Худагачи	Буриндинск. ИМ	63,45	0,68	14,67	2,02	1,56	0,05	3,22	2,79	4,00	3,44	0,21	0,37	3,10	99,56	
113	[31] 17520 гранодиорит	л.б.р.Лев.Буринда		63,82	0,56	15,94	1,08	3,12	0,08	3,32	4,32	3,92	3,42	0,15	0,36	0,42	100,69	
114	[31] 12170-1 гранодиорит	л.б.р.Лев.Буринда		63,54	0,52	15,18	0,49	4,01	0,08	3,35	4,15	4,02	3,16	0,17	0,43	0,00	99,60	
115	[31] 12626 гранодиорит	л.б.р.Бол.Талдан		64,16	0,57	14,73	0,97	3,50	0,08	3,84	4,11	3,88	2,94	0,21	0,75	0,00	99,77	
116	[31] 543 гранодиорит	пр.б.р. Худагачи (верх.)		63,93	0,61	15,06	1,36	2,90	0,06	3,06	3,72	3,69	3,10	0,17	2,10	0,00	99,96	
117	1639-2 гранодиорит	в/р Ангариш - руч.Уркан		64,62	0,48	15,31	1,83	2,37	0,09	2,83	3,96	3,75	3,14	0,19	0,08	1,16	99,81	
118	904 гранодиорит	л.б.р.руч.Уркан	Буриндинск. ИМ (Джиктандинский мегалакколит)	68,20	0,33	14,25	1,29	1,40	0,04	1,70	2,65	4,18	3,79	0,08	0,00	1,76	99,89	
119	294 гранодиорит	верх. руч.Джиктинка		64,95	0,40	16,11	2,88	0,76	0,06	2,64	3,80	4,10	3,07	0,04	0,06	0,90	99,77	
120	903 гранодиорит	л.б.р.руч.Уркан		67,20	0,35	15,25	2,54	0,63	0,06	2,02	3,14	4,18	3,12	0,13	0,00	0,77	99,59	
121	[31] 12552-4 гранодиорит	в/р Потока - Джиктинка		63,66	0,54	14,71	1,54	2,88	0,08	4,39	4,31	3,49	3,22	0,17	0,86	0,00	100,39	
122	[31] 1743 гранодиорит	л.б.р.Талдан 2-й		65,62	0,52	14,91	1,17	2,42	0,07	2,95	3,88	3,72	3,63	0,15	0,80	0,00	99,93	
123	1640-1 аплит-лейкогранит	в/р Ангариш - руч.Уркан		76,92	0,07	13,14	0,18	0,44	0,01	0,13	0,72	3,88	3,76	0,00	0,08	0,71	100,04	
124	1639-3 пегматит-лейкогранит	в/р Ангариш - руч.Уркан	Буриндинск. ИМ (жила в Джиктандинском мегалакколите)	78,27	0,09	12,90	0,12	0,27	0,01	0,10	0,57	3,50	4,15	0,00	0,02	0,05	100,05	
БУРИНДИНСКИЙ КОМПЛЕКС монцодиорит-гранодиоритовый. Четвертая фаза																		
125	324-6 кварцевый диорит-порфир.	л.б.р.Худагачи	Буриндинский ИМ	61,80	0,56	15,22	3,43	1,58	0,11	4,50	4,63	4,00	2,37	0,15	0,00	1,27	99,72	
126	324-7 гранодиорит-порфир	л.б.р.Худагачи		64,40	0,52	15,91	2,46	1,54	0,08	2,50	3,81	4,06	3,03	0,13	0,00	0,94	99,54	
127	304 гранодиорит-порфир	верх.р.Худагачи, у ж/д		66,73	0,41	16,02	0,41	2,05	0,06	1,43	2,42	4,02	2,71	0,10	0,16	3,29	99,81	
128	69-1 гранодиорит-порфир	пр.б.р.Худагачи		63,90	0,37	15,45	1,78	1,97	0,06	1,98	4,50	4,06	2,61	0,15	0,00	2,52	99,61	
129	307-4 гранодиорит-порфир	л.б.р.Худагачи		66,33	0,50	16,80	2,19	0,97	0,07	1,19	2,33	4,04	3,22	0,20	0,24	1,81	99,89	
130	1276 гранодиорит-порфир	л.б.р.Худагачи		66,40	0,38	15,92	3,31	0,49	0,05	2,14	1,66	3,50	3,50	0,10	0,00	1,73	99,55	
131	[53] 784-д гранит-порфир	л.б.р.Худагачи		67,47	0,56	15,60	0,74	3,53	0,06	2,41	1,40	3,58	3,41	0,14	1,28	0,00	100,18	
132	757 гранодиорит-порфир	верх.р.Бол.Иним		66,36	0,51	16,10	1,04	2,22	0,06	2,28	3,20	4,08	2,96	0,16	0,05	0,99	100,01	
133	[80] 2084-5 гранит резкопорфир.	верх.р.Бол.Иним	Ульручынский ИМ	69,24	0,29	15,65	0,80	1,46	0,00	1,30	2,50	4,52	3,11	0,09	0,39	0,00	99,51	
134	[80] 532 гранит резкопорфиров.	л.б.р.Бол.Иним		68,75	0,34	15,76	0,70	1,90	0,01	1,85	1,45	4,44	3,30	0,11	0,87	0,00	99,52	
135	786 гранодиорит-порфир	р.Разливная (р-н устья)	шток	67,33	0,37	16,78	1,48	1,22	0,04	0,98	1,95	4,22	3,11	0,15	0,11	2,33	100,07	
136	767 гранодиорит-порфир	пр.б.руч.Тупик Усманка	дайки	65,15	0,49	16,15	1,75	0,82	0,03	1,92	1,91	4,59	3,33	0,16	0,31	2,97	99,58	
137	784-2 гранодиорит-порфир	л.б.р.Ульдугич		67,46	0,48	16,59	0,78	1,32	0,04	1,36	1,95	5,82	1,57	0,13	0,07	2,11	99,68	
138	742-1 гранодиорит-порфир	л.б.р.Бол.Ковали		66,42	0,40	16,51	2,01	0,59	0,04	0,66	2,66	3,98	2,75	0,14	0,00	3,51	99,75	
ТАЛДАНСКИЙ КОМПЛЕКС андезитовый. ТАЛДАНСКАЯ СВИТА																		
139	[31] 375-4 андезибазальт	л.б.р.Худагачи	Талданское ВП*	55,61	0,81	14,64	3,25	3,49	0,10	7,26	7,71	2,81	1,81	0,22	1,85	1,81	101,64	
140	1272-г андезибазальт	л.б.р.Худагачи		54,99	0,65	13,11	3,00	3,12	0,17	8,60	6,60	2,55	1,64	0,27	0,00	5,03	99,88	

* вулканическое поле

№ п/п	№ источника по списку лит-ры, авторский № пункта, название породы	Географическая привязка	Геологическое тело, массив	Содержание, вес. %													
				SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	P ₂ O ₅	H ₂ O ⁺	п.п.п.	Сумма
141	309-4 андезит	л.б.р.Худагачи	Талданское ВП	61,32	0,72	17,86	1,19	3,55	0,10	3,49	2,00	2,49	3,04	0,18	0,31	3,57	99,82
142	68 андезит	пр.б. р.Худагачи		62,30	0,53	14,37	3,26	1,07	0,07	2,81	4,20	3,86	2,97	0,17	0,00	3,61	99,72
143	1041 андезит	в/р Худагачи - Талдан		59,38	0,59	15,24	3,42	1,47	0,05	3,65	4,82	3,23	2,87	0,17	0,00	4,63	99,71
144	519 андезит	л.б.р.Худагачи		60,78	0,52	15,37	3,27	0,86	0,06	2,96	5,07	3,23	2,49	0,19	0,00	4,38	99,65
145	1039 андезит	л.б.р.Худагачи		59,95	0,67	16,29	4,50	0,64	0,05	3,14	3,66	3,52	2,57	0,20	0,00	4,31	99,99
146	74 андезит	пр.б. р.Худагачи		60,40	0,50	15,05	3,13	1,31	0,06	2,46	4,92	3,72	2,48	0,18	0,00	5,08	99,92
147	1276-6 андезит	л.б.р.Худагачи		59,85	0,60	15,99	2,10	2,64	0,07	4,01	3,72	3,47	2,47	0,14	0,00	4,18	99,51
148	324-2 андезит	л.б.р.Худагачи		59,22	0,57	15,23	2,90	2,75	0,12	5,57	5,12	3,48	1,98	0,37	0,00	2,44	99,83
149	288-8 андезит	л.б.р.Худагачи		59,68	0,61	16,00	3,36	1,65	0,05	3,77	2,88	3,96	3,09	0,18	0,43	4,16	99,82
150	[31] 401-1 трахиандезит	л.б.р.Худагачи		60,83	0,72	15,10	3,78	2,28	0,07	4,17	3,76	3,82	2,85	0,20	2,25	0,00	99,86
151	74-1 трахиандезит	пр.б.р.Худагачи		61,80	0,61	16,44	2,60	2,05	0,06	1,66	4,68	3,94	3,06	0,25	0,00	2,14	99,68
152	[44] с-12-24 трахиандезит	пр.б.р.Лев.Буринда (верх.)		56,38	0,55	14,67	1,38	4,46	0,09	5,51	3,24	2,74	3,28	0,19	3,69	0,00	100,18
153	[31] 9443-5 трахиандезит	пр.б.р.Лев.Буринда		62,87	0,61	15,17	1,79	2,45	0,06	4,04	3,19	3,54	3,56	0,18	1,93	0,00	99,61
154	288-7 трахиандезит	л.б.р.Худагачи		60,07	0,61	15,60	3,90	1,19	0,11	2,25	3,56	3,80	3,10	0,36	0,25	4,78	99,58
155	[31] 313-20 трахиандезит	пр.б.р.Лев.Буринда		58,61	0,85	15,62	3,29	2,58	0,08	5,02	5,35	3,25	3,02	0,25	1,81	0,00	100,11
156	[44] с-7-38 трахиандезит	пр.б.р.Лев.Буринда		59,98	0,59	14,89	2,02	3,41	0,08	3,38	3,25	3,39	3,30	0,18	3,12	0,00	99,51
157	290-1 трахиандезит	пр.б.р.Талдан		61,33	0,53	16,87	2,22	1,72	0,08	2,97	3,83	3,76	2,97	0,19	0,21	3,01	99,69
158	299 трахиандезит	в/р Худагачи - Талдан		56,17	0,65	16,23	3,77	0,74	0,13	3,92	5,32	3,34	2,87	0,18	0,90	5,30	99,52
159	1272-е трахиандезит	л.б.р.Худагачи		57,93	0,54	15,74	1,44	3,10	0,07	4,10	3,75	4,39	2,57	0,22	0,00	5,75	99,85
160	324-3 трахиандезит	л.б.р.Худагачи		57,63	0,52	15,52	4,13	1,56	0,12	5,91	5,19	3,66	2,29	0,29	0,00	2,54	99,52
161	307-18 дациандезит	л.б.р.Худагачи		63,94	0,51	13,81	4,30	1,36	0,04	4,26	1,34	2,24	3,26	0,11	0,13	4,37	99,67
162	519-6 дациандезит	л.б.р.Худагачи		64,36	0,51	16,01	3,06	1,26	0,07	1,87	3,11	3,62	2,62	0,22	0,00	2,70	99,67
163	71 дациандезит	пр.б.р.Худагачи		63,30	0,40	15,71	1,52	2,05	0,07	2,19	3,85	3,81	2,41	0,15	0,00	3,78	99,67
164	[31] к-14348 дациандезит	л.б.р.Прав.Буринда		64,65	0,53	14,47	1,77	1,75	0,04	0,64	5,47	3,12	2,89	0,14	2,42	4,00	103,53
165	309-7 дацит	л.б.р.Худагачи		66,90	0,40	15,19	1,56	1,33	0,04	1,99	3,89	3,27	2,49	0,13	0,03	2,62	99,84
166	310 риодацит	л.б.р.Худагачи		68,28	0,41	14,98	1,49	1,05	0,06	1,61	1,30	3,97	3,29	0,16	0,00	3,04	99,64
167	72 туф риодацита	пр.б.р.Худагачи		69,70	0,32	14,39	0,53	1,07	0,04	0,75	2,18	3,63	3,15	0,13	0,00	3,54	99,73
168	[31] 19100 дациандезит	пр.б.р.Прав.Буринда	64,27	0,56	15,22	1,27	2,56	0,07	2,17	4,50	3,49	2,29	0,19	1,98	0,00	99,52	
169	[31] 19099-6 андезит	пр.б.р.Прав.Буринда	61,45	0,82	16,52	2,65	1,62	0,03	3,61	4,48	3,74	1,89	0,28	2,22	0,00	99,50	
170	[31] 19091-1 андезит	пр.б.р.Прав.Буринда	61,26	0,68	17,00	4,66	0,91	0,05	3,01	3,45	3,54	2,66	0,22	1,94	0,00	99,50	
171	1205-11 андезибазальт	пр.б.р.Тобака	54,69	0,67	16,52	5,78	0,77	0,12	5,78	7,08	2,83	1,87	0,16	0,00	3,17	99,72	
172	1205-10 трахиандезит	пр.б.р.Тобака	58,40	0,55	16,79	1,97	2,19	0,03	4,77	3,41	3,84	2,76	0,17	0,32	4,32	99,52	
173	[80] 1 андезибазальт	л.б.р.Осежина	55,51	1,20	16,03	4,76	3,09	0,10	4,86	6,62	3,32	2,05	0,36	1,71	0,00	99,62	
174	[80] 4-а дациандезит	л.б.р.Половинка (ниж. теч.)	62,85	0,79	16,12	3,70	0,99	0,18	2,91	5,45	3,19	2,03	0,17	1,12	0,00	99,59	
175	258 андезит	пр.б.руч.Широкий	58,64	0,73	16,62	4,88	1,64	0,09	2,19	7,46	3,35	2,35	0,19	0,37	0,99	99,50	
ТАЛДАНСКИЙ КОМПЛЕКС андезитовый. ЖЕРЛОВЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ																	
176	[31]12639-1 эр.бр. дациандезита	л.б.р.Бол.Талдан	Талданское ВП	64,45	0,55	14,72	1,34	3,06	0,08	3,73	3,63	3,51	2,79	0,18	1,26	0,00	99,75
177	[80] 3-ж лавобрекчия дацита	л.б.р.Половинка (ниж.теч.)	Невенское ВП	64,98	0,65	14,79	3,51	1,00	0,05	2,28	3,78	2,99	3,85	0,18	1,83	0,00	99,96

№ п/п	№ источника по списку лит-ры, авторский № пункта, название породы	Географическая привязка	Геологическое тело, массив	Содержание, вес. %														
				SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	P ₂ O ₅	H ₂ O ⁺	п.п.п.	Сумма	
178	[80] 3-е туфолава дацита	л.б.р.Половинка (ниж.теч.)		65,39	0,67	14,39	4,88	0,61	0,06	2,27	4,17	3,27	2,58	0,21	0,96	0,00	99,55	
ТАЛДАНСКИЙ КОМПЛЕКС андезитовый. СУБВУЛКАНИЧЕСКИЕ ОБРАЗОВАНИЯ																		
179	304-1 трахиандезит	верх.р.Худагачи, у ж/д	Талданское ВП	штоки	60,72	0,49	16,09	3,01	1,49	0,02	2,71	3,44	4,04	2,76	0,00	0,04	4,72	99,53
180	[31] 413 дациандезит	в/р Буринда - Лев.Буринда			64,32	0,59	14,95	0,54	3,02	0,06	3,03	2,60	3,84	3,28	0,17	2,10	0,00	99,58
181	1155-4 андезибазальт	л.б.руч.Кочковатый	дайки		56,69	0,76	15,22	3,43	2,65	0,09	6,16	6,08	3,16	1,98	0,21	0,20	2,99	99,62
182	225-2 андезибазальт	л.б.руч.Кочковатый		56,75	0,68	15,37	3,34	3,32	0,15	4,98	6,02	2,99	1,83	0,26	0,31	4,09	100,09	
183	2098-1 андезибазальт	л.б.р.Бол.Невер		53,27	0,74	13,20	4,92	2,67	0,13	5,75	5,75	2,74	2,17	0,26	0,00	6,98	99,62	
184	[31] 620 андезибазальт	л.б.р.Талдан 2-й		54,92	0,84	14,75	2,22	5,47	0,13	7,69	6,79	2,93	1,87	0,22	2,20	0,00	100,49	
185	[31] 1900 андезибазальт	пр.б.р.Бол.Талдан (ниж.теч.)		55,48	0,83	14,84	1,13	6,19	0,13	8,06	6,43	2,62	1,90	0,22	2,03	0,00	99,86	
186	[31] 349-2 андезит	в/р Буринда - Лев.Буринда		58,14	0,64	14,58	1,72	4,10	0,10	7,01	5,42	3,08	2,37	0,13	2,40	0,00	99,69	
187	[31] 17204-1 андезит	л.б.р.Ернистая		57,26	0,87	16,83	1,50	3,84	0,04	3,55	6,07	3,00	2,25	0,25	2,24	0,00	99,74	
188	[31] 1854 андезит	в/р Худагачи - Бол.Талдан		61,43	0,64	15,48	1,22	4,05	0,08	4,55	4,38	3,17	2,80	0,18	1,36	0,00	99,57	
189	[31] 17235-4 трахиандезит	л.б.р.Ернистая		56,69	0,71	15,14	0,67	4,29	0,02	5,37	4,09	3,40	2,43	0,18	2,69	0,00	99,57	
190	1164-1 трахиандезит	л.б.р.Комкомрой		59,42	0,64	15,29	5,39	2,33	0,09	4,49	3,22	3,71	2,74	0,19	0,22	2,24	99,97	
191	[31] 12622-2 трахиандезит	л.б.р.Бол.Талдан		61,38	0,69	14,85	1,35	3,92	0,10	4,32	4,10	3,56	3,29	0,25	1,82	0,00	99,87	
192	[31] 703-4 трахиандезит	в р-не устья руч. Ельничный (прит.р.Бол.Талдан)		59,62	0,57	14,85	1,26	4,24	0,08	5,70	5,00	3,49	2,82	0,13	1,73	0,00	99,66	
193	294-1 трахиандезит	верх.руч.Джиктинка		60,71	0,58	16,57	2,24	2,08	0,08	3,66	3,18	3,69	3,02	0,18	0,19	3,35	99,53	
194	1261-1 трахиандезит	л.б.руч.Сохатиный		60,60	0,42	16,08	2,24	2,11	0,11	2,98	3,31	4,00	3,08	0,13	0,00	4,23	99,59	
195	1680-25 дациандезит	в/р Корниловский Ключ -р.Ульдугич (Невер.)	62,64	0,62	17,53	1,38	2,42	0,05	1,48	4,26	4,29	2,64	0,37	0,27	1,74	99,69		
196	[31] 929-1 дацит	пр.б.р.Лев.Буринда	66,43	0,76	14,29	4,44	1,34	0,25	1,94	0,79	3,11	3,41	0,21	2,42	3,55	103,76		
197	297-1 дацит	м/р Худагачи - Талдан	65,78	0,48	15,55	2,72	0,66	0,07	1,49	2,12	4,26	3,55	0,06	0,22	2,57	99,53		
198	[31] 12190 дацит	л.б.р.Лев.Буринда	67,72	0,37	15,60	0,55	1,93	0,03	1,98	3,30	3,89	3,57	0,07	0,55	0,00	99,56		
199	[31] 794 дацит	пр.б.руч.Джиктинка	66,84	0,48	15,17	1,02	2,57	0,05	2,43	3,53	3,77	3,11	0,11	0,44	0,00	99,60		
200	70-1 риодацит	пр.б.р.Худагачи	68,60	0,37	15,12	1,09	1,39	0,05	0,63	2,22	3,72	3,64	0,12	0,00	2,37	99,66		
КОМПЛЕКС ДАЙКОВЫЙ гранодиорит-порфир – диорит-порфиритовый																		
201	1274-4 кварцевый диорит-порфирит	л.б.р.Худагачи	дайки		63,40	0,47	15,76	2,10	1,63	0,06	3,56	2,22	3,99	2,91	0,19	0,00	3,19	99,77
202	324-9 кварцевый диорит-порфирит	л.б.р.Худагачи		62,40	0,46	16,24	3,23	0,56	0,08	2,86	3,97	3,83	2,75	0,15	0,00	2,98	99,80	
203	220-6 кварцевый диорит-порфирит	л.б.р.Буринда		63,57	0,67	15,83	2,61	1,58	0,11	3,13	3,12	3,69	2,79	0,22	0,25	2,04	99,61	
204	2078 кварцевый монзон.-порфирит	пр.б.руч.Черный		63,40	0,59	16,44	1,83	2,46	0,07	2,38	1,66	4,43	3,40	0,36	0,00	2,33	99,60	
205	[31] 419-1 гранодиорит-порфир	в/р Буринда -		65,51	0,49	15,35	0,68	2,71	0,06	2,72	3,40	3,60	3,71	0,11	1,17	0,00	99,56	

№ п/п	№ источника по списку лит-ры, авторский № пункта, название породы	Географическая привязка	Геологическое тело, массив	Содержание, вес. %													
				SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	P ₂ O ₅	H ₂ O ⁺	п.п.п.	Сумма
		Лев.Буринда															
206	3027-6 гранодиорит-порфир	верх.руч.Черный		65,10	0,52	16,88	3,35	0,56	0,07	1,55	2,32	3,75	3,59	0,13	0,00	1,57	99,59
207	[31] 17506 гранодиорит-порфир	д.б.р.Лев.Буринда		64,67	0,50	15,54	1,22	2,72	0,06	2,85	3,30	3,62	3,51	0,14	1,24	1,34	100,84
КОМПЛЕКС ДАЙКОВЫЙ лампрофировый (бКс)																	
208	к-37 спессартит	в/р Ульдугич - руч.Ельничный Ключ	дайки	53,31	1,01	18,45	2,24	4,78	0,07	5,77	6,97	3,34	1,92	0,30	0,14	1,54	99,84
209	3008-2 спессартит	д.б.руч.Сохатиный		55,50	0,73	16,24	4,06	3,16	0,14	5,05	5,13	3,95	2,75	0,35	0,00	2,30	99,58
210	830-9 спессартит	в/р Топака - Половинка		62,50	0,71	16,91	2,42	1,82	0,05	2,71	3,10	4,35	2,99	0,26	0,15	1,60	99,57
211	1250-в спессартит	пр.б. руч.Боковушка	дайки	56,60	0,65	15,91	4,16	2,46	0,12	5,69	4,63	4,06	2,56	0,16	0,00	2,56	99,79
212	284-12 спессартит	пр.б.р.Бургали		57,79	0,96	17,54	3,73	2,71	0,08	3,09	4,54	3,96	2,60	0,33	0,22	1,96	99,51
213	2067-10 спессартит	д.б.руч.Водокачечный		51,78	1,00	15,82	4,65	2,52	0,10	6,46	5,57	3,15	3,00	0,51	0,00	4,87	99,69
214	2-1 спессартит	верх.р.Бургали		54,95	0,61	13,86	2,14	4,26	0,09	8,39	6,01	3,02	2,40	0,47	0,00	3,22	99,55
215	1193-1 спессартит	устье р.Невен		61,98	0,79	16,13	1,74	2,44	0,07	2,90	4,02	3,92	3,24	0,30	0,24	1,76	99,53
216	к-46-3 малхит	м/р Ульдугич - Ельничный Ключ		53,54	1,03	17,07	4,81	3,05	0,09	6,75	5,60	3,18	1,58	0,24	0,22	2,38	99,54
217	689-5 малхит	м/р Ульдугич - Ельничный Ключ		50,61	0,87	14,50	2,41	5,17	0,12	10,10	7,71	2,62	1,53	0,30	0,12	3,52	99,58
218	709-6 малхит	верх. руч.Ульдугич		55,91	0,87	15,68	7,18	2,82	0,09	5,16	4,14	1,25	2,16	0,30	0,15	1,93	97,64
219	721-2 малхит	д.б.руч.Ельничный Ключ		57,27	1,07	17,96	2,56	3,51	0,06	3,32	5,25	1,25	2,72	0,41	0,19	1,86	97,43
220	1224-3 малхит	д.б.р.Бургали		50,30	1,23	16,67	5,74	2,40	0,08	3,52	4,32	4,15	3,19	0,50	0,81	6,62	99,53
221	702-5 керсантит	пр.б.р.Ульдугич	47,99	1,30	14,07	3,52	3,83	0,11	9,06	8,77	3,04	2,74	0,64	0,27	3,55	98,89	
222	к-20 керсантит	в/р Ульдугич - Ельничный Ключ	56,39	0,93	18,32	3,21	2,89	0,05	2,88	4,20	4,16	2,48	0,18	0,12	3,69	99,50	
223	2078-8 микродиорит	пр.б.руч.Черный	54,12	0,80	15,93	3,15	4,26	0,11	6,21	7,43	2,99	1,82	0,27	0,00	2,31	99,56	
224	768-8 микродиорит	верх. руч.Тупик Усманка	49,98	0,52	15,26	2,88	4,61	0,06	7,97	10,90	3,06	1,38	0,14	0,10	2,66	99,52	
ГАЛЬКИНСКИЙ КОМПЛЕКС трахибазальт-риолитовый. ГАЛЬКИНСКАЯ СВИТА																	
225	729-1 трахибазальт	пр.б.руч.Ельничный Ключ	Малоневверское ВП	50,23	1,67	17,18	5,04	3,54	0,15	3,90	8,06	1,25	2,02	0,87	0,86	2,69	97,46
226	729 трахибазальт	пр.б.руч.Ельничный Ключ		57,98	0,89	19,00	3,69	1,64	0,04	2,72	4,84	1,25	2,87	0,45	0,74	0,87	96,98
227	1231 трахибазальт	д.б.р.Кулинда	Осежинское ВП	52,29	1,37	15,19	3,95	3,58	0,10	2,80	7,80	2,96	2,64	0,71	0,50	5,64	99,53
228	[80] 1680-д трахибазальт	д.б.р.Корон		52,79	1,78	16,34	3,95	5,14	0,12	3,97	6,98	3,74	1,81	0,91	1,97	0,00	99,50
229	2123 трахибазальт	верх. руч.Разливная		57,79	0,90	17,10	5,17	1,65	0,12	3,84	5,98	3,34	3,08	0,45	0,33	5,79	105,54
230	2121-III трахибазальт	пр.б.р.Бол.Корон		51,80	1,50	17,90	5,80	1,64	0,14	1,67	8,50	3,80	2,47	0,86	1,80	2,08	99,96
231	1211-1 трахибазальт	д.б.р.Осежина		51,42	1,10	17,14	5,82	1,82	0,08	4,04	8,29	3,49	2,50	0,42	0,97	2,47	99,56
232	1689-3 трахибазальт	д.б.р.Бол.Ульдугич		51,15	1,67	16,99	5,99	2,95	0,14	3,47	4,52	3,77	2,43	0,89	0,87	1,97	99,81
233	2118 трахибазальт	пр.б.руч.Бульжная		49,38	1,81	16,99	6,44	2,44	0,13	5,42	8,30	3,75	2,24	0,72	0,37	1,58	99,57
234	2118-2 трахибазальт	верх.руч.Бульжная		52,00	1,50	17,54	5,23	3,05	0,11	3,69	6,59	3,85	2,53	0,79	0,79	2,02	99,69
235	1682-23 трахиандезиобазальт	д.б.р.Бол.Корон		53,77	1,73	17,00	5,03	3,44	0,12	3,14	6,69	3,49	2,56	0,93	0,47	1,23	99,60

№ п/п	№ источника по списку лит-ры, авторский № пункта, название породы	Географическая привязка	Геологическое тело, массив	Содержание, вес. %														
				SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	P ₂ O ₅	H ₂ O ⁺	п.п.п.	Сумма	
236	1682-19 трахиандезибаазальт	д.б.р.Бол.Корон		56,70	1,14	16,40	4,48	2,46	0,10	3,15	6,39	3,85	2,87	0,54	1,22	0,52	99,82	
237	2124-5 трахиандезибаазальт	пр.б.р.Бол.Корон		55,70	1,02	16,43	4,13	2,85	0,10	3,83	6,98	3,67	2,46	0,36	0,33	1,71	99,57	
238	1207-з трахиандезибаазальт	м/р Осежина – Топака		54,49	1,13	16,84	4,36	2,08	0,10	3,01	8,49	3,85	2,02	0,36	0,84	1,99	99,56	
239	2122-к трахиандезибаазальт	верх.р.Кулинда		52,56	1,62	16,89	4,59	3,87	0,10	3,12	6,96	3,86	2,75	0,84	0,57	1,80	99,53	
240	2122-5 трахиандезибаазальт	в/р Ульдугич – Корон		54,93	1,21	17,06	5,90	2,42	0,10	3,35	5,33	3,72	2,74	0,61	0,00	2,30	99,67	
241	1686-10 трахиандезит	д.б.р.Мал.Корон		57,41	0,73	18,55	3,74	1,32	0,13	2,65	6,88	3,89	2,36	0,27	0,66	1,54	100,13	
242	2121-а трахиандезит	в/р Ульдугич – Корон		59,60	1,02	16,08	3,16	2,83	0,09	2,57	5,37	4,02	2,65	0,46	0,24	1,54	99,63	
243	1230-4 трахиандезит	д.б.р.Осежина		Осежинское ВП	58,02	0,82	19,16	1,58	4,24	0,05	2,01	3,00	4,20	3,00	0,19	0,38	1,20	97,85
244	[80] 1674-г трахидацит выщелоч.	верх. руч.Разливная			65,94	0,68	15,80	3,53	0,79	0,01	0,84	2,97	3,55	3,73	0,18	0,72	0,00	98,74
245	2122-7 риодацит	верх. руч.Разливная			70,00	0,42	15,34	1,44	0,62	0,02	0,47	1,85	3,25	4,39	0,22	0,84	0,71	99,57
246	1646-4 риодацит	д.б.р.Осежина	67,80		0,51	16,00	1,78	0,62	0,02	0,56	3,49	3,90	3,86	0,22	0,54	0,30	99,60	
247	1674-9 риолит	д.б.р.Бол.Ульдугич	75,60		0,24	13,26	0,24	0,53	0,01	0,12	1,04	2,43	5,12	0,15	0,41	0,43	99,58	
248	2117-2 риолит	пр.б.руч.Бульжная	76,40		0,27	10,79	0,06	1,35	0,02	0,99	1,32	2,65	4,73	0,16	0,38	0,80	99,92	
249	[80] 1672-а трахириолит	верх. руч.Разливная	73,47		0,34	13,11	1,80	0,30	0,01	0,30	1,21	3,53	4,60	0,16	0,81	0,00	99,66	
250	[80] 1648-б трахириолит	пр.б.р.Худагачи	76,60		0,26	11,50	1,02	0,46	0,01	0,38	0,39	0,86	7,22	0,04	0,84	0,00	99,59	
251	253-4 трахибаазальт	д.б.р.Невен	Невенское ВП		52,19	1,26	17,97	6,75	1,45	0,05	3,24	7,71	3,74	2,06	0,38	1,10	1,69	99,59
252	248-12 трахибаазальт	пр.б.р.Невен			53,57	1,87	17,08	5,40	2,02	0,11	3,13	7,25	3,52	2,96	0,63	0,60	1,66	99,80
253	233-3 трахибаазальт	пр.б.р.Невен		50,47	0,89	18,10	2,04	0,37	0,64	0,46	12,60	3,95	3,15	0,29	0,25	6,46	99,67	
254	1198-5 трахибаазальт	д.б.р.Осежина		51,41	1,02	19,44	4,23	2,95	0,08	4,25	6,73	3,46	2,16	0,41	0,90	2,47	99,51	
255	[80] 3052 трахиандезибаазальт	пр.б.р.Невен		55,51	1,75	16,00	5,90	1,91	0,10	3,88	6,38	3,50	2,75	0,68	1,10	0,00	99,58	
256	[80] 1564 трахиандезибаазальт	пр.б.руч.Исаковский		56,87	1,00	16,20	4,49	3,16	0,05	3,19	7,12	3,70	2,52	0,31	0,86	0,00	99,51	
257	242 трахиандезибаазальт	д.б.руч.Исаковский		54,68	0,91	14,99	5,10	2,55	0,09	4,45	8,56	3,55	2,47	0,30	0,22	1,68	99,55	
258	241 трахиандезибаазальт	д.б.руч.Исаковский		54,08	0,94	17,29	5,21	1,86	0,09	4,75	7,67	3,33	2,11	0,27	1,03	1,57	100,20	
259	248-8 трахиандезит	д.б.руч.Широкий		57,51	0,86	16,75	5,00	1,60	0,09	3,52	6,54	3,51	2,62	0,22	0,62	0,96	99,80	
260	235-18 трахиандезит	д.б.руч.Исаковский		58,35	1,06	15,72	6,24	0,77	0,07	2,53	5,00	3,49	2,92	0,43	1,11	2,14	99,83	
261	265-25 риолит	в/р Осежина - Невен	74,53	0,37	12,88	1,48	0,24	0,01	0,23	0,43	0,75	6,99	0,20	0,04	1,39	99,54		
262	265-20 туф риолита	в/р Осежина - Невен	75,89	0,36	12,77	0,78	0,28	0,01	0,25	0,29	0,48	6,99	0,08	0,08	1,24	99,50		
263	189 трахибаазальт	в/р Васильевский Ключ - Челбучи	Челбучинское ВП	51,22	1,62	16,85	9,30	0,40	0,14	2,76	6,78	3,54	2,52	0,94	2,09	1,78	99,94	
264	190 трахибаазальт	верх. руч.Васильевский Ключ		52,58	1,61	16,99	8,32	1,15	0,09	2,38	6,18	3,78	2,90	0,92	1,32	1,54	99,76	
265	[80] 231-а трахиандезибаазальт	д.б.руч.Солонечный		55,62	1,42	16,75	4,03	3,79	0,16	3,41	6,62	4,08	2,74	0,77	1,12	0,00	100,51	
266	208 трахиандезибаазальт	пр.б.р.Бургали - 1-я		57,46	1,05	16,26	6,18	1,16	0,08	2,30	5,40	3,42	2,77	0,65	0,30	2,64	99,67	
267	190-1 трахиандезибаазальт	верх. руч.Васильевский Ключ		53,30	1,59	16,94	9,79	0,52	0,09	1,84	6,68	3,73	3,03	0,92	0,30	1,23	99,96	
268	1139-4 трахиандезибаазальт	д.б.р.Челбучи		53,31	1,14	16,86	3,67	3,71	0,11	5,01	7,28	3,56	2,57	0,42	0,49	1,48	99,61	
269	[80] 1732 трахиандезит	пр.б.руч.Солонечный		61,28	1,03	15,77	3,94	1,90	0,09	2,04	4,50	3,93	3,87	0,46	0,69	0,00	99,56	
270	[80] 274 трахиандезит	д.б.р.Бургали 1-я		58,74	0,97	17,13	4,92	1,02	0,08	2,77	6,03	3,85	2,78	0,27	0,83	0,00	99,53	
271	226-1 трахиандезибаазальт	д.б.руч.Кочковатый	Кочковатое ВП	54,12	1,26	17,00	4,74	3,56	0,14	3,24	6,52	3,35	2,55	0,74	0,61	1,80	99,63	
ГАЛЬКИНСКИЙ КОМПЛЕКС трахибаазальт-риолитовый. ЭКСТРУЗИВНЫЕ и ЖЕРЛОВЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ																		
272	[80] 151-б трахириодацит	пр.б.р.Бол.Ульдугич	Осежинское ВП	71,81	0,34	13,87	0,72	0,49	0,01	0,47	1,30	2,03	7,51	0,11	0,59	0,00	99,52	

№ п/п	№ источника по списку лит-ры, авторский № пункта, название породы	Географическая привязка	Геологическое тело, массив	Содержание, вес. %													
				SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	P ₂ O ₅	H ₂ O ⁺	п.п.п.	Сумма
273	203 трахириодацит	пр.б.руч.Солонечный	Челбучинск. ВП	69,48	0,58	13,04	1,30	0,83	0,02	0,84	1,01	1,05	7,97	0,29	0,41	2,84	99,66
274	[80] 1553 трахириолит	пр.б.р.Невен	Невенское ВП	73,92	0,13	13,38	1,02	0,85	0,02	0,20	0,90	3,82	4,92	0,12	0,24	0,00	99,53
275	250-3 трахириолит	пр.б.р.Невен		73,80	0,17	12,99	1,50	0,41	0,03	0,32	1,12	3,37	4,98	0,08	0,07	0,71	99,55
ГАЛЬКИНСКИЙ КОМПЛЕКС трахибазальт-риолитовый. СУБВУЛКАНИЧЕСКИЕ ОБРАЗОВАНИЯ																	
276	[31] 70150-3 трахиандезибазальт	в/р Топака - Половинка	штоки и трещинные тела	57,01	1,05	16,54	0,90	5,30	0,06	4,60	5,61	4,00	3,33	0,45	0,93	0,48	100,44
277	[31] 70139-4 трахиандезибазальт	в/р Топака – Половинка	дайки	55,03	1,16	16,74	1,28	5,72	0,07	4,81	6,51	4,00	2,95	0,44	0,85	0,53	100,29
278	1172-8 трахиандезит	пр.б.руч.Исаковский		59,85	0,76	17,92	2,29	2,27	0,10	2,68	2,92	3,88	3,61	0,23	0,23	2,81	99,55
279	[31] 880-1 риодацит	пр.б.р.Прав.Буринда		67,62	0,55	16,23	1,63	1,80	0,06	1,06	0,93	3,34	4,19	0,16	1,84	0,00	99,76
280	246 риолит	д.б.руч.Широкий		75,79	0,12	12,25	1,31	0,59	0,02	0,42	0,26	2,84	4,51	0,10	0,20	1,09	99,50
281	246-1 риолит	д.б.руч.Широкий		78,43	0,08	11,52	0,61	0,55	0,01	0,11	0,13	2,97	3,74	0,04	0,34	1,01	99,54
282	[31] 865-1 риолит	пр.б.руч.Ернистая		78,38	0,06	11,37	0,82	0,53	0,03	0,36	0,29	2,50	4,61	0,01	0,96	0,00	100,10
283	[31] 14312 риолит	д.б.р.Прав.Буринда		77,55	0,10	11,12	0,74	0,46	0,01	0,47	0,26	2,68	5,05	0,02	1,05	0,60	100,32
284	[31] 1715 трахибазальт	пр.б.р.Талдан 2-й		52,47	0,81	15,11	1,86	5,65	0,11	8,50	7,46	2,96	2,18	0,23	2,33	0,00	99,67
285	1681-14 трахибазальт	в/р Разливная - Булыжная		50,98	1,41	17,70	4,86	3,53	0,11	3,25	5,89	3,82	2,70	0,68	0,32	4,57	99,82
286	1617-2 трахиандезибазальт	верх. лев. крупн. прит. р.Осежина		54,87	0,96	17,26	4,87	1,68	0,09	3,41	4,86	3,76	3,88	0,45	0,30	3,52	99,91
287	[31] 1789 трахиандезибазальт	д.б.р.Талдан 2-й		55,54	1,03	16,06	2,24	4,51	0,09	5,28	5,58	3,52	2,97	0,22	2,55	0,00	99,74
288	288-9 трахиандезибазальт	д.б.р.Худагачи		56,98	0,89	14,65	4,16	2,31	0,08	6,19	4,47	3,52	2,58	0,24	0,32	3,21	99,60
289	836-6 трахиандезибазальт	пр.б.р.Половинка		55,22	0,93	16,01	4,06	3,36	0,10	5,15	6,30	3,90	2,60	0,26	0,00	1,57	99,68
290	799-2 трахиандезибазальт	пр.б.р.Половинка		54,00	0,92	19,01	1,53	5,16	0,11	5,06	7,15	3,50	2,43	0,28	0,20	0,69	100,04
291	[80] 1527 трахиандезибазальт	пр.б.р.Половинка		53,90	1,45	16,55	4,28	2,92	0,07	3,56	4,15	3,38	3,79	0,65	2,87	0,00	99,64
292	[80] 1589-д трахиандезит	пр.б.р.Бургали		60,51	0,75	16,89	3,22	2,31	0,06	2,85	3,85	4,45	2,78	0,20	1,40	0,00	99,66
293	[31] 13710-2 трахиандезит	д.б.р.Прав.Буринда		58,17	0,55	15,25	1,04	4,27	0,09	5,24	3,89	3,35	3,55	0,20	2,45	0,00	99,65
294	[31] 17236-1 трахиандезит	д.б.руч.Ернистая		58,95	0,74	15,97	1,70	3,38	0,03	4,56	4,21	3,93	3,02	0,22	2,00	0,00	99,52
295	1176-1 риодацит	д.б.руч.Широкий		71,03	0,28	15,31	0,75	0,77	0,02	0,60	1,08	3,02	4,38	0,10	0,48	0,00	97,82
296	[80] 1694-в риодацит	пр.б.р.Бол.Корон		71,68	0,43	14,03	1,95	0,81	0,03	0,75	1,42	3,18	4,11	0,08	1,16	0,00	99,70
297	265-8 риодацит	в/р Осежина - Невен	68,48	0,47	14,21	2,85	0,53	0,03	0,91	2,84	3,68	4,17	0,15	0,16	1,22	99,70	
298	250-4 риодацит	пр.б.р.Невен	70,51	0,46	14,30	1,40	0,78	0,03	0,68	2,48	3,60	4,02	0,14	0,21	1,10	99,71	
299	196-8 трахириодацит	левобер. р.Бургали	68,13	0,27	16,13	1,04	0,68	0,01	0,06	0,07	0,56	11,60	0,10	0,08	0,98	99,71	
300	196-1 трахириодацит	левобер. р.Бургали	71,11	0,24	15,35	0,12	0,41	0,01	0,05	0,07	0,34	11,40	0,03	0,05	0,47	99,65	
301	216 трахириодацит	д.б.р.Буринда	68,19	0,46	14,56	2,59	0,82	0,05	0,69	1,92	3,99	4,03	0,19	0,11	2,11	99,71	
302	[31] 70181 трахириодацит	в/р Половинка-Прав.Буринда	71,53	0,28	15,30	0,61	1,25	0,03	1,26	0,30	3,70	4,50	0,12	1,37	1,28	101,53	
303	[31] 887-3 трахириодацит	пр.б.руч.Ернистая	70,91	0,13	15,40	0,30	0,84	0,01	0,41	0,97	5,87	3,77	0,04	0,45	0,00	99,54	

Содержание элементов-примесей в магматических образованиях

№ п/п	Авторский № пункта	Название породы	Содержание, n x 10 ⁻⁴ % (г/т)																							
			Cr	Ni	Co	W	V	Cu	Pb	Zn	Sn	Mo	Rb	Ba	Sr	Ta	Li	Nb	Zr	Y	La	Yb	Cs	Hf	Be	
АРХЕЙСКИЕ (?) ДИОРИТЫ и ПЛАГИОЛЕЙКОГРАНИТЫ бассейна р.Ульдугич																										
1	695-2	плагиолейкогранит	0	3	0	0	10	5	7	0	2	0,0	20	1116	350	13	7	9,0	97	0	20	0,5	8	6	1,9	
2	693-12	плагиолейкогранит	10	5	0	0	30	9	8	0	1	0,0	70	744	40	11	8	10,0	114	0	0	0,5	8	8	2,3	
3	701	плагиолейкогранит	0	3	0	9	15	6	5	0	2	0,0	60	799	570	25	4	9,0	150	0	20	0,8	6	8	2,0	
4	693-11	плагиолейкогранит	0	4	0	0	10	6	5	0	2	0,0	50	1237	340	6	6	9,0	130	0	43	0,6	4	7	2,3	
5	698	плагиолейкогранит	0	4	3	0	23	8	10	0	2	0,0	80	1375	350	13	10	9,0	245	12	20	1,3	7	0	1,5	
6	697	лейкогранит	7	6	4	0	27	12	11	0	3	0,0	90	1342	360	19	7	0,0	140	0	23	0,5	6	5	2,1	
ЧАЛОВСКИЙ КОМПЛЕКС монцогабро – умеренно-щелочных гранитов. Вторая фаза																										
7	720-1	лейкогранит	0	0	0	0	5	0	10	0	3	0,0	110	292	40	17	1	18,0	39	16	20	1,6	6	5	3,8	
8	693-3	лейкогранит	0	3	0	0	9	10	11	0	1	0,0	120	998	200	15	2	9,0	150	18	20	3,5	6	12	2,4	
9	к-28	ум.-щел. лейкогранит	0	11	0	0	11	18	18	0	3	0,0	110	1160	170	23	3	9,0	75	10	23	9,0	5	0	2,1	
10	719-2	ум.-щел. лейкогранит	9	4	0	0	13	6	14	0	3	0,0	140	699	60	14	9	10,0	60	10	20	1,3	7	0	2,2	
11	1709-4	лейкогранит альбитовый	5	5	4	0	16	9	21	30	2	0,0	27	575	60	0	9	9,0	73	10	0	1,5	1	0	1,4	
12	1705-3	лейкогранит	5	0	0	0	15	5	14	0	2	0,0	36	884	110	12	28	9,0	81	20	20	9,0	3	0	1,4	
ПОЗДНЕЮРСКИЕ (?) ТРАХИРИОЛИТЫ и ТРАХИАНДЕЗИТЫ бассейнов рек Осежина, Буринда																										
13	2066-6	трахидацит	10	8	4	0	52	10	18	35	3	1,6	120	1140	360	8	36	10,0	160	15	24	1,6	4	7	4,4	
14	842-2	трахириодацит	18	5	0	8	32	23	65	30	3	0,0	19	523	380	15	4	11,0	110	10	17	1,0	2	0	6,8	
15	2100-2	трахириолит	11	5	0	0	5	12	32	0	3	0,0	330	1186	320	0	11	0,0	100	0	10	0,5	5	5	2,3	
МАГДАГАЧИНСКИЙ КОМПЛЕКС умеренно-щелочных гранитов и гранит-порфиров. Первая фаза																										
16	778	гранит резкопорфировид.	100	20	0	0	85	18	21	43	3	0,0	120	1388	590	12	10	9,0	130	0	0	0,8	30	5	3,8	
17	781-4	гранит-порфир	68	20	4	0	54	16	29	62	2	0,0	210	1337	550	6	30	9,0	150	10	23	0,6	20	13	3,3	
18	759-1	гранит-порфир	130	40	8	0	110	30	54	63	3	0,0	90	1045	720	5	30	10,0	190	11	25	1,1	10	8	3,8	
19	5	граносиенит	145	43	5	330	57	25	63	63	3	2,5	140	1325	1090	5	10	10,0	155	0	22	1,1	5	5	4,0	
20	830-3	ум.-щел. гранит	33	16	4	0	36	8	49	110	4	0,0	190	1011	650	16	30	9,0	150	0	20	0,7	10	10	4,9	
21	246-3	ум.-щел. гранит	96	29	8	0	69	9	63	81	4	0,0	300	882	590	17	20	12,0	175	10	20	0,7	10	13	5,1	
22	799	ум.-щел. гранит	150	59	8	0	71	18	56	100	4	0,0	70	1042	140	13	10	9,0	160	10	23	9,0	90	8	4,5	
23	7	ум.-щел. гранит	30	8	0	750	15	23	69	46	4	1,3	170	1535	830	5	16	12,0	165	0	0	1,0	3	5	3,2	
24	1190	ум.-щел. гранит	58	18	4	0	49	8	50	78	3	0,0	120	1585	740	10	30	12,0	180	10	20	0,7	80	13	5,4	
25	830-1	ум.-щел. гранит	23	8	4	0	36	6	66	85	4	0,0	80	1109	620	14	20	9,0	120	0	20	0,5	70	6	6,0	
26	837-5	гранит тонко-мелко/з	15	5	0	0	36	7	73	0	1	0,0	220	730	730	8	10	11,0	150	18	29	2,0	10	0	5,5	
27	1189-6	гранит-порфир	31	25	7	0	41	9	32	51	3	0,0	150	1126	500	12	20	12,0	200	0	20	0,7	10	13	3,4	
28	2	граносиенит	44	12	0	150	25	16	54	30	20	1,0	180	2400	1110	5	1	11,0	145	7	25	0,6	3	5	2,3	
29	282-2	граносиенит	170	65	10	0	78	7	73	110	6	0,0	80	904	920	19	30	12,0	205	10	35	1,0	100	10	4,3	
30	252-а	граносиенит	170	66	11	0	71	9	76	130	5	0,0	80	1000	910	19	30	12,0	250	0	20	0,7	610	8	5,0	
31	281-10	ум.-щел. гранит	81	34	5	0	71	5	100	120	5	0,0	170	1019	760	13	6	10,0	150	0	20	0,5	10	5	4,2	
32	281-8	ум.-щел.гранит гнейсов.	60	20	4	0	48	8	78	110	4	0,0	170	1102	800	23	30	11,0	130	0	0	0,5	20	10	4,0	

№ п/п	Авторский № пункта	Название породы	Содержание, n x 10 ⁻⁴ % (г/г)																							
			Cr	Ni	Co	W	V	Cu	Pb	Zn	Sn	Mo	Rb	Ba	Sr	Ta	Li	Nb	Zr	Y	La	Yb	Cs	Hf	Be	
33	252	ум.-щел. гранит	360	91	12	0	160	45	25	58	4	1,3	190	986	940	28	30	12,0	190	17	44	1,8	10	5	4,2	
34	1224	ум.-щел. гранит	200	73	10	0	78	12	73	120	5	0,0	180	933	980	0	30	9,0	180	0	20	0,5	10	9	3,6	
35	2-в	гранит	89	31	4	0	80	10	65	110	5	0,0	110	746	700	15	20	11,0	200	10	29	0,7	10	8	3,3	
36	1221	гранит	160	54	8	0	96	7	59	98	4	0,0	80	962	910	12	40	9,0	200	10	40	0,8	90	12	4,1	
37	284	гранит	180	76	11	0	88	7	80	150	6	0,0	70	830	630	29	30	9,0	200	10	25	0,8	90	9	4,2	
38	1184	лейкогранит	68	22	4	9	62	12	110	98	4	0,0	160	763	520	11	10	10,0	150	0	23	0,5	10	9	6,2	
39	1223-4	лейкогранит	28	13	0	0	30	9	60	64	3	0,0	200	774	630	26	20	11,0	140	0	0	0,6	20	10	5,1	
40	281-9	пегматит-аплит	0	3	0	7	18	9	63	0	2	0,0	170	196	80	13	1	9,0	150	0	0	0,5	10	7	9,2	
41	1224-1	пегматит-аплит	0	4	0	0	14	12	71	0	2	0,0	190	151	20	16	1	0,0	0	0	0	0,0	20	0	5,0	
42	1226	ум.-щел. гранит	200	74	10	0	96	10	110	120	6	0,0	70	948	860	19	30	14,0	245	10	32	0,8	60	12	5,3	
43	192-2	ум.-щел. гранит	62	22	4	0	51	10	96	58	3	0,0	110	726	120	16	9	9,0	160	0	23	0,6	70	8	9,2	
44	1225-1	пегматит-аплит	0	0	0	0	11	6	40	0	1	0,0	100	137	100	23	1	9,0	50	0	0	0,5	80	0	7,2	
45	197-5	граносиенит	98	37	4	0	53	30	27	58	3	2,8	190	1446	910	22	10	9,0	170	0	29	0,6	20	10	4,6	
46	197	ум.-щел. гранит-порфир	200	28	3	8	78	75	42	40	5	4,8	130	1213	690	17	20	9,0	200	0	25	0,8	20	11	3,3	
47	197-3	ум.-щел. гранит-порфир	74	16	0	19	53	45	36	46	4	1,8	110	1455	690	28	10	10,0	160	0	25	0,6	10	13	5,9	
48	197-6	ум.-щел. гранит-порфир	44	18	0	0	33	8	53	54	2	0,0	130	1393	580	16	20	10,0	190	0	23	0,6	20	9	6,5	
49	1144-5	ум.-щел. гранит-порфир	81	16	3	0	59	40	50	43	4	8,5	110	1204	680	16	10	9,0	200	0	29	0,6	20	8	5,9	
50	1265-1	граносиенит-порфир	50	19	8	12	115	10	27	38	5	2,0	11	566	300	11	4	11,0	140	22	25	2,9	1	14	3,0	
51	2075-8	граносиенит-порфир	120	48	9	0	80	25	27	39	1	0,0	50	785	740	14	28	9,0	96	0	13	0,7	4	9	3,1	
52	265-10	ум.-щел. гранит-порфир	120	41	6	0	59	9	69	55	5	1,0	180	1423	580	14	30	9,0	170	0	20	0,5	10	14	3,4	
53	911-2	граносиенит-порфир	14	16	9	0	69	11	15	44	2	0,0	100	809	430	5	32	11,0	140	14	22	1,2	4	5	2,3	
54	511-3	граносиенит-порфир	38	15	3	0	73	10	49	69	2	0,0	40	1205	630	24	40	10,0	170	10	20	1,0	60	9	2,4	
55	2087-2	граносиенит-порфир	23	15	7	0	69	11	36	51	1	0,0	83	802	300	0	46	10,0	145	12	27	1,2	4	0	2,0	
56	2066-12	граносиенит-порфир	150	54	6	0	70	19	30	32	1	0,0	40	1132	530	14	20	0,0	93	0	34	0,7	3	8	2,4	
57	1617-а	ум.-щел. гранит-порфир	33	14	3	0	27	9	32	54	4	0,0	120	1301	1370	13	60	0,0	160	0	20	0,5	30	9	3,3	
58	1612-1	ум.-щел. гранит-порфир	38	19	0	0	26	8	27	55	4	0,0	70	1550	610	30	9	9,0	190	0	25	0,5	70	13	3,2	
59	1216-7	ум.-щел. гранит-порфир	66	31	5	0	46	18	34	66	3	0,0	40	1272	490	12	20	9,0	160	0	0	0,5	8	11	3,8	
60	1185-6	ум.-щел. гранит-порфир	36	11	0	6	46	16	73	66	3	0,0	30	1645	420	11	20	9,0	150	0	29	0,5	10	11	4,0	
61	1163-3	ум.-щел. гранит-порфир	21	13	0	7	36	16	21	68	3	0,0	70	1455	260	13	30	9,0	180	0	29	0,5	7	9	4,2	
62	1636	гранит-порфир	150	45	7	0	85	20	39	69	4	0,0	60	1393	760	10	30	9,0	170	0	20	9,0	20	9	2,6	
63	1644-5	гранит-порфир	120	35	5	0	60	16	60	68	4	0,0	30	1505	10	18	40	9,0	150	0	20	0,6	10	13	3,1	
64	2062-6	гранит-порфир	50	12	4	9	50	17	59	44	4	4,3	30	822	330	18	8	9,0	120	0	15	0,6	3	0	3,1	
65	1213-ж	ум.-щел. лейкогр.-порфир	7	5	0	0	25	7	39	55	4	0,0	70	1354	450	11	10	9,0	170	0	20	0,0	20	8	4,0	
66	2062-4	ум.-щел. лейкогр.-порфир	10	5	0	0	36	40	88	0	3	3,8	12	865	350	0	4	9,0	125	0	58	0,6	2	0	2,2	
МАГДАГАЧИНСКИЙ КОМПЛЕКС умеренно-щелочных гранитов и гранит-порфиров. Вторая фаза																										
67	877-4	ум.-щел. гранит-порфир	13	5	0	0	30	10	26	0	4	2,7	310	807	340	12	4	19,0	200	10	36	2,3	10	18	4,3	
68	1681-12	ум.-щел. гранит-порфир	15	12	3	0	41	15	22	32	3	0,0	270	1218	300	16	10	14,0	170	0	36	1,4	10	16	2,8	
69	268-4	ум.-щел. гранит-порфир	150	46	7	0	60	20	50	53	3	0,0	140	885	580	11	20	13,0	150	0	29	0,8	10	9	8,5	
70	268	ум.-щел. гранит-порфир	24	6	0	0	17	15	23	0	3	0,0	130	995	290	18	2	14,0	120	0	20	0,5	5	8	14,2	
ВЕРХНЕАМУРСКИЙ КОМПЛЕКС гранит-гранодиоритовый. Первая фаза																										
71	3027-8	кварцевый монзонит	40	21	10	0	130	30	30	120	2	0,0	48	834	620	12	30	14,0	230	20	43	1,9	5	14	2,0	

№ п/п	Авторский № пункта	Название породы	Содержание, n x 10 ⁻⁴ % (г/г)																							
			Cr	Ni	Co	W	V	Cu	Pb	Zn	Sn	Mo	Rb	Ba	Sr	Ta	Li	Nb	Zr	Y	La	Yb	Cs	Hf	Be	
ВЕРХНЕАМУРСКИЙ КОМПЛЕКС гранит-гранодиоритовый. Вторая фаза																										
72	916-1	гранит	29	17	9	0	93	75	35	63	4	1,5	102	522	290	8	20	11,0	66	21	0	2,3	3	7	4,7	
73	3034-9	гранит	15	11	7	5	80	18	25	47	3	1,5	66	602	320	6	31	9,0	100	16	17	1,9	4	7	2,1	
74	916-4	плагиогранит	15	8	6	5	83	12	16	44	2	1,8	85	629	420	14	36	9,0	101	13	40	1,3	3	0	2,0	
75	2084-3	гранодиорит	34	18	9	0	110	35	27	58	4	1,8	16	805	600	15	17	9,0	120	15	32	1,4	3	9	1,9	
ВЕРХНЕАМУРСКИЙ КОМПЛЕКС гранит-гранодиоритовый. Третья фаза																										
76	2079	лейкогранит	0	0	0	23	5	5	36	30	1	0,0	165	243	50	10	13	13,0	140	13	32	1,3	2	0	3,1	
77	2083-6	лейкогранит	0	0	0	0	5	7	29	0	1	0,0	170	307	70	12	13	9,0	53	15	30	1,7	2	0	4,3	
БУРИНДИНСКИЙ КОМПЛЕКС монцодиорит-гранодиоритовый. Вторая фаза																										
78	293	кварцевый монзонит	310	80	14	0	130	45	33	50	4	1,5	210	798	620	20	20	12,0	160	16	47	2,0	20	14	2,0	
79	292	кварцевый монзонит	360	91	12	0	160	45	25	58	4	1,3	180	1025	690	25	20	12,0	190	17	44	1,8	20	11	2,0	
80	291-3	гранодиорит	325	120	11	13	150	40	21	58	3	0,0	190	668	520	18	20	12,0	270	18	42	1,8	20	11	1,8	
81	291-4	лейкогранит	42	18	4	6	66	15	35	0	4	3,0	340	373	170	25	20	12,0	210	19	40	2,2	20	21	3,3	
82	269-6	граносиенит	89	38	8	0	120	25	40	55	5	1,2	320	697	400	24	30	15,0	290	20	44	2,3	20	20	4,3	
83	270-2	граносиенит	135	41	10	0	120	35	34	50	4	1,0	270	707	440	28	20	12,0	230	20	59	2,3	20	19	3,2	
84	270-1	граносиенит	115	43	10	0	130	35	33	50	6	1,4	300	756	710	19	30	13,0	270	20	44	2,5	20	16	3,3	
БУРИНДИНСКИЙ КОМПЛЕКС монцодиорит-гранодиоритовый. Третья фаза																										
85	288-1	кварцевый диорит	270	128	14	0	110	40	34	83	3	1,6	140	999	620	12	30	9,0	110	13	23	1,0	10	6	2,0	
86	287	кварцевый монзонит	195	49	8	0	80	28	29	42	2	1,2	100	908	650	26	20	9,0	110	10	44	1,5	10	11	1,9	
87	1639-2	гранодиорит	430	120	18	0	180	12	21	91	3	0,0	90	831	490	28	20	9,0	175	16	25	1,8	10	14	2,3	
88	904	гранодиорит	210	50	10	0	105	18	35	35	3	0,0	62	583	320	8	19	9,0	100	10	20	1,2	4	9	2,6	
89	294	гранодиорит	190	62	9	5	110	20	16	54	2	0,0	170	895	570	11	20	9,0	130	15	40	1,6	20	11	2,1	
90	903	гранодиорит	300	71	13	0	110	20	35	60	4	0,0	50	486	370	7	29	9,0	170	12	25	0,9	4	0	1,3	
91	1640-1	аплит-лейкогранит	7	4	0	0	13	25	60	0	1	0,0	200	170	460	21	5	11,0	80	12	0	3,2	9	7	5,0	
92	1639-3	пегматит-лейкогранит	0	3	0	0	11	15	63	0	1	0,0	260	165	460	24	6	9,0	140	0	0	1,8	10	10	4,1	
БУРИНДИНСКИЙ КОМПЛЕКС монцодиорит-гранодиоритовый. Четвертая фаза																										
93	324-6	кварцев.диорит-порфирит	220	88	9	0	93	10	91	88	1	1,6	40	787	510	11	29	9,0	140	12	10	1,7	4	5	1,4	
94	324-7	гранодиорит-порфир	91	32	10	0	98	7	16	73	2	1,8	40	866	500	14	23	10,0	130	13	22	1,7	3	14	2,3	
95	304	гранодиорит-порфир	58	25	4	0	61	12	20	62	2	0,0	130	999	540	20	20	30,0	130	13	32	1,4	10	7	2,5	
96	69-1	гранодиорит-порфир	59	28	4	5	48	22	10	44	2	0,0	90	845	9	5	31	10,0	190	13	31	1,8	9	5	1,7	
97	307-4	гранодиорит-порфир	15	8	5	0	40	10	14	49	1	0,0	150	892	520	25	20	15,0	235	15	46	1,4	9	12	2,6	
98	1276	гранодиорит-порфир	74	23	5	8	50	12	9	36	1	0,0	58	819	510	13	27	9,0	106	10	17	0,9	3	11	2,1	
99	757	гранодиорит-порфир	310	96	14	0	140	30	40	88	5	0,0	120	1197	970	16	20	11,0	190	16	36	1,4	10	10	3,0	
100	786	гранодиорит-порфир	50	19	9	0	93	50	36	74	3	0,0	120	1515	920	8	10	9,0	150	10	25	1,0	10	10	3,0	
101	767	гранодиорит-порфир	130	35	6	5	78	25	30	49	2	0,0	100	1194	1020	14	40	9,0	150	0	32	1,0	8	10	2,7	
102	784-2	гранодиорит-порфир	67	23	5	6	58	12	45	71	4	0,0	80	683	630	14	10	9,0	160	13	32	0,7	10	11	3,0	
103	742-1	гранодиорит-порфир	120	31	4	22	94	20	71	63	2	1,7	55	833	470	0	15	10,0	140	10	32	1,1	2	9	2,7	
ТАЛДАНСКИЙ КОМПЛЕКС андезитовый. ТАЛДАНСКАЯ СВИТА																										
104	1272-г	андезибазальт	620	130	11	18	140	21	9	110	2	1,6	42	414	400	0	44	10,0	140	18	15	1,7	7	5	1,4	
105	309-4	андезит	155	48	11	0	120	18	12	88	3	0,0	160	1181	580	0	40	11,0	150	16	38	1,8	10	15	1,7	
106	68	андезит	140	44	6	30	78	27	7	30	2	1,0	110	835	870	5	10	11,0	175	17	56	2,0	9	5	1,6	

№ п/п	Авторский № пункта	Название породы	Содержание, $n \times 10^{-4}$ % (г/г)																								
			Cr	Ni	Co	W	V	Cu	Pb	Zn	Sn	Mo	Rb	Ba	Sr	Ta	Li	Nb	Zr	Y	La	Yb	Cs	Hf	Be		
107	1041	андезит	83	30	4	5	35	30	5	37	0	0,0	110	1180	1310	5	33	12,0	175	15	29	2,2	12	5	2,4		
108	519	андезит	130	36	6	5	66	36	10	54	2	1,2	100	8750	1200	5	16	9,0	178	14	26	1,7	17	5	1,9		
109	1039	андезит	170	50	8	5	93	35	10	59	2	1,6	90	755	930	5	27	13,0	190	16	32	2,0	7	5	2,0		
110	74	андезит	110	45	7	5	71	35	9	48	2	0,0	80	725	1280	5	21	11,0	190	15	29	1,8	6	5	1,8		
111	1276-6	андезит	130	55	11	0	110	45	19	49	1	1,8	40	1028	480	8	31	10,0	145	15	15	1,7	4	0	2,3		
112	324-2	андезит	360	100	16	0	125	75	16	110	3	1,8	33	738	520	8	24	11,0	140	15	75	1,4	4	7	1,4		
113	288-8	трахиандезит	235	67	8	0	83	18	10	46	2	0,0	140	926	940	5	20	9,0	125	10	25	1,5	10	9	1,3		
114	74-1	трахиандезит	23	18	5	70	73	30	8	59	2	1,5	90	1030	1370	5	15	12,0	240	15	32	1,9	6	5	2,0		
115	288-7	трахиандезит	205	63	9	0	83	26	17	53	2	1,0	130	980	810	9	30	9,0	120	10	30	1,6	9	12	1,7		
116	290-1	трахиандезит	142	45	8	0	80	30	18	47	2	0,0	150	778	1060	17	30	9,0	180	13	38	1,5	10	9	2,0		
117	299	трахиандезит	260	71	14	0	120	46	23	49	3	1,9	150	912	620	7	20	9,0	88	12	25	1,2	10	11	1,5		
118	1272-e	трахиандезит	120	46	7	8	78	25	11	46	1	0,0	43	669	510	6	53	9,0	150	15	15	1,5	4	5	1,8		
119	324-3	трахиандезит	600	96	14	0	125	9	10	145	3	0,0	45	431	470	9	25	11,0	150	15	46	1,4	7	10	1,4		
120	307-18	дациандезит	81	47	12	5	120	35	10	63	2	0,0	130	1009	340	17	30	9,0	120	0	27	1,8	8	7	1,7		
121	519-6	дациандезит	48	27	5	40	51	27	7	55	2	0,0	80	9900	1270	5	24	9,0	180	16	25	2,0	11	5	2,2		
122	71	дациандезит	24	14	3	5	24	17	4	28	0	0,0	80	965	1160	5	32	9,0	188	15	26	1,7	11	5	1,8		
123	309-7	дацит	78	33	8	0	68	18	22	58	3	0,0	110	768	910	7	30	9,0	160	0	33	1,5	10	6	2,8		
124	310	риодацит	100	34	7	0	76	18	25	63	3	0,0	150	1108	610	13	20	16,0	185	0	36	1,4	10	11	2,2		
125	72	гуф риодацита	22	13	3	5	24	15	7	35	2	0,0	120	1225	780	5	20	11,0	188	15	25	1,6	11	5	2,2		
126	1205-11	андезибазальт	200	81	12	0	120	45	10	58	2	1,4	70	720	810	22	20	0,0	130	18	42	2,3	10	7	1,5		
127	1205-10	трахиандезит	180	48	11	0	76	15	6	30	3	1,8	170	1023	640	0	20	9,0	110	10	42	1,8	10	11	2,0		
128	258	андезит	195	64	17	0	150	40	18	54	4	1,4	120	658	890	25	10	9,0	120	17	47	2,0	20	4	2,3		
ТАЛДАНСКИЙ КОМПЛЕКС андезитовый. СУБВУЛКАНИЧЕСКИЕ ОБРАЗОВАНИЯ																											
129	304-1	трахиандезит	69	25	8	0	100	20	17	53	2	1,0	110	1175	740	16	40	10,0	150	15	30	1,8	20	12	2,0		
130	1155-4	андезибазальт	260	85	13	0	120	60	13	76	2	1,4	40	766	660	8	20	9,0	120	16	51	1,7	20	8	1,5		
131	225-2	андезибазальт	210	80	16	0	110	35	9	50	3	1,6	60	763	440	11	10	0,0	110	19	42	2,5	9	7	1,7		
132	2098-1	андезибазальт	600	120	39	7	180	60	14	63	2	2,5	23	968	490		92	13,0	170	16	24	1,8	4	10	1,7		
133	1164-1	трахиандезит	270	110	17	0	120	35	23	69	3	0,0	90	993	710	10	40	11,0	150	17	36	1,8	20	7	2,5		
134	294-1	трахиандезит	235	76	17	0	110	18	20	53	3	2,4	200	1353	600	7	30	11,0	130	16	38	1,8	10	9	1,7		
135	1261-1	трахиандезит	150	40	8	6	69	30	13	53	1	1,5	50	752	420	0	28	9,0	135	15	68	1,6	4	12	2,0		
136	1680-25	дациандезит	15	12	8	0	110	30	25	58	3	2,8	470	930	1060	13	1	13,0	180	18	38	2,3	10	13	2,5		
137	297-1	дацит	28	13	7	0	80	18	21	55	2	0,0	170	1209	650	12	20	13,0	230	18	47	1,5	10	15	2,3		
138	70-1	риодацит	0	3	0	5	4	4	5	28	0	0,0	130	1180	890	5	43	13,0	340	16	32	1,9	7	5	2,8		
КОМПЛЕКС ДАЙКОВЫЙ гранодиорит-порфир – диорит-порфиритовый																											
139	1274-4	кв.диорит-порфирит	110	54	11	5	100	32	25	55	2	0,0	70	813	390	7	33	10,0	130	17	69	2,0	4	0	2,5		
140	324-9	кв.диорит-порфирит	80	28	7	13	85	23	18	53	1	0,0	50	754	500	12	37	9,0	140	10	22	1,0	4	12	2,0		
141	220-6	кв.диорит-порфирит	150	60	9	0	110	28	16	71	2	0,0	80	1080	710	16	20	9,0	150	16	43	1,5	10	8	2,1		
142	2078	кв.монзонит-порфирит	20	16	6	6	80	11	16	59	1	0,0	75	983	450	14	24	10,0	180	15	27	1,4	3	0	1,7		
143	3027-6	гранодиорит-порфир	0	4	0	0	46	7	5	44	1	0,0	50	764	500	12	27	10,0	140	15	36	1,2	4	0	2,7		
КОМПЛЕКС ДАЙКОВЫЙ лампрофировый (γK_2)																											
144	к-37	спессаргит	150	71	15	0	170	50	9	74	3	0,0	20	815	530	5	10	10,0	130	18	170	1,7	20	7	1,4		

№ п/п	Авторский № пункта	Название породы	Содержание, пх 10 ⁻⁴ % (г/г)																							
			Cr	Ni	Co	W	V	Cu	Pb	Zn	Sn	Mo	Rb	Ba	Sr	Ta	Li	Nb	Zr	Y	La	Yb	Cs	Hf	Be	
145	3008-2	спессартит	150	55	15	7	130	70	18	88	2	1,5	33	668	460	0	19	14,0	160	22	54	1,9	4	5	1,4	
146	830-9	спессартит	100	45	10	0	100	12	25	65	2	0,0	80	1241	940	17	20	9,0	150	14	40	1,0	10	13	2,6	
147	1250-в	спессартит	340	80	17	7	120	60	18	80	2	0,0	40	646	460	23	24	10,0	180	15	43	1,4	4	0	1,4	
148	284-12	спессартит	51	46	16	0	160	45	15	110	2	0,0	60	1099	1250	18	30	9,0	180	17	43	1,8	20	12	1,7	
149	2067-10	спессартит	170	89	20	7	120	75	26	68	2	3,0	50	821	560	0	48	18,0	235	23	40	1,9	4	13	2,0	
150	2-1	спессартит	260	79	10	5	90	60	15	63	2	0,0	80	1080	1222	5	27	11,0	160	17	31	1,9	4	5	1,7	
151	1193-1	спессартит	130	48	8	0	85	25	19	69	2	1,2	190	1373	130	16	20	11,0	190	16	44	1,7	10	12	2,3	
152	к-46-3	малхит	200	93	18	0	130	55	10	76	2	0,0	40	882	830	0	20	9,0	120	17	36	1,6	20	12	1,2	
153	689-5	малхит	660	220	29	0	150	18	10	120	3	0,0	10	803	480	0	20	0,0	120	17	63	1,9	20	0	1,0	
154	709-6	малхит	500	190	30	0	170	100	78	110	3	0,0	40	857	750	8	10	9,0	150	18	40	1,8	20	16	2,1	
155	721-2	малхит	73	55	18	11	130	25	20	65	4	2,7	60	1085	750	7	20	15,0	230	23	36	2,3	20	18	2,1	
156	1224-3	малхит	88	50	18	0	140	45	17	85	2	1,4	180	1205	290	6	20	9,0	66	13	73	1,0	10	13	10,0	
157	702-5	керсантит	380	180	26	0	150	50	10	80	3	0,0	20	1213	950	18	20	15,0	170	24	69	2,2	30	11	1,9	
158	к-20	керсантит	36	27	11	0	160	28	18	91	3	0,0	30	1150	790	16	20	9,0	150	15	35	1,2	20	8	2,6	
159	2078-8	микродиорит	360	81	12	0	125	35	12	73	1	0,0	40	754	470	6	21	11,0	150	20	11	1,9	4	0	1,3	
160	768-8	микродиорит	330	86	21	0	170	55	0	58	2	0,0	70	292	110	23	5	0,0	50	0	20	1,6	6	0	0,9	
ГАЛЬКИНСКИЙ КОМПЛЕКС трахибазальт-риолитовый. ГАЛЬКИНСКАЯ СВИТА																										
161	729-1	трахибазальт	50	33	13	34	120	43	12	76	3	1,6	80	1253	1360	22	10	17,0	200	26	65	2,9	20	16	2,1	
162	729	трахиандезит	45	29	12	0	100	35	14	49	3	1,7	150	1164	1250	16	110	13,0	200	20	50	2,0	10	12	2,1	
163	1231	трахибазальт	49	29	13	0	120	35	15	80	3	1,8	100	1049	960	19	7	13,0	130	18	38	1,8	10	12	1,6	
164	2123	трахибазальт	44	28	10	0	100	30	10	58	2	0,0	140	1097	1080	30	30	9,0	120	16	33	1,6	20	16	1,7	
165	2121-III	трахибазальт	95	53	17	0	200	45	23	100	3	1,6	60	1341	1600	14	9	16,0	230	28	47	3,1	10	21	2,3	
166	1211-1	трахибазальт	125	58	16	0	120	100	14	58	3	2,6	150	716	840	15	9	11,0	170	18	44	1,8	10	22	1,6	
167	1689-3	трахибазальт	91	41	14	0	110	45	12	68	2	1,7	80	970	1280	22	6	12,0	170	19	55	2,0	10	16	1,6	
168	2118	трахибазальт	115	50	19	0	110	30	8	63	2	1,3	70	995	1260	2	10	12,0	180	20	42	2,2	10	9	2,0	
169	2118-2	трахибазальт	76	49	16	0	130	35	10	68	3	1,7	90	1041	1220	28	7	9,0	160	18	38	1,9	10	15	1,6	
170	1682-23	трахиандезибазальт	34	23	10	0	120	18	12	73	2	1,6	100	1190	1130	25	9	21,0	245	28	54	3,0	10	17	2,3	
171	1682-19	трахиандезибазальт	65	42	14	0	190	45	16	88	3	1,6	110	1200	1280	14	10	11,0	185	19	42	2,1	10	14	1,8	
172	2124-5	трахиандезибазальт	60	44	14	0	100	30	12	58	2	1,4	80	848	720	23	7	11,0	180	21	44	2,5	10	15	1,8	
173	1207-з	трахиандезибазальт	78	48	15	0	110	22	10	58	2	1,0	70	849	1190	2	6	9,0	110	15	36	1,7	10	5	1,6	
174	2122-к	трахиандезибазальт	35	21	8	6	96	25	11	62	2	1,4	80	1133	1010	27	9	10,0	240	27	50	3,2	10	23	2,2	
175	2122-5	трахиандезибазальт	69	35	13	0	150	60	18	93	3	1,7	90	1269	1150	25	10	14,0	210	19	59	2,0	10	19	2,1	
176	1686-10	трахиандезит	88	30	12	11	130	20	10	73	3	1,4	90	829	910	24	10	9,0	130	15	30	1,5	10	7	1,6	
177	2121-а	трахиандезит	44	35	14	0	150	47	20	74	3	2,8	160	1085	860	19	6	9,0	200	19	47	1,8	10	18	2,1	
178	1230-4	трахиандезит	74	36	8	0	130	25	14	50	3	1,2	150	961	1080	6	20	11,0	200	22	33	2,4	10	14	1,9	
179	2122-7	риодацит	6	3	0	5	27	9	12	40	3	1,2	180	945	370	9	20	17,0	270	17	50	3,0	10	14	4,4	
180	1646-4	риодцит	55	16	4	7	91	20	16	62	3	1,5	230	1101	670	28	20	12,0	200	14	30	1,4	10	13	2,0	
181	1674-9	риолит	8	5	0	7	32	12	29	25	4	4,6	270	930	290	12	4	17,0	200	20	47	2,9	7	12	3,0	
182	2117-2	риолит	89	38	7	0	68	18	46	41	4	0,0	260	690	280	17	8	16,0	160	18	25	2,0	8	8	3,2	
183	253-4	трахибазальт	91	54	21	0	130	45	10	73	2	0,0	240	1039	430	27	30	11,0	170	19	36	2,1	10	9	1,7	
184	248-12	трахибазальт	70	42	18	0	120	35	18	110	3	3,0	150	1356	940	24	20	20,0	270	30	59	3,4	10	22	2,3	

№ п/п	Авторский № пункта	Название породы	Содержание, $n \times 10^{-4} \%$ (г/т)																							
			Cr	Ni	Co	W	V	Cu	Pb	Zn	Sn	Mo	Rb	Ba	Sr	Ta	Li	Nb	Zr	Y	La	Yb	Cs	Hf	Be	
185	233-3	трахибазальт	160	26	7	0	80	18	10	53	3	0,0	150	1177	1390	14	10	9,0	89	10	42	1,3	10	15	1,6	
186	1198-5	трахибазальт	195	100	21	6	180	170	23	76	4	3,6	130	850	880	18	20	12,0	200	20	38	2,4	20	21	2,1	
187	242	трахиандезибазальт	130	68	19	5	120	50	10	55	4	1,0	100	615	1010	25	10	11,0	170	22	69	2,7	10	15	2,3	
188	241	трахиандезибазальт	160	88	22	11	130	50	12	55	3	1,6	180	776	1280	15	8	9,0	130	16	27	2,1	10	11	1,3	
189	248-8	трахиандезит	175	73	16	0	150	65	22	65	4	2,7	130	854	890	22	10	12,0	200	19	33	2,7	10	17	2,2	
190	235-18	трахиандезит	109	54	14	0	140	60	18	69	4	2,7	250	852	740	8	20	13,0	230	23	50	2,3	20	30	2,5	
191	265-25	риолит	9	6	0	14	48	10	14	36	3	0,0	240	367	40	29	10	9,0	180	15	30	1,3	10	21	1,6	
192	265-20	туф риолита	11	4	0	14	15	8	7	30	2	0,0	260	343	370	27	20	9,0	170	10	44	1,6	20	21	1,4	
193	189	трахибазальт	55	38	23	0	130	35	17	55	4	1,3	80	1196	1460	18	10	14,0	200	23	42	2,7	10	21	1,7	
194	190	трахибазальт	55	36	20	0	130	35	14	69	4	1,2	120	1155	1460	8	10	16,0	210	29	54	3,6	10	17	1,7	
195	208	трахиандезибазальт	32	23	11	0	120	30	16	60	3	1,7	240	1403	1250	11	10	10,0	180	24	44	2,9	10	16	1,9	
196	190-1	трахиандезибазальт	49	19	11	6	110	30	10	62	2	0,0	100	1209	1530	20	8	14,0	200	26	47	3,4	10	11	1,6	
197	1139-4	трахиандезибазальт	140	73	22	0	130	48	9	58	2	1,7	360	1062	120	31	20	13,0	180	20	42	2,3	9	11	1,4	
198	226-1	трахиандезибазальт	59	38	17	0	130	40	14	65	3	1,7	100	1384	900	16	20	13,0	200	27	59	3,0	10	20	2,0	
ГАЛЬКИНСКИЙ КОМПЛЕКС трахибазальт-риолитовый. ЭКСТРУЗИВНЫЕ и ЖЕРЛОВЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ																										
199	203	трахириодацит	37	17	4	0	63	30	25	60	3	0,0	340	617	230	10	10	11,0	160	19	25	2,1	20	16	2,0	
200	250-3	трахириолит	14	6	3	0	11	10	17	34	3	1,9	150	786	1400	15	9	13,0	160	24	47	2,5	10	12	3,4	
ГАЛЬКИНСКИЙ КОМПЛЕКС трахибазальт-риолитовый. СУБВУЛКАНИЧЕСКИЕ ОБРАЗОВАНИЯ																										
201	1172-8	трахиандезит	165	46	9	0	120	47	42	91	5	1,6	270	919	900	22	20	11,0	220	19	42	2,0	10	17	2,8	
202	246	риолит	11	8	0	0	10	8	9	40	3	0,0	140	153	550	15	10	18,0	160	20	63	2,7	8	10	4,9	
203	246-1	риолит	0	0	0	8	5	8	10	53	3	0,0	170	157	680	14	10	28,0	145	20	20	2,7	20	13	4,1	
204	1681-14	трахибазальт	26	21	11	8	170	60	10	69	2	1,4	130	936	1670	23	20	15,0	190	22	50	2,5	20	11	1,4	
205	1617-2	трахиандезибазальт	115	48	10	0	130	180	21	58	3	5,6	270	1034	1180	11	20	14,0	160	23	44	2,7	20	24	2,0	
206	288-9	трахиандезибазальт	220	110	11	0	100	30	11	65	2	1,6	140	836	450	12	20	9,0	150	16	40	1,5	10	13	1,7	
207	836-6	трахиандезибазальт	260	91	15	0	170	90	14	81	3	29,0	210	772	1070	11	8	13,0	200	20	43	2,3	70	10	2,7	
208	799-2	трахиандезибазальт	165	71	15	0	18	100	21	69	3	3,6	130	778	1090	30	10	11,0	230	21	33	2,6	10	12	1,8	
209	1176-1	риодацит	9	4	0	0	29	8	15	30	3	1,4	310	813	220	18	20	12,0	180	10	55	1,7	10	17	3,3	
210	265-8	риодацит	15	8	3	21	57	12	14	42	4	1,2	150	788	780	17	10	12,0	180	10	38	1,6	10	16	2,5	
211	250-4	риодацит	14	6	3	0	61	8	14	45	3	1,3	320	878	170	21	20	14,0	220	24	54	2,7	10	13	2,8	
212	196-8	трахириодацит	54	29	4	23	60	10	20	53	3	1,0	300	786	910	19	20	10,0	180	10	29	0,9	90	12	2,2	
213	196-1	трахириодацит	43	6	0	5	51	12	20	0	4	0,0	240	971	100	20	8	10,0	150	10	32	1,1	90	8	1,5	
214	216	трахириодацит	25	13	4	0	34	10	20	46	3	0,0	60	1362	1220	15	20	9,0	170	0	42	1,0	20	12	2,8	

Физические свойства пород*

Наименование пород, № источника по списку литературы	Кол-во образцов	Плотность (г/см ³)	Магнитная восприимчивость (*10 ³ ед.СИ)
ЧАЛОВСКАЯ СЕРИЯ. ИСАГАЧИНСКАЯ ТОЛЩА (RFis)			
Сланцы двуслюдяные, гранат-двуслюдяные, биотитовые гранатсодержащие с линзами metabазальтов	9	2,74	0,15
ОМУТНИНСКАЯ СВИТА, ВЕРХНЕОМУТНИНСКАЯ ПОДСВИТА (S_{1,2om2})			
Песчаники кварцевые	9	2,59	0,04
ИМАЧИНСКАЯ (D_{1,2im}) И ОЛЬДОЙСКАЯ (D_{2,3ol}) СВИТЫ			
Песчаники и алевролиты	12	2,67	0,14
УЛЬДУГИЧИНСКАЯ ТОЛЩА, НИЖНЕУЛЬДУГИЧИНСКАЯ ПОДТОЛЩА (T_{3,?ul1})			
Песчаники рассланцованные	8	2,66	0,09
Конглобрекчии рассланцованные	4	2,65	0,08
УЛЬДУГИЧИНСКАЯ ТОЛЩА, ВЕРХНЕУЛЬДУГИЧИНСКАЯ ПОДТОЛЩА (T_{3,?ul2})			
Алевролиты филлитизированные	7	2,67	0,14
КОВАЛИНСКАЯ СВИТА (J_{1kv})			
Алевролиты	14	2,67	0,11
ОШУРКОВСКАЯ СВИТА (J_{2os})			
Туфопесчаники	6	2,63	0,10
Туффиты, туфопесчаники известковистые	13	2,67	0,10
УСМАНКОВСКАЯ СВИТА (J_{2us})			
Песчаники	10	2,61	0,08
УСКАЛИНСКАЯ СВИТА (J_{2uk})			
Песчаники и алевролиты линзовидно переслаивающиеся	17	2,59	0,11
ОСЕЖИНСКАЯ СВИТА (J_{2,3os})			
Песчаники известковистые, р.Осежина	8	2,58	0,09
Песчаники известковистые, р.Керак	8	2,54	0,12
ТОЛБУЗИНСКАЯ СВИТА (J_{3tl})			
Песчаники	9	2,61	0,07
ПЕРЕМЫКИНСКАЯ СВИТА, ВЕРХНЕПЕРЕМЫКИНСКАЯ ПОДСВИТА (K_{1pr2})			
Песчаники	5	2,55	0,45
Песчаники гравелистые	3	2,60	2,31
Туфопесчаники	2	2,68	0,11
Алевролиты, туфоалевролиты	7	2,66	0,27
ТАЛДАНСКАЯ СВИТА (K_{1tl}) [31]			
Туфы андезитов, дацитов	109	2,46	0,39
Дациандезиты	26	2,50	0,17
Андезиты, трахиандезиты	130	2,55	0,25
Андзибазальты	18	2,59	1,05
Дациты	60	2,50	0,23
Риодациты	31	2,55	0,09
ГАЛЬКИНСКАЯ СВИТА (K_{2gl})			
Трахиандезибазальты, трахиандезиты (Невенское поле)	10	2,64	6,03
Трахиандезибазальты, трахиандезиты (Осежинское поле)	5	2,62	8,43
Трахибазальты (Челбучинское поле)	8	2,63	9,63
АРХЕЙСКИЕ (?) ДИОРИТЫ и ПЛАГИОЛЕЙКОГРАНИТЫ бассейна р.Ульдугич			
Диориты	2	2,69	0,09
Плагиолейкограниты	7	2,61	0,04
ЧАЛОВСКИЙ КОМПЛЕКС монцогаббро – умеренно-щелочных гранитов. Вторая фаза			
Лейкограниты умеренно-щелочные, Онкомройский массив	7	2,6	0,03
Лейкограниты умеренно-щелочные, Керакский массив	2	2,56	0,02
ПОЗДНЕЮРСКИЕ (?) ТРАХИРИОЛИТЫ и ТРАХИАНДЕЗИТЫ бассейнов рек Осежина, Буринда			
Трахириолиты	4	2,56	0,01
Трахириодациты, трахидациты аргиллизированные	5	2,39	0,03
МАГДАГАЧИНСКИЙ КОМПЛЕКС умеренно-щелочных гранитов и гранит-порфиров. Первая фаза			
Ускалинский массив			
Граниты умеренно-щелочные порфировидные	3	2,56	0,26
Граниты умеренно-щелочные резкопорфировидные	3	2,61	0,10
Гранит-порфиры (краевая фация)	4	2,59	0,35

* В таблице приведены средние значения параметров

Наименование пород, № источника по списку литературы	Кол-во об- разцов	Плотность (г/см ³)	Магнитная вос- приимчивость (*10 ³ ед.СИ)
Алминский и Бургалинский массивы			
Граносиениты порфировидные	3	2,60	1,33
Граниты умеренно-щелочные порфировидные	5	2,63	0,45
Лейкограниты резкопорфировидные (краевая фация)	4	2,57	0,04
Гранит-порфиры (дайки и штоки)	7	2,56	0,04
Граносиенит-порфиры (дайки района г.Лысая)	9	2,57	3,26
ВЕРХНЕАМУРСКИЙ КОМПЛЕКС гранит-гранодиоритовый			
Гранодиориты (1 фаза), Буриндинский массив [31]	41	2,65	0,21
Граниты (2 фаза), Лысогорский массив	10	2,61	6,79
БУРИНДИНСКИЙ КОМПЛЕКС монцодиорит-гранодиоритовый			
Кварцевые монзониты (2 фаза)	6	2,74	1,94
Граносиениты (2 фаза)	3	2,63	0,38
Гранодиориты (2 фаза)	4	2,64	0,25
Гранодиориты резкокрупнопорфировидные (3 фаза)	1	2,7	1,73
Гранодиорит-порфиры (4 фаза)	7	2,67	0,12
ТАЛДАНСКИЙ КОМПЛЕКС андезитовый. СУБВУЛКАНИЧЕСКИЕ ОБРАЗОВАНИЯ [31]			
Андезиты, трахиандезиты, дациандезиты	74	2,65	1,00
КОМПЛЕКС ДАЙКОВЫЙ лампрофировый			
Спессартиты, керсантиты, малхиты	20	2,70	2,85
ГАЛЬКИНСКИЙ КОМПЛЕКС трахибазальт-риолитовый. СУБВУЛКАНИЧЕСКИЕ ОБРАЗОВАНИЯ			
Трахиандезибазальты	1	2,57	9,98
Риодациты, трахириодациты, риолиты	6	2,35	0,05
ГАЛЬКИНСКИЙ КОМПЛЕКС трахибазальт-риолитовый. ЭКСТРУЗИВНЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ			
Трахириолиты, трахириодациты	3	2,49	2,27

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1. ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ	7
2. СТРАТИГРАФИЯ	14
3. ИНТРУЗИВНЫЙ МАГМАТИЗМ	48
4. ТЕКТНИКА	66
5. ИСТОРИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ	79
6. ГЕОМОРФОЛОГИЯ	81
7. ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ	86
8. ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАЗМЕЩЕНИЯ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ И ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВ РАЙОНА	97
9. ГИДРОГЕОЛОГИЯ	106
10. ЭКОЛОГО-ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ОБСТАНОВКА	109
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	111
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	113
<i>Приложение 1.</i> Список месторождений полезных ископаемых	118
<i>Приложение 2.</i> Список проявлений (П) и пунктов минерализации (ПМ) полезных ископаемых, шлиховых ореолов (ШО) и потоков (ШП), вторичных геохимических ореолов (ВГХО) и потоков (ВГХП), гидрохимических аномалий (ГДХА), водопунктов	123
<i>Приложение 3.</i> Прогнозные ресурсы россыпного золота	130
<i>Приложение 4.</i> Сводная таблица прогнозных ресурсов полезных ископаемых	132
<i>Приложение 5.</i> Список опорных обнажений, показанных на схеме расположения стратотипов и петротипов	135
<i>Приложение 6.</i> Список пунктов, для которых имеются определения возраста пород и минералов	137
<i>Приложение 7.</i> Каталог памятников природы	139
<i>Приложение 8.</i> Петрографический состав рифейских метаморфических образований исагачинской толщи (RFis)	140
<i>Приложение 9.</i> Петрохимический состав рифейских метаморфических образований исагачинской толщи (RFis) [80]	141
<i>Приложение 10.</i> Петрографический состав осадочных образований палеозоя и мезозоя	142
<i>Приложение 11.</i> Содержание элементов-примесей в некоторых породах верхнеперемыкинской подсвиты нижнего мела (K_1pr_2)	153
<i>Приложение 12.</i> Петрографический состав меловых вулканогенных стратифицируемых образований	154
<i>Приложение 13.</i> Петрографический состав интрузивных и субвулканических образований	161
<i>Приложение 14.</i> Петрохимический состав магматических образований	172
<i>Приложение 15.</i> Содержание элементов-примесей в магматических образованиях	182
<i>Приложение 16.</i> Физические свойства пород	188