

✓
МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ СССР
ДАЛЬНЕВОСТОЧНОЕ ПРОИЗВОДСТВЕННО-ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ

Уч. № 018

ГОСУДАРСТВЕННАЯ
ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ
КАРТА СССР

МАСШТАБ 1:200 000

СЕРИЯ ХИНГАННО-БУРЕНСКАЯ И АМУРО-ЗЕИСКАЯ

Листы: N-52-XXXXV (Февральск), M-52-III (Сзободный),
M-52-IV (Угловое), M-52-X (Ромны), M-52-XVI (Завитинск)

Объяснительная записка

Составитель *А.Ф. Васильев*

Редактор *В.К. Пугинцев*

Утверждено Научно-редакционным советом Мингео СССР при ВСЕГЕИ
9 декабря 1982 г., протокол № 27

МОСКВА 1988

О Г Л А В Л Е Н И Е

Введение	Стр. 5
Геологическая изученность	8
Стратиграфия	12
Интергенные образования	55
Тектоника	81
Геоморфология	96
Полезные ископаемые	102
Подземные воды	129
Оценка перспектив района	136
Литература	143
Приложения	153

ВВЕДЕНИЕ

Территория листов М-52-XXXV, М-52-Ш, IV, X, XVI расположена в Селемджинском, Мазановском, Шимановском, Свободненском, Ромненском, Серышевском, Егоровском, Октябрьском, Завитинском и Бурейском районах Амурской области РСФСР и ограничена координатами: лист М-52-XXXV - 130°00' - 131°00' в.д., 52°00' - 52°40' с.ш.; листы М-52-Ш, IV - 129°00' - 130°00' в.д., 51°20' - 52°00' с.ш.; листы М-52-Х, XVI - 129°00' - 130°00' в.д., 50°00' - 51°20' с.ш. Она охватывает холмисто-увалистую Амуро-Зейскую и плоскую Зее-Буреинскую равнины, граница между которыми проходит по рекам Зее и Селемдже. На этих равнинах абсолютные высоты колеблются в пределах 150-300 м, относительные превышения - 20-60 м. Местами встречаются отдельные вершины достигают высоты 330-575 м. В пределах холмисто-увалистой равнины преобладают относительно узкие долины водотоков с крутыми (до 30°) бортами, в то время как на плоской равнине распространены широкие долины с интенсивно террасированными пологими (не более 5°) склонами.

Наиболее крупными реками района являются Зее с притоками Томь, Бирма, Завитая и Селемджа с притоками Нора, Емса, Альди-кон, Урма, Гирбичек.

Зее и Селемджа в пределах района сохранили черты горных рек. Они имеют неустойчивое русло, изобилуют перекатами с быстринами (до 6 м/с) течением, сменяющимися относительно непротяженными плесами. Дно ровное, песчано-галечное и каменистое. Ширина основного русла р.Зее 150-1100 м, р.Селемджи - 200-700 м, глубина на перекатах 1,5-3 м, на плесах 5-7 м. Зее судноходна на всем протяжении, Селемджа - до с.февральск. Навигационный период длится с мая по октябрь.

Малые равнинные реки Бурунда, Черынка, Бьсса, Альдикон, Ульма, Гирбичек, Томь, Майкур, Адеун, Горбыль и другие имеют ширину 5-10, реже 50 м, глубину 0,3-0,8 м, редко до 2 м и скорость течения 0,4-0,6 м/с на плесах и 1,2-3 м/с на перекатых. Руслы их интенсивно мандрируют, долины изобилуют старицами, озерами. Для передвижения на моторных лодках доступны Бьсса, Ульма, Томь на всем протяжении, а Бурунда, Черынка и Альдикон — в нижних течениях.

По данным наблюдений гидрогеологических постов, расположенных на Зее, Селемдже, Бол.Лере и Половинке, питание рек происходит в основном за счет атмосферных осадков (70-80% годового стока). Годовой ход уровней характеризуется устойчивой зимой меженью, сравнительно невысокими весенним половодьем, высоким уровнем в летне-осенний период. Паводки этого периода достигают в отдельные годы (1928, 1958, 1972) катастрофических размеров — 8-10 м на Зее, 4-7 м на Селемдже и Томи и 3 м на остальных реках. В районе широко развиты старицы, термокарстовые и тифозинно-термокарстовые озера, которые в поперечнике достигают 600 м при глубине 0,5-2 м. В долинах рек, реже на водоразделах распространены зыбкие болота.

Климат района обусловлен влиянием восточно-азиатских муссонов. Лето теплое, влажное, зима холодная и малоснежная, с большим количеством солнечных дней. По данным метеорологических станций, расположенных в селах Бьсса, Мазаново, Гол, Братогривовка, г.Свободный и ст.Завитая, среднегодовая температура на севере района — -4°C , на юге $-3,6^{\circ}\text{C}$ при средней абсолютной максимальной температуре $+31,7^{\circ}\text{C}$ в июле и минимальной $-47,7^{\circ}\text{C}$ в январе. Заморозки начинаются в начале сентября, устойчивые морозы устанавливаются в конце октября и продолжаются до конца марта. Полный ледостав на реках приходится на вторую декаду ноября, вскрытие рек начинается в конце апреля — начале мая. В это же время держится и снежный покров, глубина которого 40-65 см. Ледовые дорожки и переправы на реках Зее, Селемдже и Томи действуют с середины декабря до начала марта. Промерзание грунтов за зимний период достигает глубин 2-2,9 м, полное оттаивание их завершается к середине июля — началу августа. В долинах многих рек, расположенных севернее широты г.Свободного, широко развита островная многолетняя мерзлота мощностью от 10,6 до 29 м.

Растительность на большей части территории степная и лесостепная, представленная луговыми травами, перелесками и небольшими массивами леса, в которых доминируют белая береза и низкорослый дуб. В низкотеррильных частях района, а также на сдвинутых

ных бортах долины многих рек на равнинах преобладают лиственные леса.

Обнаженность в районе плохая. Коренные обнажения встречаются лишь в береговых обрывах Зеи и Селемджи. На остальной территории на поверхности преобладают элювиально-делевильные глины и глинисто-цебечатые образования мощностью до 4 м. Степная белогорской свиты и четвертичный аллювий во многих местах вскрыты карьерами и дорожными выемками.

На расматриваемой территории расположены основные сельскохозяйственные районы Амурской области, производящие сою, яровую пшеницу, гречиху, овес. Достаточно хорошо развито оживленное, животноводство, пчеловодство. Промышленные предприятия по ремонту железнодорожной и автомобильной техники и переработке сельскохозяйственной продукции сосредоточены в основном в городах Свободном и Завитинске, с.Екатеринославке. Горнодобывающая промышленность развита слабо. Близ станции Бузули разрабатывается Хута-Бузулинское месторождение огнеупорных глин, на базе которого работает Бузулинский керамический завод. В окрестностях городов Свободного и Завитинска и некоторых сел (Бьсса, Мазаново, Ромны, Екатеринославка и др.) добывается кирпичная глина. В многочисленных карьерах вдоль железной и автомобильных дорог в небольшом объеме добываются строительные пески, галечник и гравий, щебуниты и граниты, применяемые в строительном деле, в озеленке и ремонте дорожного полотна.

Населенные пункты расположены преимущественно вдоль Транссибирской магистральной и по берегам рек Зеи, Селемджи и Томи. Население занимается в основном сельским хозяйством, значительная часть его занята обслуживанием речного, автомобильного и железнодорожного транспорта, охотой, лесозаготовками, строительством БАМ на участке февральск — Бурунда.

Помимо Транссибирской магистральной и рек Зеи и Селемджи, важными транспортными артериями района являются улучшенные грунтовыми дорогами, соединяющие г.Свободный с селами Практичи и февральском, с.Ромны с ж.-д.ст.Дождевой и др. Между г.Свободным и с.Новокиевский Увал существует регулярное воздушное сообщение самолетами Ан-2, с.Ромны и г.Завитинск связаны авиалинией с г.Благовещенском. Между многими селами проложены грунтовыми дорогами, пригодные для автомобилей в сухое время года и для всех видов тракторов в любое время. Однако густая сеть дорог приходится в основном на западную часть района. Восточная же часть его, особенно левобережье р.Томи, все еще остается труднодоступной.

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ

Первые сведения о геологическом строении Амурсо-Зейской впадины принадлежат известным исследователям Дальнего Востока конца XIX - начала XX вв. Ф.В.Шмидту, Л.И.Вилькину, Д.З.Иванову, П.К.Аверовскому, А.И.Хлопанину, П.В.Риппелю, Э.Э.Андерлу, составившим маршруты по рекам Зее, Селенге и Бурея. Этими исследователями было установлено широкое развитие в Зее-Бурейском междуречье третичных рыхлых отложений.

Региональные геологосъемочные работы в районе начали в 1941 г. С.А.Жузыльцев, который провел геологическую съемку масштаба 1:1 000 000 на большей части расконтрастной территории /87/. Предложенная им стратиграфическая схема рыхлых отложений, включающая верхнемеловой дальнянский комплекс, палеогеновую кивдинскую свиту и неогеновую свиту водораздельных песков, получила общее признание и лишь в конце 50-х годов претерпела некоторые изменения.

В 1949 г. вся советская часть территории листа М-52 была покрыта аэромалитной съемкой масштаба 1:1 000 000 и составлена на В.В.Кучуком карта магнитного поля того же масштаба длиной 100 км и шириной 50 км. Основными источниками информации для составления этой карты являются геофизические материалы, полученные в 1955 г. на территории ПГО Дальгеология. В 1955 г. П.А.Сулков и Н.П.Саврасов, а в 1957 г. А.Ф.Майборода провели геологическую съемку масштаба 1:200 000 в Зее-Селенгинском междуречье /78, 103/. В результате этих работ впервые для района разработана стратиграфическая схема докембрийских метаморфических образований и произведено расчленение палеозойских интрузий на шесть фаз. В эти же годы в юго-восточной части района, в бассейнах рек Синичи и Дев, аналогичную съемку провел Э.А.Молоствовский /86/. Им впервые были установлены взаимоотношения между развитыми здесь меловыми эффузивами разного состава и разработана схема позднепалеозойского магматизма, близкая к современной.

С 1957 по 1960 г. почти на всей рассматриваемой территории проведена комплексная геолого-гидрогеологическая съемка масштаба 1:500 000 под руководством К.П.Караванова /69, 70, 71/, Л.И.Сидоренко /106/ и В.Г.Трачука /111/. Эти работы сопровождали бурением глубоких картировочных скважин, позволивших уточнить разрез мезозойских и главных образцов кайнозойских отложений. В частности, свита водораздельных песков по литологическим признакам и спорово-пыльцевым данным расчленена на миоценовую саянскую

и миоцен-нижнечетвертичную белогорскую свиты. Нима саянско-зейской свиты выделена угленосная бузулинская свита олигоцен-миоценового возраста.

В этот же период в районе разворащаются поисковые работы на золотого и бурый уголь и геофизические исследования. Поиски россыпного золота проводились в 1957-1958 гг. Н.П.Добановым /77/ на площади листа М-52-ХХХ и в 1959-1960 гг. В.Д.Глозовым /49/ в бассейнах рек Гирбицен, Траматуха и нижнего течения Селенджи. Им установлено слабая золотосодержательная опокосованная речка, связанная, по предположениям авторов, с малыми интрузивами и с пещерным неоген-четвертичных песчано-галечных отложений. Угленосные работы, выполненные в 1956-1959 гг. В.М.Малыгиным и В.В.Стрелковым, были направлены на поиски бурых углей, связанных с кивдинской свитой, на Соболенской и Райчихинской угленосных площадях. В процессе этих работ не обнаружено перспективных для открытой добычи угля участков, но доказана угленосность миоценовых отложений /81/. Более ранние поисковые работы были ориентированы на поиски нерудного сырья. Так, в 1930 г. Барбот-де Марни проводил поиски и разведку кирпичных глин близ железнодорожных станций Кухты, Соболеного и Завитой; в 1933 г. В.Ф.Самойлов изучал кварцевые пески близ г.Соболеного; в 1939 г. А.А.Владимиров дал оценку карбонатным породам р.Зей на предмет использования их в качестве цементного сырья, а И.И.Байков изучал ступенчатые глины Кухтинского и Бузулинского месторождений; в 1943 г. В.А.Первато разведывал месторождение каолина близ с.Святогоровка.

Аэромалитной съемкой масштаба 1:200 000 с помощью триборов АСТМ-25 и АЭМ-49 территории листов М-52-ХХХ, М-52-Ш, Лу, Х, ХУТ была покрыта в 1958-1960 гг. Основными исполнителями этих работ являлись М.И.Политиков, Н.С.Яковенко, В.И.Золотарев, Л.М.Шупак. По материалам этих съемок Л.И.Золотарев, Т.Ф.Понтушковой и Т.И.Румянцевой подготовлены к изданию карты акномального магнитного поля масштаба 1:200 000 указанных выше листов. Более детальные аэромалитные съемки проводились на площадях, перспективных на железо. Так, В.В.Процуренко в 1960 г. /101/ провел аэромалитную съемку масштаба 1:100 000 в бассейнах рек Ульма и Гирбицен и в междуречье Зее - Сингуч. Одновременно он, используя метод ВЗЗ, определил здесь мощность рыхлых отложений. В этом же году Г.Г.Игнатьев /67/ провел комплексную аэрогеофизическую съемку масштаба 1:100 000 в бассейнах рек Алдыкон и Янсей. Эти работы, дополненные местами профилейной магниторастворкой масштаба 1:25 000, показали, что большинство аномалий высокой интенсивности

ности связано с палеозойскими основными и ультраосновными интрузивными, часть аномалий Алдыкюн-Басынского междуречья обусловлена эфидот-магнетитовыми скарнами по амфиболитам сланцам Докмобурия.

С 1969 по 1963 г. на всей рассматриваемой территории А.П.Тарковым, В.К.Очерединым, Э.Н.Литшевским, Р.И.Исмаиловым, В.С.Майерановым, В.Н.Земляновым, Э.Д.Рейнлибом проведена гравиметрическая съемка масштаба 1:200 000. По материалам этой съемки в 1964 г. Н.Б.Сажиной была составлена гравиметрическая карта масштаба 1:1 000 000 на территории листа М-52, а в 1967-1968 гг. Д.М.Валицкой и И.И.Шапчиковой подготовлены к изданию гравиметрические карты масштаба 1:200 000 листов М-52-XXXV, М-52-III, IV, X, XVI.

Электроразведка и сейсморазведка методом КМПВ и МОБ проводились в 1960-1968 гг. (Г.П.Ткачев, В.И.Михалевский, Н.Н.Серкин, С.И.Диденко, П.П.Филипов, В.Н.Медведев) в основном в южной части района, прилегающей к Транссибирской магистральной. В результате этих работ были описаны Екатеринбургский, Ромэнковский, Ромэнский и Сапроновский профили, выделены локальные антиклинальные структуры в мезозойских породах осадочного чехла впадины. Важной вехой в изучении геологии района и разработки стратегической мезозойского чехла впадины явилось бурение поискового скважины на нефть и газ, проведенное трестом Востоксибнефтегеология с 1958 по 1965 г. в западной части территории листа М-52-ХVI. По материалам этого бурения, обработанным А.П.Железновой, В.Д.Акуловым, И.Ф.Горбачевым и А.А.Тимофеевым, в чехле впадины выделена верхнеюрская екатеринславская свита, меловые итикултская, поюрковская и завитинская свиты.

В 1963-1965 гг. на площади листов М-52-IV, X, XVI А.В.Селениным (Второе Гидрогеологическое управление) была проведена геолого-гидрогеологическая съемка масштаба 1:500 000 /104/. Составленные им геологические карты на эту территорию не имеют принципиальных отличий от карт, составленных ранее (1960 г.) К.П.Каравановым и Д.И.Сидоренко.

В 1967-1971 гг. В.И.Малыгин и В.П.Пан /82, 83, 95/ провели поиски бурого угля в миоценовых и частично верхнемеловых-палеогеновых отложениях практически на всей рассматриваемой территории. Эти работы сопровождалось бурением большого количества скважин глубиной 100-300 м, по которым получен важный фактический материал о вещественном составе, минералогии и возрасте мезо-кайнозойских отложений.

В 1968-1969 гг. В.Н.Богородниковым проведены поиски отраночных и облицовочных камней по рекам Нора, Бурунде, Зее и Селемдже, которыми доказываются перспективность четвертичного аллювия этих рек на россыпи хашедона /41/.

В 1970 г. Н.П.Павловский провел вертолетную леткванталитную съемку масштаба 1:50 000 площади листа М-52-XXXV, в результате которой значительно уточнены структура промежуточного комплекса и фундамента впадины на этой территории /94/.

В 1970-1971 гг. в бассейнах рек Деи и Симичи В.А.Бегушненко (ИГО Дальгеология) провел геологическую съемку и поиски масштаба 1:50 000. Им выполнены важные работы по расчленению и обоснованию возраста меловых эффузивов, выяснению структур вулканических построек, петрологических и металлогенических особенностей вулканических пород /57/.

Материалы вышеупомянутых геологических и геофизических исследований в разное время обобщались и учитывались многими авторами при выполнении крупных сводных работ. Так, С.А.Музылевым они использованы при составлении Государственной геологической карты масштаба 1:1 000 000 листа М-52 (1960 г.), Э.А.Литшевским - при составлении структурно-тектонической схемы Амуро-Зейской впадины и прилегающих территорий (1965 г.), В.П.Расказовым - при составлении геологической карты масштаба 1:500 000 Амурской области (1967 г.). Значительная часть этих материалов учтена в XIX томе "Геология СССР" (1966 г.).

К настоящему времени геологические карты всех определенных листов, авторами которых являются В.Н.Гончаров, В.Ф.Зубков, А.А.Майборода, В.И.Макар, Н.К.Осипова, Д.Ф.Сидоров, А.П.Сорокин, М.В.Сухин, Ф.С.Фролов, В.В.Шиханов и А.И.Длин, изданы.

Публикуемые геологические карты составлены на основе материалов групповой геолого-гидрогеологической и инженерно-геологической съемки масштаба 1:200 000, проведенной в 1973-1975 гг. под руководством автора на площади листов М-52-XXXV, М-52-III, IV, X, XVI, XXXIII. Кроме А.Ф.Василькина, в этих работах участвовали геологи А.А.Дробыш, Н.К.Осипова, В.И.Панасенко и гидрогеологи В.Е.Тарасенко и С.А.Шагалева. В процессе групповой съемки широко использовались данные предыдущих геологических и геофизических исследований. Использование гравиметрических карт и карт аномалийного магнитного поля масштаба 1:200 000 позволило выявить особенности структур фундамента и промежуточного комплекса впадины, а аэрофотоснимков разного масштаба - оконтурить выходы белогорской свиты и разновозрастных четвертичных отложений. Для характеристики свиты мезо-кайнозойских отложений чехла впадины использованы

данные о вещественном составе и возрасте пород, полученные по 1420 скважинам глубиной от 50 до 2895 м, общим объемом 80500 м, пробуренным в разные годы ПТО Дальгеология, трестом Востокнеб-нефтегеология и проектными организациями Дальнего Востока.

Все химико-аналитические работы, палинологические анализы, определения абсолютного возраста выполнены в Центральной лаборатории ПТО Дальгеология. Систематизацию палинологических данных, собранных в районе с 1957 по 1975 г. и переоценку их с позиций современных представлений выполнила палинолог М.В.Зинава.

Геологические карты в целом увязаны с картами сопредельных с севера, востока и юга территорий. Некоторые расхождения заключаются в том, что из-за небольшой мощности белогорской свиты на восточном борту Амуро-Зейской впадины она на смежных листах не была расчленена на подсвиты. С соседними с запада площадями полной сбивки геологических контуров достигнуть не удалось, что обусловлено появлением новых данных о возрасте четвертичных отложений и нижней границе белогорской свиты, позволяющих провоздлить ее на уровне абсолютных высот 180-200 м, а не 240-260 м, как это было принято раньше (Юдин, 1967; Сорочкин, 1968). Имеются расхождения в интeксации нижнемеловых вулканогенных образований, которые на геологических картах листов М-52-ХХІХ, М-52-ХХХУІ, М-52-У показаны как таджанская свита, а на публичных картах как верхняя подсвита поярковской свиты. Это связано с тем, что к моменту подготовки к изданию указанных листов еще не были известны данные поискового бурения на уголь по окраинам Амуро-Зейской впадины, свидетельствующие о том, что выходящие здесь на поверхность эффузивы среднего состава образуют единые покровы с вулканитами поярковской под чехлом рыхлых отложений поярковской свиты. Кроме того, вдоль южной границы листа М-52-ХХХУ имеется сбивка по контурам, связанная с тем, что с сопредельного с юга листа М-52-У сюда подведены протерозойские граниты, наличие которых здесь не подтверждено нашими работами.

СТРАТИГРАФИЯ

В восточной части Амуро-Зейской впадины на дневную поверхность выходят в основном пески, алевролиты и глины плиоцен-нижне-четвертичной белогорской свиты. Значительная часть площади занята четвертичными аллювием. Более древние стратифицированные образования - докембрийские, палеозойские, мезозойские и кайнозойские - установлены в пределах выступов фундамента и вкряты скважинами.

ВЕРХНИЙ ПРОТЕРОЗОЙ (?)

Туранская серия

Туранская серия распространена в пределах Туранского выступа фундамента, на территории листа М-52-ХХХУ и, как видно на буренном массиве, расчленена на три толши.

Толща хлорит-эпидот-актинолит-альбитовых, серицит-хлорит-альбит-кварцевых и хлорит-эпидот-альбитовых сланцев (РР-2(1)) обнажается на Альдинокской гряде, занимающей Альдинок - Бассинское междуречье. Она складат, по-видимому, северо-западнее крыла крупного синклинали, оевая часть которой занята палеозойскими интрузивами и перекрывается частями белогорской свиты. Разрез толши изучен в междуречьях Тагала - Тагала с помощью горных выработок, пройденных с интервалом 50-70 м. Здесь он представляется в следующем виде (снизу вверх):

1. Сланцы хлорит-эпидот-актинолит-альбитовые и хлорит-эпидот-альбитовые с линзами мощностью до 1,5 м, микрокварцитов и серицит-хлорит-кварцевых сланцев 340 м
2. Сланцы серицит-хлорит-альбит-кварцевые с про-ловками и линзами микрокварцитов мощностью до 10 м 210 м
3. Сланцы хлорит-эпидот-актинолит-альбитовые с прослоями (5-12 м) микрокварцитов и серицит-хлорит-кварцевых сланцев 590 м
Мощность толши в этом разрезе 1140 м, максимальная мощность ее достигает 2000 м.

Толща претерпевает незначительные фациальные изменения по простиранию. Так, к юго-западу от линии приведенного выше разреза, в междуречье Мал.Альдинок - 2-я Тагала, в ее составе уменьшаются количество серицит-хлорит-альбит-кварцевых сланцев и, в свою очередь, возрастает роль микрокварцитов и серицит-хлорит-кварцевых сланцев, слагающих прослой (до 20 м) среди хлорит-эпидот-актинолит-альбитовых сланцев.

Толща иттибриитовая линзиритовая и кварцевая (РР-2(1)) складат три тектонических блока общей площадью 7 км² на водоразделе рек Альдинок и Мал.Альдинок. Блоки расположены среди зеленокаменных пород выщепленной толши и терригенных образований силура. По данным изучения разреза толши с помощью горных выработок на водоразделе р.Мал.Альдинок и р.Чум.Пум-ный она состоит из ополочных фундаментальных-толщоскладок, но без при-

наков слоистости рассланцованных ипсидритов и дацитов; внешне неотличимых друг от друга. Видимая мощность толщи 400 м.

Толща металапелитов и пеллозитов в разрезе (РВ-2142) прослежена в соседней с эта терригории в бассейне р. Инсей, где она слагает северо-восточную часть тектонического блока /12/. От остальных образований туранской серии толща отделена галезойскими интрузиями. Состав ее изучен с помощью торных выработок на водоразделе Инсей и Альдикона. Здесь, в разрезе мощностью 870 м, наблюдаются сплошные кварцевослюдяные сланцы (300 м), фидитизированные алевролиты (270 м) метаморфизованные пелловые туфы в виде пачек мощностью 30, 60 и 110 м, кварцевые метаспечаники и метатравелиты, подстилающие пачки туфов в виде пластов мощностью 20-50 м. По laterали толща неустойчива. В верховье р. Инсей в ее составе преобладают кварцевые метаспечаники и метатравелиты, а близ восточной границы района, на правобережье р. Инсей, мелко- и среднезернистые, редко травелистые полеволиты-кварцевые и кварцевые метаспечаники. Мощность толщи оценивается в 1500 м.

В составе нижней толщи туранской серии выделяются две резко отличающиеся друг от друга группы пород: бескварцевые и существенно кварцевые или кварцсодержащие сланцы. Первая группа объединяет хлорит-эпидот-актинолит-альбитовые, серцит-хлорит-альбитовые и хлорит-эпидот-альбитовые сланцы. Это темно-серые с зеленоватым оттенком, массивные, грубоосланцоватые породы с пайкилопорфириобластовой, местами реликтовой дибазовой ступкатурой. Они состоят (в %): из актинолита - 5-30; эпидота - 8-20; хлорита - 10-25; серцита - до 10; альбита - 30-60; магнетита - до 10 и апатита - до 1. Альбит в основной ткани породы отсутствует и слагает в основном порфириобласты.

Существенно кварцевые и кварцсодержащие сланцы (серцит-хлорит-альбит-кварцевые, серцит-хлорит-кварцевые и др.) отличаются от вышеописанных пород зеленовато-серым цветом и пльчатой текстурой. Они состоят (в %) из кварца - 10-60, альбита - 20-35, серцита, хлорита, реже мусковита - в сумме 20-40. Альбит здесь тоже слагает преимущественно порфириобласты. К этой группе по внешнему виду и составу близки микрокварциты - тонкозернистые, походящие породы, состоящие на 85-98% из гранобластового агрегата кварца, в котором равномерно распределены чешуи хлорита и серцита - 2-3%, зерна альбита, эпидота, цоизита и углистое вещество.

Ипсидриты ипсаритов и дацитов средней толщи преимущественно кристаллокластические. Они на 50-60% состоят из осколков кристаллов кварца и полевых шпатов, обломков андезитов, ипсаритов, лейкократовых гранитов, цементированных слюдяно-кварцевыми агрегатами, имеющими форму фьямме, характерную для спекшихся пирокластических пород.

Главными породами верхней толщи являются метаспечаники и метатравелиты. Обломочная часть их состоит (в %) из кварца - 60-95, 1-20 - пидитоклаза, 1-15 - пелловых туфов, микрокварцитов, фидитов, цемент заполнения пор или базальный перекристаллизированный и представлен дефицитными обломочными агрегатами кварца - 50, серциты - 25, хлорита - 20, рутила - 5.

В метаморфизованных туфах их пелловая природа определяется по ролучатой форме серцит-кварцевых и кварц-альбитовых агрегатов, в которых преобладают пелловые частички. По-видимому, такую же первичную природу имели кварц-слюдяные сланцы, внешне и по составу сходные с метаморфизованными пелловыми туфами, но отличающиеся от них отсутствием реликтов пелловой ступктуры.

Фидитизированные алевролиты по внешнему виду и составу очень сходны с типичными фидитами, но отличаются от них близкосталевролитовой ступктурой.

По физическим свойствам породы туранской серии близки к более молодым осадочным и метаморфическим образованиям фундамента, имея плотность 2,57-2,61 г/см³ и малиную восприимчивость 2-15, 10-6 ств. Поэтому в геофизических полях они обычно распознаются по положительным гравиационным аномалиям интенсивностью 6-10 мгл и лишь в тех случаях, когда находятся в окружении граптолитов.

Парагенетические минеральные ассоциации в породах туранской серии указывают на то, что они метаморфизованы неравномерно. В Альдикон - Биссинском междуречье, где распространена в основном нижняя толща, в сланцах наблюдаются ассоциации, типичные для зеленостанцевой фации метаморфизма: актинолит + альбит + хлорит + эпидот и др. Далее, в бассейне р. Инсей, в терригенных и вулканических породах верхней толщи метаморфизм выразился в рассланцевании, образовании блещических ступктур, перекристаллизации цементы и соответствует начальным стадиям фидитовой фации.

Выходы всех трех толщ серии в районе просторанственно разобщены, что не позволяет достоверно судить об их взаимоотношениях. На сопредельных с эта и востока терригенных показывается их согласное залегание в едином разрезе серии /13, 28/. Нижняя возрастная граница туранской серии в районе неизвестна. Верхняя

же определяется тем, что сланцы нижней толщи и метатесчанники верхней прованы и контактово метаморфизованы регионально катаклазированными раннепалеозойскими гранитоидами и совместно с эффузивами средней толщи присутствуют в гальке силурийских конгломератов.

Подземпелтерозойский возраст туранской серии принят условно вслед за В.И. Макаром /13/ и Ф.С. Фроловым /28/, которые доказывают несогласное залегание терригенных пород серии на глубине метаморфизованных образований нижнего протерозоя и сопоставляют терригенную толщу с верхнепротерозойской суларинской свитой Мельгинского блока.

ВЕРХНИЙ ПРОТЕРОЗОЙ

КЕМЕРОВСКАЯ СИСТЕМА, НИЖНИЙ ОТДЕЛ (?)

В пределах Амуро-Мамгэнского выступа, в бассейнах рек Зеи и Селемджи (листы М-52-III, IV), развиты зонально метаморфизованные терригенные и карбонатные образования, расчлененные на две толщи: судзественно сланцевую (терригенную) и карбонатную, сопоставимые соответственно с нектинской и датмарской толщами Нора - Орловкинского межурвья /10/.

Неклинская толща (вз-с-гнк) состоит в основном из слюдяно-кварцевых сланцев и метатесчанников, слатящих разнообразные тектонические блоки и останцы кровли палеозойских интрузий. Наиболее полный разрез толщи наблюдается в почти непрерывных береговых обнажениях р. Зеи на участке между ручьями Турпунка и Трэнзый (снизу вверх):

1. Сланцы элидог- и кварц-элидог-актинолитовые тонкопелосчатые 210 м
2. Сланцы слюдяно-кварцевые полосчатые 430 "
3. Сланцы кварц-элидог-актинолитовые 140 "
4. Сланцы слюдяно-кварцевые тонкопелосчатые 300 "

Мощность толщи в данном разрезе 1080 м. Аналогичные тонкопелосчатые слюдяно-кварцевые сланцы видимой мощности 580 м наблюдаются в разрезе толщи в нижнем течении руч. Гальчиха - правого притока Зеи. Но здесь среди однообразных сланцев отмечается пачка (40 м) тонкопелосчатых (через 0,01-0,2 м) переслаивания их с мраморами.

На правобережье Зеи, ниже устья Бол.Ивера, толща сложена в основном метатесчанниками, которые внешне выглядят как слюдяно-кварцевые сланцы, но в отличие от них имеют реликты псаммитовых

структур. Здесь тоже отмечается пачка мощностью до 45 м переслаивания (через 1-2 м) метатесчанников со скандированными мраморами. В верхах видимого разреза залегает мощная (250 м) пачка тонкопелосчатых кварц-элидог-актинолитовых сланцев. Мощность толщи в этом разрезе 1080 м, максимальная мощность ее достигает 2500 м.

Датмарская толща (вз-с-гдг) согласно залегает на нектинской и сложена в основном мраморами и слюдяно-кварцевыми сланцами. Нижняя ее часть проводится по подошве первого мощного пласта мраморов. Толща слатяет крупный осадочный кровли раннепалеозойской гранитоидной интрузии в бассейне руч. Гальчиха. Разрез ее, составленный по непосредственному обнажению по этому ручью, представляется в следующем виде (снизу вверх):

1. Мраморы полосчатые 80 м
2. Мраморы массивные и сланцы слюдяно-кварцевые, переслаивающиеся через 2-8 м 310 "
3. Мраморы полосчатые 140 "
4. Мраморы массивные 60 "
5. Сланцы слюдяно-кварцевые с прослоями (0,1-3 м) мраморов полосчатых 80 "
6. Мраморы массивные и полосчатые 260 "
7. Мраморы и слюдяно-кварцевые сланцы, переслаивающиеся через 2-8 м 150 "
8. Мраморы массивные 90 "

Видимая мощность толщи 1170 м. В других местах района породы датмарской толщи на дневной поверхности неизвестны. Они предполагаются под верхневерхними слоями аллювием и отложениями сазанковской свиты в окрестностях с.Новокиновский Урал, где на площади около 3 км² несомненно существуют пугатационными на полу обнажениями на глубинах 49-73 м вскрыты мраморизованные известняки. Мощность датмарской толщи в районе оценивается в 1200 м.

Породы нектинской и датмарской толщ являются полиметаморфическими образованиями. Помимо первичного метаморфизма в зелено-сланцевой фации они претерпели регионально-контактовый метаморфизм двух стадий, приведших к образованию роговиков с биотитом и мусковитом (метатесчанники) и роговиковых сланцев (слюдяно-кварцевых и др.).

Метатесчанники и слюдяно-кварцевые сланцы внешне и по составу сходны друг с другом. Отличаются они в основном структурами - областосаммитовой у метатесчанников, трансо-, лепидо- и лепидогранобластовой у сланцев. Это преимущественно серые и зеленоватого-

серые, массивные, тонко- и грубопопелчатые, сланцеватые слюдистые породы, состоящие (в %) из кварца - 25-60, плагиоклаза - 10-35, мусковита и биотита - 20-35, минералов группы эпидиота-ционита - до 20, хлорита, карбоната, сфена, циркона, апатита, монацита, косниолита - в сумме до 5.

Эпидиот-актинолитовые и кварц-эпидиот-актинолитовые сланцы сложены (в %): немато- и граномажмобластовым агрегатом актинолита - 10-45, минералов группы эпидиота-ционита - 30-35, кварца - 5-20, карбоната, лимонита, биотита и мусковита - до 5.

Мраморы на 90-95% сложены полигональными зернами кальцита и на 5-10% - биотита, тремолита, плагиноклаза, распределение которых на породе обуславливает полосчатую или массивную текстуру ее.

По плотности (2,45-2,71 г/см³) и магнитной восприимчивости (2-10·10⁻⁶ СГС) рассматриваемые породы сходны с метаморфическими образованиями туранской серии. Исключение составляют мраморы, имеющие среднюю плотность 2,80 г/см³, но они не влиют на характер праявляющегося поля в местах выходов пород неглинской и датмарской свит.

Паратектитические ассоциации минералов зеленосланцевой фации метаморфизма сохранились в метасеянниках в виде реклигтовых участков, состоящих из кварц-хлорит-биотитовых агрегатов, образовавшихся по цементу. Но в большинстве случаев эти агрегаты замещены более высокотемпературной ассоциацией минералов - кварц + плагиноклаз (№ 20-40) + биотит + диопсид, свойственной роговообманковой фации регионально-контактового метаморфизма, а в ряде случаев и пироксеновой, в условиях которой местами образовались гнейсоподобные породы с ассоциацией минералов кварц + плагиноклаз (№ 30-40) + биотит + обыкновенная роговая обманка. Этот метаморфизм связан со становлением крупных батолитов раннепалеозойских гранитоидов. По-видимому, с анкерением поздних фаз палеозойских интрузий связана третья стадия регионального преобразования пород, в которую образовались более низкотемпературные ассоциации минералов: кварц + альбит + мусковит + эпидиот-ционит, альбит + актинолит + эпидиот-ционит.

Позднепротерозойский-раннекембрийский возраст образований неглинской и датмарской толщ принят условно на основании следущих данных. Они повсеместно прорваны самыми древними в районе (раннепалеозойскими) гранитоидами. По степени метаморфизма и литологическим признакам эти толщ могут быть сопоставлены с верхнепротерозойскими и нижнекембрийскими толщами Мельничского блока и Мал. Хингана /20, 9/. Находки остатков нижнекембрийских архео-

цит в карбонатных породах бассейна р. Орловки /62/ не противостоят общепринятым для северной части Буренского массива представлениям о позднепротерозойском - раннекембрийском возрасте неравноморно метаморфизованных термитных и карбонатных пород, прорванных катаклазирванными, гнейсовидными гранитоидами, но некоторые исследователи считают их докембрийскими образованиями /62/.

СИЛУРИЙСКАЯ СИСТЕМА

М а м н с к а я с в и т а (?). В Альдикон - Ексийском междуречье (лист М-52-XXXV) в серии тектонических блоков общей площадью 54 км² распространены аркозовые песчаники, гравелисты, конгломераты, реже алевролиты, сходные по составу и характеру напластования с силурийскими породами мамьинской свиты р. Нора и Сорокаверстной протоки /10, 12/. Они расчленены на две толщ, сопоставимые с нижней и средней подовитыми спратоглинического разреза мамьинской свиты по р. Нора.

Нижняя подовиты (Зшт₁?) в основании видимого разреза, изученного с помощью горных выработок на правобережье р. 2-я Талато, представлена пачкой (190 м) мелко- и среднегалечных конгломератов с единичными прослоями мощностью до 1,5 м аркозовых гравелистов. Выше залегает однообразная пачка (830 м) аркозовых гравелистов, гравелистых и крупнозернистых песчаников. Видимая мощность подовиты в разрезе 1020 м, максимальная же в Альдикон - Ексийском междуречье составляет 1500 м.

Средняя подовиты (Зшт₂?) состоит из тонко переслаивавшихся алевролитых, мелко- и среднезернистых песчаников, реже алевролитов. Переслаивание пород носит черты фишпеллоидного чередования: среднезернистые песчаники постепенно сменяются мелкозернистыми, которые переходят в алевролиты песчаники и алевролиты. Ширина такого ритма колеблется от 0,1 до 0,3 м, причем более пологими ритма прихотится на среднезернистые песчаники. Мощность подовиты оценивается в 1000 м.

По составу все разновидности песчаников и гравелисты сходны между собой. Обломочный материал, составляющий 65-90% от объема пород, представлен (в %) кварцем - 25-50, плагиноклазом - 15-40, калиевым полевым шпатом - 30-35, дибазами, андеситами, липаритами - в сумме до 15. Цемент по типу поровый, базальтовый, реже супраконовенини, по составу серицит-хлоритовый. В алевролитах обломочный материал представлен в основном кварцем, но отмечаются плагиноклаз и эффузивы кислого состава. Конгломераты на 90-95% состоят из эллипсоидальных, реже округлых галек I-II класса ока-

тенности и гравий и на 5-10% из песчаного, существенно кварцевато-цементя. Галька, редкие валуны и гравий сложены в основном эффузивными породами: андезитами, липаритами, итнимобритами липаритов, дацитами, реже встречаются сланцы, метапесчаники, граниты, гранодиориты и кварцевые диориты.

В геофизических полях пород силура не отличается от окружающих их образований турянской серии, с которыми они имеют одинаковые физические свойства.

Присутствие в континентальных гальки гранитов, совершенно аналогичных гранитам раннего палеозоя, свидетельствует о крупном массиве в Альдон - Вязовском междуречье, определяет нижнюю возрастную границу рассматриваемых образований. В то же время обе подсистемы проявлены трасовыми и микрократовыми гранитами. Эти данные определяют, по крайней мере, палеозойский возраст их. Учитывая большое сходство этих пород с фаунистически охарактеризованными аркозными мамонской свите в бассейнах Нова и Орловки, для них принят силурийский возраст.

ДЕВОНСКАЯ (?) СИСТЕМА

Нижний - средний отделы нерасчлененные (D₁₋₂?). Нижнему - среднему девону условно отнесены песчаники, алевролиты, зеленокаменно-измененные диабазы и туфы основного и среднего состава, слалгающие небольшие по площади (0,2-2 км²) выходы из-под рыхлых неотен-четвертичных отложений в бассейне р.Зей (лист М-52-III).

Наиболее полный разрез их изучен в доколе верхнечетвертичной террасы Зей, выше с.Сохалино (снизу вверх):

- 1. Алевролиты и алевролиты песчаники 180 м
- 2. Седиментационные брекчии 40 "
- 3. Алевролиты 15 "
- 4. Песчаники кварцевые, разнозернистые 8 "
- 5. Алевролиты 80 "
- 6. Зеленокаменно-измененные туфы основного состава 50 "
- 7. Алевролиты и алевролиты песчаники 200 "

Видимая мощность по разрезу 573 м. Выше по р.Зее в разрозненных береговых обнажениях наблюдаются в основном зеленокаменно-измененные туфы, кварцсодержащие диабазы и в меньшей мере песчаники. В доколе верхнечетвертичной террасы р.Зей близ пос.Пинерского среди алевролитов и алевролитых песчаников встречен пласт (70 м) среднегалечных конгломе-

ратов и гравелистых песчаников, отмечаются тонкие (0,6 см) слои-ки туффитов. Аналогичные породы обнажаются на р.Каменушка и вскрыты сваями на глубинах 40-275 м в г.Саабодном и с.Ирак-тичи под верхнедевонскими и миоценовыми песками. Мощность девонских отложений в районе составляет 1300 м.

Характерной особенностью девонских песчаников и алевролитов является преимущественно зеленовато-серый цвет, тонкополосчатая, местами сланцеватая текстура и поволышья-кварцевый состав. В песчаниках эпизодически встречается хорошо окатанная галька и гравий кварца и катаклазирванных гранитов, количество которых местами возрастает до 25-35% и породы по составу отвечают конгломератам. Среди алевролитов встречаются разности с брекчиевой

структурой (седиментационные брекчии), в которых обломки алевролитов разных оттенков темно- и зеленовато-серого цвета цементированы серыми алевролитами. Зеленокаменно-измененные диабазы и туфы сложены грано-, трианомато- и лепидотрианобластовыми агрегатами альбита, хлорита, карбоната, актинолита, минералов группы эпидота-допизита с порфиробластами и кристаллокластами альбитизированного плагиоклаза. Обычны реликтовые призматические изурни-сгая, фитоная, псаммитовая и псаммито-алевролитовая структура.

Ранне-среднедевонский возраст рассматриваемых образований принят условно на основании того, что по составу и характеру вторичных изменений они сходны с ниже-среднедевонскими отложениями на сопредельной с юго-запада территории /21/.

КАМЕННУГОЛЬНАЯ СИСТЕМА

Нижний отдел

Типаринская (?) свита (C₁(A)?). Нижне-каменноугольные отложения, представляющие песчаниками, алевролитами, известняками и туфами, обнажаются на р.Зее, на отрезке между устьями р.ч.Блиха и р.Грэматуха (лист М-52-III). Они слалгают тектонический блок площадью 25 км² и останцы кровли интрузии позднепалеозойских граносиенитов. Разрез их наблюдается в непре-рывных коренных обнажениях на левобережье р.Зей (снизу вверх):

- 1. Песчаники и алевролиты фидилгизированные с прослоями 240 м
- 2. Алевролиты фидилгизированные с прослоями 60-70 "
- 3. Туфы андезитов, туфоконгломераты с редкими прослоями известняков, известняков 60-80 "

4. Песчаники и алевролиты фидилитизированные с прослоями мощности до 1 м, известняков и туфов андезитов	150 "
5. Туфы диabasов зеленокаменно-измененные	15 "
6. Песчаники	45 "
7. Туфы андезитов	90 "
8. Алевролиты фидилитизированные	15 "
9. Известняки с <i>Aglaeaerhaaga</i> , <i>Vibraaga</i> , с прослоями (до 3 м) алевролитов	65 "
10. Песчаники и алевролиты фидилитизированные с прослоями (3-5 м) известняков и зеленокаменно-измененных туфов	210 "
Всего по разрезу 950-980 м. Максимальная мощность нижнекаменноугольных отложений составляет 1500 м.	

Нижнекаменноугольная песчаники и алевролиты внешне и по составу сходны с одноименными породами нижнего - среднего девона. Отличительной чертой их является присутствие кальцита как в чистоте - до 40%, так и в обломочной части - до 5%. Известняки в той или иной степени перекристаллизованы, имеют серый и пепельно-серый цвет и тонкозернистое сложение. Они почти надрело состоят из кальцита. В тонкослоистых разностях наблюдаются слои кварца (до 3 мм), сложенные хорошо окатанными алевролитовыми зёрнами кварца и плагиоклаза в базальном кальцитовом и кальцит-лимонит-хлоритовом цементе. Зеленокаменно-измененные туфы андезитов и диabasов в отличие от туфов нижнего - среднего девона чаще сохраняют первичные псаммитовые и псефитовые структуры. В туфоконгломератах хорошо окатанная галька размером 1,5-10 см представлена песчаниками, алевролитами, известняками.

Раннекаменноугольный возраст рассматриваемых отложений обоснован находками в известняках на левобережье р. Эи остатков фораминифер *Aglaeaerhaaga*, *Vibraaga*, *Ragandoktura* sp. *Indet.* По заключению Т. В. Романчук (ИПО Далекогеология), первая форма определит возраст вмещающих пород как девон - ранний карбон, две других - турнейский век. Описанные отложения литологически сопоставимы с типаринской свитой Зейско-Депского района (17/).

ПРСЛОЯ СИСТЕМА

Верхний отдел

Екатеринославская свита (*Узеф*) выподняет нижнюю часть осадочного чехла наиболее глубокого в райо-

не Екатеринбургского прогиба (лист М-52-ХУ1). Она выделена И. Ф. Горбачевым и А. А. Тимофеевым по материалам глубокого бурения в Екатеринбургском прогибе и прогибах на смежных с запада терригорных /7/. Свита вскрыта в единственной скв. 2-СП в интервале глубин 2200-2983 м. Здесь она имеет следующий состав (сверху вниз):

1. Песчаники известковистые с прослоями мощностью 0,02-0,5 м алевролитов и аргиллитов 100 м
2. Туфы липаритов псефито-псаммитовые с прослоями (до 7 см) алевролитов, алевролитистых песчаников и аргиллитов 50 "
3. Песчаники разномеристые правелистые с прослоями (0,05-0,8 м) алевролитов, реже аргиллитов и туффитов 160 "
4. Туфы пелитовые и туффиты с прослоями (0,07-0,8 м) известковистых песчаников и алевролитов 80 "
5. Песчаники известковистые, мелкозернистые, тонкоперегладивающиеся (через 0,02-0,2 м) с алевролитами, редкие прослои (до 4 м) аргиллитов 393 "

Всего по разрезу видимая мощность свиты составляет 783 м. Судя по данным буровых работ в районе и на смежных площадях, екатеринославская свита распространена только в южной части Амуро-Зейской впадины и в основном на уровне абсолютных отметок - 2000-2700 м /29, 30/. Исходя из этого, можно предположить, что на рассматриваемой территории екатеринославская свита вряд ли присутствует в других прогибах, кроме Екатеринбургского - наиболее глубокого из них.

В приведенном разрезе переходы между разными терригенными породами преимущественно постепенные. Песчаники по составу в основном аркозовые, часто косослоистые, с поровым и базальным карбонатным, глинисто-карбонатным, реже глинистым, цеолитовым и кремнистым цементом. Алевролиты сходны по составу с песчаниками, но содержат до 15% углистого вещества, равномерно распределенного по всей породе. Аргиллиты, как правило, микрослоистые, содержат 10-15% алевролитовых и песчаных зерен кварца, полевых шпатов, чешуек слюд и углистое вещество. Туфы липаритов обычно без признаков слоистости, состоят из остроголовых обломков (0,5-5 мм) липаритов и кристаллокластов полевых шпатов, цементированных пелитовым материалом. Туффиты, наборот, обладают четко выраженной слоистостью, состоят из серого пелитового вещества и пелитовых частичц.

В арглилитах и алевролитах из скв. 2-СII в интервале 2200-2480 м обнаружены опечатки *Solidorbites* sp., *Scladorbites* cf. *argulata* (Pr.) Font., *Eulzettes* cf. *dybelensis* (Neer) Kruusik. и др. Эти виды, по заключению Г.М.Макимова /51/, широко развиты в верхнеюрских и нижнемеловых отложениях Сибири и Дальнего Востока. На смежной с запада территории, в Дормонтовском и Комиссаровском прогибах, в екатеринославской свите обнаружены также руководящие для верхней юры Сибири формы ископаемых растений, как *Raphealia diamensis* Sew., *Rafiorbulla* sp. cf., *Sphenoliridium strobiliferatum* (Dybk.) Neer /51/. В Белогорском прогибе в породах свиты Н.А.Замощниковой выявлен спорово-пыльцевой комплекс, характерный для верхнеюрских флористических ассоциаций /30/. На основании этих данных возраст екатеринославской свиты определяется как позднеюрский.

МЕЛОВАЯ СИСТЕМА Н и ж н и й о т д е л

И т и к у т с к а я с в и т а (K₁tt) распространена на большей части района, на территории листов М-52-III, IV, X, XI. Здесь она, как и всюду в пределах Амуро-Зейской впадины, представлена двумя типами разрезов. В глубоких прогибах в ее составе терригенные породы резко преобладают над вулканогенными, в приобтовых частях прогибов и на поднятиях, наоборот, основная роль принадлежит эффузивам среднего, умеренно кислого и кислото состава.

Существенно терригенный разрез итикутской свиты вскрыт лишь в Екатеринбургском прогибе скв. 2-СII на интервале глубин 1640-2200 м. Здесь нижняя граница свиты проводится по подошве 50-метровой пачки туфов, верхняя — по кровле мощного (30 м) потока андезитов. В скв. 2-СII признаков несогласного залегания ее на екатеринославской свите не установлено. Разрез свиты следующий (сверху вниз):

1. Андезиты с прослоем песчаников, мощность 15 м, в средней части пачки 60 м
2. Песчаники с прослоями (0,03-0,5 м) известковистых алевролитов и арглилитов 370 "
3. Песчаники известковистые, часто туфогенные с прослоями (до 1 м) алевролитов 80 "
4. Туфы андезито-дацитов и андезитов с редкими магомощными (первые сантиметры) прослоями кварцевых песчаников и окремелых арглилитов 50 "

Мощность свиты в данном разрезе 560 м.

Судя по материалам бурения на определенных территориях, итикутская свита существенно терригенного состава в Амуро-Зейской впадине распространена более широко по сравнению с екатеринославской и устанавливается в интервалах глубин 915-2200 м. В рассматриваемом районе можно предполагать наличие остатков итикутской свиты и в других глубоких прогибах, кроме Екатеринбургского: в Романовском (лист М-52-ХVI), Романском (лист М-52-Х) и Сапроновском (лист М-52-IV).

На Майкуром поднятии и Амуро-Мамыньском выступе фундамента итикутская свита сложена преимущественно вулканогенными образованными смешанного состава. Их выходы установлены в эрозонных окнах среди отложений белогорской свиты. В верховье р. Тирбижек и на правобережье нижнего течения р. Мал. Майкур (лист М-52-IV) обнажены андезиты, андезито-дациты, дациты, их туфы и лавобрекчия, реже встречаются липариты и их итимибиты. В верховье руч. Песчанка — правого притока р. Томи (лист М-52-Х) итикутская свита состоит из итимибитов, липаритов, андезитов и их туфов, на водоразделе ручьев Каменуща и Озерная падь (лист М-52-III) — из липаритов, дацито-липаритов и их туфов. Мощность этих образований колеблется от 150 до 200 м.

Осадочные породы итикутской свиты — песчаники, алевролиты и арглилиты в основном аналогичны одноименным породам екатеринославской свиты. Некоторые отличия намечаются в песчаниках. Так, в обломочной части аркозовых песчаников в значительном количестве присутствуют андезиты и их туфы, встречаются мелководные растительные детритом вялый плоскостей наслоения. Вулканогенные породы итикутской свиты, как правило, подвержены интенсивным вторичным изменениям — эпидотизации, карбонатизации, хлоритизации, серицитизации и пиритизации. В андезитах и андезито-дацитах основная масса обычно перекристаллизована в кварц-серицит-хлоритовый агрегат, плагиоклаз во врещленниках серицитизирован, а пироксен, роговая обманка и биотит почти нацело замещены хлоритом, мусковитом и минералами группы эпидота-допозита. Туфы андезитов и андезито-дацитов на 70% состоят из обломков размером 0,1-5, редко 15 мм андезитов, андезито-дацитов и плагиоклаза. Связующая масса перекристаллизована в микролампипотранобластовый хлорит-кварц-серицитовый агрегат. Дацииты и липариты менее изменены по сравнению с андезитами. Дацииты — серые, порфиновые породы, состоящие на 60% из девитрифицированного стекла с микролитами плагиоклаза и ксеноморфными зёрнами кварца и на 40% из врещ-

ленников андезита, олигоцен-эоценового, биотита. Липариты и дациты-липа-риты отличаются от них преимущественно сиреневато- и коричневатой серым цветом, флюидальной текстурой. Порфировые выделения в них представлены калиевым полевым шпатом и альбитом, основная масса состоит из микрофелъзитового вещества, кварца и альбита. Итним-бриты и туфы липаритов и дацито-липаритов внешне сходны с липа-ритами. Итнимбриты обладают псевдофлюидальной текстурой, итним-бритовой и криптофелъзитовой структурой и состоят из осколков кварца, альбита, обломков кислых эффузивов и стекшейся связующей массы. В туфах, при аналогичном составе классического материала, связующая масса состоит из лепидовых частей.

По химическому составу андезито-дациты, липариты и итнимбри-ты липаритов соответствуют средним типам аналогичных пород по Р.Дэли (табл. I, обр. 4610, 2453r, к-462).

В сев.-з.-СИ в алевролитах по всему разрезу итникутской свиты обнаружены отпечатки *Sphenobolus longifolia* (Roh.) Fl., *Valera sagroites silvatus* Nath., характерные, по заключению Г.М.Макси-мова, для нижнемеловых и верхнеюрских флористических комплексов Сибири и Дальнего Востока /51/. В этой же скважине в интервале глубин 2118-1638 м из пород свиты Н.А.Замощиной и Е.Г.Брыз-галовой получен валжанский спорово-пыльцевой комплекс /29/. Андезиты с правобережья р.Томи имеют радиогеохимический возраст 137 млн. лет. Такими образом, флористические, спорово-пыльцевые и радиогеохимические данные свидетельствуют о раннемеловом (скорее всего, валжанском) возрасте итникутской свиты.

П о я р к о в с к а я с в и т а согласно залегает на итникутской свите в глубоких прогибах и трансгрессивно на породах кристаллического фундамента на поднятиях и восточном борту Амуро-Зейской впадины. По литологическим и палинологическим данным она расположена на две подсвиты: нижняя - существенно терригенная и верхняя - вулканогенно-терригенная.

Н и ж н я я п о д с в и т а (К₁Н₁) выхолит на поверхность из-под неотен-четвертичных отложений в бассейнах верхних течений рек Червиника, Мал.Бурлудушка, Аглыкон (лист N-52-XXXV) и вскрыта скважинами в Екатеринбургском, Кожмогоровском, Чер-винском прогибах, на Майкурском поднятии и на восточном борту Амуро-Зейской впадины.

В Екатеринбургском прогибе (схв.2-СИ, в интервале 1200-1640 м) подсвита имеет следующий состав (сверху вниз):

1. Песчаники с редкими прослоями (0,5-1,8 м)
- алевролитов и аргиллитов 230 м

2. Песчаники, ритмично переслаивающиеся (через 0,2-3,5 м) с алевролитами и аргиллитами; редкие прослои, мощность 0,2-3 м, пелловых туфов и туфопесча-ников 160 м
3. Аргиллиты и алевролиты, постепенно переходя-щие в алевролиты песчаники 50 "

Вокруглая мощность подсвиты 440 м.

В северном направлении, по мере возматания ложа Амуро-Зей-ской впадины, состав нижней подсвиты становится более грубообло-лочным со значительной примесью туфогенного материала. Так, на Майкурском поднятии (схв.41, в интервале 92,3-113 м; схв.177, в интервале 104,3-305 м) она сложена грубозернистыми песчаниками, конгломератами и седиментационными брекчиями, реже алевролитами, В Червинском прогибе (лист N-52-XXXV) верхние горизонты подсвиты сложены конгломератами, мощность которых в Бурлуде - Селемджин-ском междуречье достигает 125 м. Ниже следуют (схв.216):

1. Песчаники мелко- до среднезернистых 6,0 м
 2. Песчаники, алевролиты, аргиллиты и туфы,
 - переслаивающиеся через 0,04-0,15 м 14,0 "
 3. Туфы с прослоями, мощностью до 1 м, туфопо-счаников и туфопалеволитов с обуглившимися раститель-ным детритом по плоскостям наложения 17,5 "
 4. Алевролиты с редкими прослоями песчаников 20,0 "
 5. Туфы алевроитовые и псаммито-псефитовые 7,9 "
 6. Алевролиты с прослоями аргиллитов 9,6 "
- Вокруглая мощность подсвиты в этой скважине с учетом конгло-мератов (22 м) 97 м. Полная же мощность подсвиты в прогибе со-ставляет 200 м.

Туфы и туфогенные песчаники мощностью 194,5 м слагают ниж-нюю половину и в Кожмогоровском прогибе (схв.187, в интервале 39-233,5 м, лист N-52-IV).

В е р х н я я п о д с в и т а (К₁Н₂) представлена двумя типами разре-зов: вулканогенно-терригенным в прогибах и преимущественно вул-каногенным на поднятиях. Она широко распространена в районе. Су-дя по геофизическим данным, обширные поля эффузивов среднего и основного состава развиты под верхнемеловыми и кейнозойскими осадками практически во всех структурах впадины, включая Амуро-Маминский выступ. Характер смены одного типа разреза другим изу-чен на смежной с запада территории. По данным И.Ф.Горбачева /52/, здесь наблюдается постепенная смена терригенных пород вулкано-генными в направлении от центров прогибов к их бортам.

Первый тип разреза изучен в Екатеринбургском и Ромненском профилях. В скв. 2-СП (в интервале 910-1200 м) сверху вниз наблюдаются:

1. Песчаники кварц-полевшпатовые, неравномерно-зернистые с прослойки аргиллитов 100 м
2. Аргиллиты с прослойки, мощностью 2-4 м, полимиктовых песчаников 90 "
3. Лавобрекчии андезито-базальтов 20 "
4. Аргиллиты, алевролиты и песчаники, переслаиваемые через 0,3-3 м 80 "

Вскрытая мощность подвита 290 м.

В Ромненском профиле подвита вскрыта скв. 176 в интервале 424,4-575 м. Нижняя часть видимого разреза (125 м) выложена здесь переслаивающимися через 0,05-7 м аргиллитами, алевролитами и алевролитистыми песчаниками с *Idioscudena* вр., а верхняя (25,6 м) песчаниками с подчиненными прослойки алевролитов, аргиллитов.

В области подвита, где верхняя подвита представлена в основном андезитами, андезито-базальтами и их туфами, разрез в разных местах района однотипны. Так, в Дев-Симичинском между-режье (лист М-52-ХУ1) она сложена потоками мощностью от 8 до 100 м андезитов, андезито-базальтов, режа базальтов и долеритов, разделенными горизонтами (до 80 м) туфов с линзами и прослойки туфопесчаников, туфопалевоитов и туфоконгломератов мощностью до 30 м. Мощность подвита здесь 600 м. На севере района, в бассейне р. Альдикон (лист М-52-ХХХУ), в скв. 8, 9, 28 на глубинах соответственно 41, 95, 20 м тоже наблюдается чередование потоков андезитов, андезито-базальтов и горизонтов туфов, мощности которых изменяются от 1 до 159 м.

Песчаники и алевролиты покрывской свиты более пестрые по составу, нежели песчаники екатеринославской и иткултской свит. Здесь, помимо аркозовых, часто встречаются полимиктовые, вулканомиктовые и туфогенные разности. Цемент преимущественно кремнисто-глинистый, глинистый и глинисто-слистистый, часто с примесью туфогенного материала. В туфопесчаниках, помимо значительного (до 45%) содержания обломков андезитов и туфов, хлоритовый или гидрослюдистый цемент обогащен частицами пепла и слабо раскристаллизованного вулканического стекла.

Конгломераты средне- и крупногалечные, до валунных. Галька и валуны на 90% сложены андезитами, андезито-базальтами, диоритовыми порфиритами и на 10% породами кристаллического фундамента. Седиментационные брекчии состоят из обломков (1-15 см) и

глыб (до 1,5 м в поперечнике) гранитов, песчаников, алевролитов, аргиллитов, сленгитированных песчано-глинистым матриалом, состоящими 20-50% от объема породы. Особенность аргиллитов покрывской свиты является присутствие в основной углесто-глинистой слюдяной массе многочисленных пылевидных частичек и изометричной формы скопленных гидроксидов железа и ога.

Андезиты в значительно меньшей степени подвержены ветручным изменениям по сравнению с таковыми иткултской свиты. По составу вулканитов, количество которых колеблется от 5 до 60%, среди них выделяются роговообманковые, роговообманково-пироксеновые, пироксеновые и сиолит-роговообманковые разности. Основная масса состоит из ориентированных в одном направлении лейст олигоклаза и андезита, зерен пироксена, магнетита и вулканического стекла. По химическому составу они соответствуют авривским андезитам по Р. Дали (табл. 1). Вместе с тем для андезитов Дев-Симичинского между-режья характерно повышенное (6,83-7,94%) содержание щелочей (обр. 2003-1, 2005, 2631-1).

Базальты, андезито-базальты и долериты отличаются от андезитов большей основностью плагиоклаза во вулканитных (№ 53-63) и в микролитах основной массы (№ 49-60) и миндалькаменной текстурой. Между собой они различаются в основном по химическому составу (табл. 1, обр. С-8-92, С-9-100, С-9-136, 7365, А-1, 1003, 1329, 4411-1).

Эффузивы среднего состава при относительно невысоких значениях плотности (2,15-2,60 г/см³) обладают повышенной магнитной восприимчивостью (150-600·10⁻⁶ СГС), благодаря чему они уверенно выделяются на аэромагнитных картах по дифференцированным полям интенсивности 2-7 мВ не только на поверхности, но и под образованными плитного комплекса.

Возраст покрывской свиты обосновывается преимущественно спорово-пыльцевыми данными. Нижняя подвита охарактеризована спорово-пыльцевыми комплексами в скв. 2-СП (в интервале 1243-1591 м), 102 (в интервале 89-100 м), 216 (в интервале 77-119, 3м). Эти комплексы отличаются отсутствием спор покрытосеменных и обилием спор меловых папоротников семейства *Ornithoideaceae*, *Suaedaaceae*, *Rododactylaceae*, *Gleicheniaceae*, *Selaginaceae* и хорошо со-ставляются с готерив-бадремским комплексом из сводного разреза флористически охарактеризованной нижней подвита покрывской свиты Велогорского, Демонтовского и других профилей.

В верхней подвита М. П. Поповой (скв. 2-СП, в интервале 910-1185 м), Л. И. Дуклаевой (скв. 8, в интервале 35-58 м) и А. Р. Бонковой (бассейн р. Мал. Симичи) определен агг-альбеский спорово-пыль-

Химический состав ниже

№ пробы	Порода	Место взятия	Оксиды,				
			SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO
4610	Липарит	Правобережье р.Зек	73,54	0,31	13,72	0,15	1,39
2453р	Липарит	р.Томь	74,72	0,15	11,30	3,44	1,49
К-462	Андезит-дацит	Верховье р.Гирбичек	65,21	0,64	16,63	4,23	0,76
С-8-92	Андезит-базальт	р.Альдикон	54,38	0,92	17,35	5,46	2,75
7365	Андезит	с.Таскино	59,68	0,68	16,76	3,36	2,40
С-9-100	Андезит	Бассейн р.Альдикон	62,64	0,59	17,43	4,53	1,07
С-9-136	Андезит-базальт	Бассейн р.Альдикон	56,81	0,67	17,89	4,17	1,85
А-1	Базальт	р.Ден	51,97	0,84	17,59	3,58	3,76
1003	Долерит	р.Ден	48,10	1,44	16,73	2,51	6,67
1329	Андезит-базальт	р.Ден	55,56	1,09	17,39	2,01	4,26
4411-1	Андезит	р.Бол.Гор-Бяль	60,84	0,80	17,46	5,78	0,78
171а	Дацито-липарит	р.Ден	72,60	0,28	13,17	2,89	0,55
1003-1	Дацито-липарит	р.Ден	72,49	0,25	14,17	1,96	0,51
7	Липарито-дацит	р.Ден	69,03	1,16	15,07	1,81	0,54
2535	Липарито-дацит	р.Ден	69,06	0,37	14,93	1,74	0,45

Примечание. Химические анализы выполнены лаборато

Меловых вулканических пород

Вес. %										
Мно	МгО	СаО	Na ₂ O	K ₂ O	P ₂ O ₅	SO ₃	CO ₂	H ₂ O ⁺	Сумма	
0,05	0,40	0,80	4,24	3,53	0,05	-	0,76	0,57	99,81	
0,03	0,34	0,14	3,83	4,46	0,10	-	-	0,29	100,28	
0,07	1,71	1,43	4,35	2,62	0,16	0,01	0,14	1,79	99,75	
0,16	4,60	8,38	3,27	1,47	0,18	0,01	0,25	0,73	99,91	
0,06	3,69	6,24	3,37	2,21	0,13	-	0,10	1,60	100,28	
0,01	1,48	3,88	3,88	2,61	0,21	0,01	0,14	1,28	99,76	
0,04	5,15	6,35	3,57	1,08	0,22	0,15	0,17	1,62	99,74	
0,15	3,54	8,77	3,44	1,61	0,31	0,01	2,57	1,76	99,90	
0,14	7,21	10,65	3,18	0,78	0,33	0,04	0,95	0,37	99,51	
0,14	2,05	6,13	3,38	1,84	0,34	1,84	1,74	2,50	100,27	
0,06	1,50	4,73	3,46	3,15	0,40	0,01	0,20	0,74	99,91	
0,02	0,79	0,65	2,27	5,12	0,04	-	0,04	1,96	100,38	
0,01	0,38	0,25	4,24	5,36	-	-	0,03	0,68	100,33	
-	0,44	0,68	4,59	5,76	0,02	-	0,07	1,06	100,23	
0,05	0,83	0,78	4,32	5,86	0,11	0,03	-	0,97	99,50	

рий ПГО Дальгеология (зав. лабораторией - И.С.Калабухова).

Числовые характеристики по А.Н. Заварицкому

№ пробы	a	c	b	s	a'	c'	f'	m'	n	t	φ	a/c	Q
4610	13,9	0,9	4,2	80,9	44,8	-	39,8	15,4	64,6	0,3	87,0	14,8	32,9
2453p	14,2	0,1	4,8	81,0	-	0,9	87,6	11,5	57,6	0,2	58,8	119,2	33,5
K-462	13,1	1,7	12,4	72,0	42,6	-	34,6	22,8	71,6	0,7	28,4	7,7	17,9
C-8-92	9,6	7,1	19,0	64,3	-	17,6	40,2	42,2	77,2	1,3	25,3	1,3	2,2
7365	10,8	6,0	13,4	69,7	-	12,8	39,6	47,5	69,9	0,8	21,9	1,8	11,8
C-9-100	12,6	4,8	9,2	73,4	17,5	-	54,6	27,9	69,3	0,7	43,2	2,6	16,7
C-9-136	9,8	7,5	15,1	67,6	-	3,2	36,9	60,0	83,4	0,9	24,5	1,3	8,1
A-I	10,6	7,3	17,8	64,2	-	23,2	40,8	36,1	76,5	1,2	18,4	1,5	-0,2
1003	8,3	7,3	27,5	56,9	-	21,6	33,2	45,2	86,1	2,2	9,2	1,1	-10,0
1329	11,1	7,2	11,2	70,4	-	8,6	57,6	33,9	73,6	1,5	16,8	1,5	11,4
44II-I	12,7	5,8	8,8	72,7	-	1,9	68,0	30,1	62,5	1,0	58,6	2,2	14,2
1003-I	16,4	0,3	3,9	79,4	31,0	-	53,2	15,8	54,6	0,3	41,15	6,2	25,6
171a	11,9	0,8	7,7	79,6	45,5	-	37,7	16,7	40,3	0,3	30,3	15,7	34,6
7	18,2	0,8	2,8	78,2	2,5	-	71,6	25,9	54,8	1,2	53,8	22,3	19,2
2535	17,8	0,9	3,4	77,3	2,6	-	56,8	40,6	52,8	0,4	43,0	19,0	19,2

Ценой комплекса. Здесь преобладают споры различных папоротников, особенно древовидного тропического семейства Schizaceae. Ведущая роль принадлежит спорам родов *Mirya*, *Adelmia*, *Peltetia*, *Luzetium* и особенно рода *Gleichenia* с руководящими для алпских и альпских склонов Сибири и Дальнего Востока видами *Gleichenia glauca* *Volch.*, *G. angulata* (Nash.) *Volch.*, *G. umbonata* *Volch.* Этот вид подтверждают находки в скв. 176 Липового ср. (инт. 539 м), *Sporobolus cf. oluochoides*, *Ginkgo* sp., *Platocladus subzamboldii* *de Molle* (в инт. 424, 4-462 м), имеющих, по заключению Г.Т. Мартинсона и М.М. Кошман, алт-альпский возраст. Таким образом, возраст нижней подсистемы покрывной свиты определяется как говерлив-бар-рексский, а верхней - алт-альпский. Абсолютный возраст андезитов и базальтов равен соответственно 105 и 115 млн. лет (прилож. 4).

Голща липаритов, липаритов-дацитов, их туфов и игнимбриитов (АК₁) распространена в основном в Ден-Симичинском междуречье (лист М-52-ХVI). По данным В.А. Евтушенко /57/, она согласно залегает на андезитах и туфах верхней подсистемы покрывной свиты и на правобережье р. Дешки имеет следующее строение (снизу вверх):

1. Туфы липарито-дацитов псефито-псаммитовые 12 м
 2. Туфы липарито-дацитов агломератово-псефитовые 20 "
 3. Липарито-дациты 30 "
 4. Туфы липарито-дацитов псаммитовые 30 "
 5. Игнимбрииты липарито-дацитов с прослоями дацитов-липаритов 50 "
 6. Туфы липарито-дацитов псаммитовые 30 "
 7. Липариты и их игнимбрииты 100 "
- Мощность по разрезу 272 м.

В бассейне срединного течения р. Ден в составе голщи преобладают дамы, но в заметном количестве присутствуют туфы и игнимбрииты. Преобладающее с. Бахарово отмечаются оригинальные глыбовые и гилантоски-глыбовые туфобрекчии липарито-дацитов. Мощность голщи составляет 400 м.

Липариты, дацито-липариты и липарито-дациты внешне и по составу практически не отличаются друг от друга. Различия устанавливаются в основном по данным химического анализа. Это белые, кремневые с лиловым и сиреневым оттенком афанитовые и редкопорфировые флюидально-полосчатые породы с микропоякитовой, сферолитовой, витрофитовой, реже аксиолитовой и трахитовой основной массой. Порфировые выделения (от единичных до 30%) представляются санидином, анортитом и альбитом. Особенностью химизма этих

пород является высокое содержание щелочей - 10, 18-10, 7%, свойственное трахиплитам и трахиплритам (табл. I, обл. 1003-I, 171а, 7, 2535). Туфы по составу в основном кристаллолипокластические с пелловым цементом. Кластический материал (30-90% объема породы) представлен обломками (0,05-5 см) эффузивов кислого состава, кварца, калиевого полевого шпата, андезитов, аглитов. Туфобрекчи состоят из пестрого по набору пород (гранитоиды, диориты, разнообразные эффузивы) обломочного материала размером от 2 см до глыбовых глыб в несколько десятков метров в поперечнике, спеменированных алевропсаммитовым vitroкластическим туфом. Игнимбриты обладают игнимбритовой порфирокластической структурой. Они состоят (в %) из фьяме - до 30, осколков сандина, кварца - 20-40, обломков кислых эффузивов - до 20 и слесшейся связующей массы.

Все породы толши нежальтлннн и на аэроматлнннх картовх не делются. Плотность их колеблется от 2,18 до 2,50 г/см³.

Возраст расематриваемой толши определяется тем, что она согласно залегает на андезитах поврковской свиты, а абсолютный возраст ее пород равен 96, 103, 126, 127 и 137 млн. лет, что соответствует нижнему меду. На соседней с юга территории, куда прослеживается эта толша, в туфах липаритов установлен алт-альбский спорово-пыльцевой комплекс /97/.

Верхний отдел

Завитинская свита. Нерасчлененные отложения (K_{2z}) вскрыты скважинами в Екатеринбургском (скв. 2-СП), Романовском (скв. 2-км, 3-км, 9-км, 27-к), Ромненском (скв. 176) и Славовском (скв. 382) прогибах. Особенность свиты в районе является преобладание в ее разрезе пестроцветных глинистых и алевролитных пород и полное отсутствие вулканогенных образований. За нижнюю границу ее принята подошва пачки аргиллитов и глини или алевролитов с остатками пеллипод и остракод, за верхнюю - подошва цапвинской свиты, определенная по появлению в разрезах труднообломочных пород с сенонским комплексом спор и пыльцы. В районе признаков несогласия между завитинской и поврковской свитами не обнаружено, однако в хорошо изученных прогибах южной части Амуро-Зейской впадины между ними устанавливается стратиграфическое, а местами предполагается и угловое несогласие /52, 29, 30/. По данным сейсморазведки и бурения скважин, завитинская свита широко развита в Екатеринбургском, Романовском, Ромненском, Верхне-Завитинском, Райчихинском прогибах и на сопряжен-

ных с ними Борисовском и Завитинском поднятиях. В прибортовой восточной части Амуро-Зейской впадины, на Майкурском поднятии и Амуро-Мамыинском выступе она, по-видимому, отсутствует.

Наиболее полный разрез завитинской свиты наблюдается в скв. 176 (с. Ромны, лист М-52-Х). Здесь на глубине 215 м под угленосными отложениями бузулинской свиты залегают (сверху вниз):

1. Глины уплотненные с прослоем (7,6 м) кварцевого песка мелкозернистого 24,1 м
2. Аргиллиты и глины уплотненные 17,2 "
3. Пески кварцевые, разнозернистые с прослоем (1,7 м) глины 25,1 "
4. Глины уплотненные и аргиллиты с прослоями кварцевых песчаников 28,5 "
5. Алевролиты с Trieloides rlcatensis Matf. и песчанники, переслаивающиеся через 0,05-1,5 м 25,1 "
6. Пески и песчанники крупнозернистые 6 "
7. Алевролиты с прослоями мощностью 0,01-0,7 м песчаников 60 "
8. Глины уплотненные 6,6 "
9. Песчанники, алевролиты и аргиллиты с Vitulae glus toshensis sp. Nov. 16,8 "

Вскрытая мощность свиты 209,4 м.

Породы завитинской свиты отличаются невысокой степенью дифференциации. Песчанники, пески и алевролиты по составу кварцевые, полевшпат-кварцевые, полимиктовые. У полимиктовых песчаников цемент карбонатный, у кварцевых, полевшпат-кварцевых и алевролитов - слюдисто-глинистый с примесью, иногда значительной (до 50%) карбоната, сидерита. Аргиллиты и уплотненные глины характеризуются пестрой окраской разных тонов серой, зеленой, буровато-красной и др., которая является их отличительным признаком в разрезе осадочного выполнения Амуро-Зейской впадины.

Возраст завитинской свиты определен по флористическим, палеонтологическим и фаунистическим данным. В скв. 2-км в интервале глубин 640-870 м М.М. Кошман определены: *Quereuxia andulata* (Newb.) Kutsch., *Milssonia alaska* Holler, *Trochodendroides arctica* (Nees) Vert., *Sequoia cf. obovata* Kowlt. и другие формы, характерные для верхнемиоценового флористического комплекса завитинской свиты юга Амуро-Зейской впадины. В скв. 2-СП (в интервале 631-702 м) Ж.П. Поповой определен сенонский, а в скв. 382 (в интервале 175-192 м) П.И. Витюцкой - сенман-туронский спорово-пыльцевые комплексы. Встреченные в скв. 176 *Vitularia toshensis* sp. Nov. и *Trieloides rlcatensis* Matf., по заключению Г.Г. Мар-

глинона, характеризуют вмещающие отложения как сеноманские. По совокупности всех данных по рассматриваемому району и сопредельным территориям возраст свиты принят как сеноман-туронский.

К о р а в ы в е т р и в а н и я

Верхнемеловая кора выветривания наблюдается в бассейне р. Альдикон (лист М-52-XXXV) под отложениями цаганской свиты. Наиболее полный ее разрез вскрыт скв. 27 (в интервале 234,9-250м). Верхняя часть коры сложена плотными жирными глинами с включением выветрелого щебня и дресвы андезитов, постепенно переходящими книзу в дезинтегрированные материнские породы. Соответственно изменяется и состав глинистых продуктов выветривания - от гидрослюдистого с примесью каолинита до гидрослюдистого и монтмориллонитового. Мощность коры в бассейне р. Альдикон колеблется от 7 до 20 м.

Аналогичная кора выветривания под цаганскими отложениями обнаружена на р. Дее и в других местах. Стратиграфическое положение этой коры между алт-альбскими андезитами поврковской свиты и маастрихт-датскими отложениями цаганской свиты определяет ее возраст как позднемеловой.

Маастрихтский и датский ярусы

Ц а г а н с к а я с в и т а. Отложения нерасчлененные (K₂sv) широко распространены на рассматриваемой территории и представлены песчаниками, песками, алевролитами, алевролитами, аргиллитами, угловатыми глинами, галечниками и конгломератами, залегающими под верхнемеловыми-палеогеновыми и неотген-четвертичными образованиями на глубине от 20 до 611 м (рис. 1, 2, 3). Абсолютные отметки подошвы свиты колеблются от +160 м на севере района до -390 м на юге. Соответственно изменяются и абсолютные отметки кровли - от +230 до 0 м.

В бассейнах средних течений рек Червинка и Альдикон, в Червинском прогибе (лист М-52-XXXV), цаганская свита слагает две аккумулятивные линзы мощностью 162 и 221 м. В скв. 27 (на глубине 65 м) под песками сазанковской свиты наблюдается следующий разрез свиты:

- 1. Алевролиты с линзами мелкозернистых песков 9,4 м
- и прослоями углистых аргиллитов 5 "
- 2. Песчаники полимиктовые, тонкослоистые 11,8 "
- 3. Алевролиты песчанистые, тонкослоистые 11,8 "

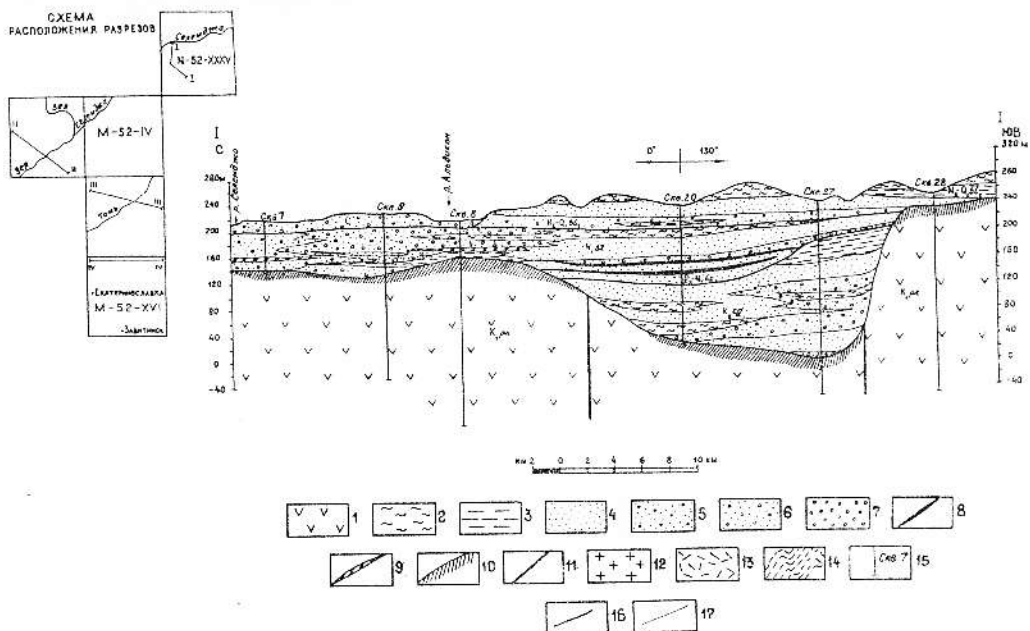


Рис. 1. Литолого-фациальный разрез цаганской, бузуминской, сазанковской и белогорской свит в бассейне р. Альдикон (лист М-52-XXXV)

1-9 - породы чехла: 1 - андезиты и их туфы, 2 - глины, 3 - алевролиты, 4 - пески мелкозернистые, 5 - пески разнозернистые, 6 - пески с гравием и галькой, 7 - галечники, 8 - бурый уголь, 9 - лигнит; 10-17 - прочие обозначения: 10 - кора выветривания, 11 - тектонические нарушения, 12 - граниты, 13 - липариты, 14 - метаморфические породы фундамента, 15 - скважина, 16 - границы свит, 17 - границы между литологическими подразделениями

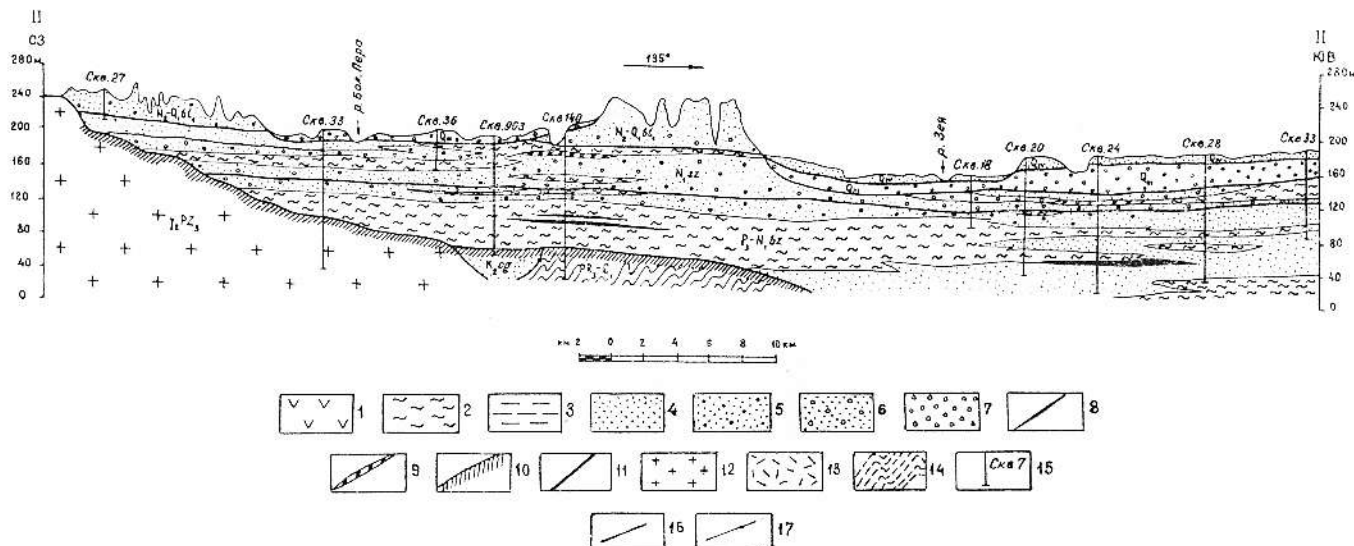


Рис.2. Литолого-фациальный разрез бузулинской, сазанковской и белогорской свит в междуречье Бол.Пëра - Зей (лист М-52-III)

1-9 - породы чехла: 1 - андезиты и их туфы, 2 - глины, 3 - алевроиты, 4 - пески мелкозернистые, 5 - пески разнозернистые, 6 - пески с гравием и галькой, 7 - галечники, 8 - бурый уголь, 9 - лигнит; 10-17 - прочие обозначения: 10 - кора выветривания, 11 - тектонические нарушения, 12 - граниты, 13 - липариты, 14 - метаморфические породы фундамента, 15 - скважина, 16 - границы свит, 17 - границы между литологическими подразделениями

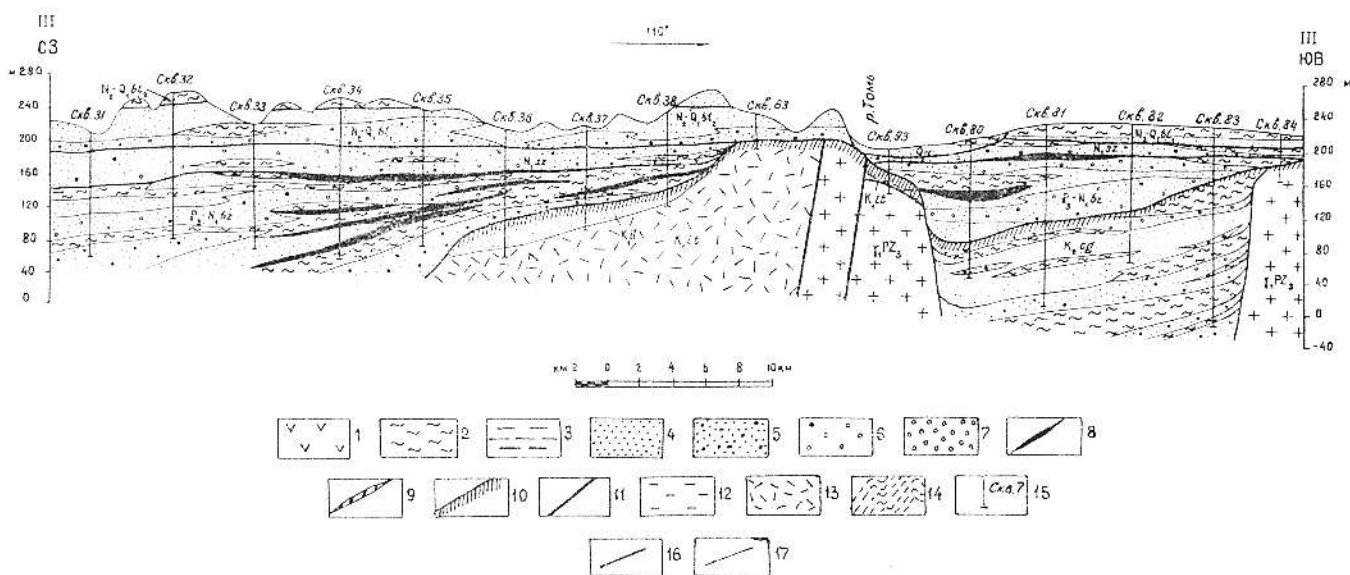


Рис.3. Литолого-фациальный разрез цагайской, бузулинской, сазанковской и белогорской свит в бассейнах рек Бирма и Томь (лист М-52-X)

1-9 - породы чехла: 1 - андезиты и их туфы, 2 - глины, 3 - алевроиты, 4 - пески мелкозернистые, 5 - пески разнозернистые, 6 - пески с гравием и галькой, 7 - галечники, 8 - бурый уголь, 9 - лигнит; 10-17 - прочие обозначения: 10 - кора выветривания, 11 - тектонические нарушения, 12 - граниты, 13 - липариты, 14 - метаморфические породы фундамента, 15 - скважина, 16 - границы свит, 17 - границы между литологическими подразделениями

4. Аргиллиты алевролитистые	13,9 м
5. Пески полумикстоидные, мелкозернистые с линзами и прослоями (0,2-0,8 м) гравийников, мелких галечников, аргиллитов	32,1 "
6. Гравийники каолинсодержащие	19,2 "
7. Алевролиты, алевролиты и алевролитистые пески	9 "
8. Пески крупнозернистые с гравием и мелкой галькой кварца, эффузивов и конгломератов, с линзами песчаных глин и алевролитов	12,9 "
9. Пески мелкозернистые с прослойками (1-2 мм) углистых глин	6,3 "
10. Галечники мелкие, каолинсодержащие	28,4 "
11. Пески кварц-полеволитовые, разнотипные с гравием и мелкой галькой	21,2 "
12. Глины песчанистые с включенными гравием, галькой и обломков андезитов	5,2 "

Вскрытая мощность свиты 175,4 м.

Нижне следует глинистая кора выветривания по туфам порфировской свиты. В данном разрезе намечается два относительно крупных седиментационных ритма, нижние части которых сложены труднообломочными отложениями русловой фации (пески, гравийники, галечники), а верхние - алевролитовыми осадками пойменной и озёрной фаций. Ритмичное строение цалганской свиты сохраняется и в других местах.

Далее широта г. Свободного она залегает плащеобразно, выклиниваясь на понижениях и в предгорной зоне и увеличиваясь в мощности (до 407 м) в предгорьях. Здесь наблюдается от 3 (ска. 178) до 6 (ска. 27-к) ритмов мощностью от 28,6 до 117 м. Мощность ритмов и отдельных составляющих их частей чрезвычайно изменчива по материалу. Это обусловлено тем, что в формировании осадков цалганской свиты участвовали как крупные транзитные реки типа современной Зеи и Селемджи, так и их притоки типа Вирмы, Гирбичека, Завитой и др. В долинах первых отлагался труднообломочный гравийно-галечный материал значительной мощности, поступавший с окружающих впадин горных поднятий, в долинах вторых - мелкообломочный аллювий, снесенный с выступов фундамента в пределах Амурской впадины и мелкосопочных предгорий.

Особенностями песчаных, алевролитовых и глинистых пород цалганской свиты является тонкая горизонтальная слоистость, преимущественно зеленовато-серый цвет и присутствие в них в том или ином количестве мелкой гальки и гравия кварца, халцедона, кислых эффузивов. В остальном они сходны с одноименными породами завитин-

ской свиты. Конгломераты и галечники преимущественно мелко- и среднегалечные. В составе гальки преобладают кварц, кварциты, кристаллы, но постоянно отмечаются эффузивные и интрузивные породы разного состава.

Масштабт-датский возраст цалганской свиты обоснован богатейшими спорово-пыльцевыми комплексами, установленными в многочисленных скважинах в разных частях рассматриваемой территории. Эти комплексы, в которых руководящую роль играет пыльца надгруппы *Dirpofestacites*, по мнению М.В. Зивы /45/, хорошо сопоставляются с комплексами спор и пыльцы из масштабт-датских отложений Якутии, Западной Сибири, Казахстана и бассейна р. Андырь.

Датский ярус меловой системы - палеоген

К и в д и с к а я с в и т а (K_2-R_{10}) объединяет угленосные озерно-аллювиальные отложения, согласно переключению датганскую свиту. Она представлена переслаивающимися слабо сложенными песчаниками, алевролитами, аргиллитами, песками с гравием и галькой, гравелитами и алевролитами с 1-2 пластинами бурых углей мощностью до 7,6 м (рис. 4). Свита распространена на большей части территории листа М-52-ХУ1 и в юго-западной части листа М-52-Ш. Граница ее с цалганской свитой устанавливается по подошве первого угольного пласта или горизонта коричневатого-серых глин и проводится на уровне абсолютных отметок от +120 до +80 м. В Екатеринбургском прогибе она опускается до -95 м (ска. 9-км). Верхняя граница определяется по палинологическим данным, а при их отсутствии - по исчезновению литифицированных пород или же по каолиновой коре выветривания, развитой на образованных кивдинской свиты. Один из наиболее типичных разрезов свиты вскрыт ска. 2 (в интервале 93,3-132,2 м) в бассейне верхнего течения р. Завитой:

1. Алевролиты глинистые с обильными растительными детритом	6,0 м
2. Уголь бурый с прослойками (до 0,4 м) глин и алевролитов	6,1 "
3. Глины песчанистые	3,2 "
4. Пески уплотненные, тонкозернистые, глинистые	16,6 "
5. Аргиллиты	1,5 "
6. Уголь бурый, в подошве пласта - пески разнотипные с гравием	2,7 "

Мощность свиты в данном разрезе 36,1 м.

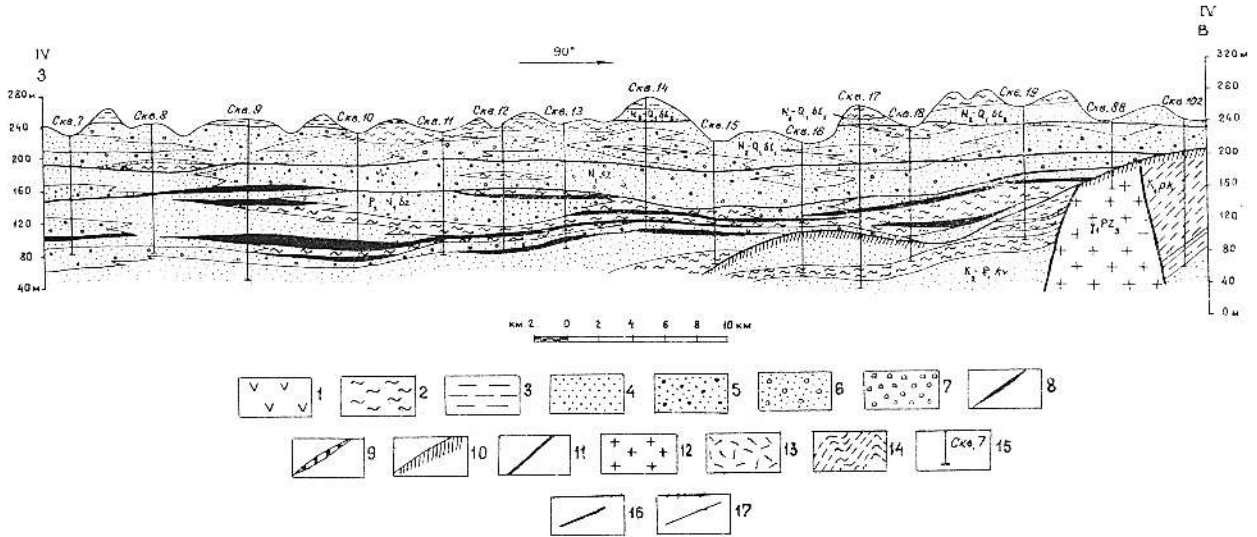


Рис. 4. Литолого-фашиальный разрез кивдинской, бузулинской, сазанковской и белогорской свит в междуречье Белаая - Бол. Горбыль (лист М-52-ХVI)

1-9 - породы чехла: 1 - андезиты и их туфы, 2 - глины, 3 - алевроиты, 4 - пески мелкозернистые, 5 - пески разнозернистые, 6 - пески с гравием и галькой, 7 - галечники, 8 - бурый уголь, 9 - лигнит; 10-17 - прочие обозначения: 10 - кора выветривания, 11 - тектонические нарушения, 12 - граниты, 13 - липариты, 14 - метаморфические породы фундамента, 15 - скважина, 16 - границы свит, 17 - границы между литологическими подразделениями

Палеогеновая кора выветривания развита на палеозойских и мезозойских породах фундамента, нижне-желтых вулканогенно-терригенных образований порковской и итикульской свит и отложенных палеогеновой и кивдинской свит. Мощность ее, по данным буровых скважин (3, 5, 13, 17, 36, 38 и др.), колеблется от 2 до 40 м (см. рис. 2, 3, 4). Кора представлена песчано-глинистыми жидкими каолиновыми глинами, переходящими книзу в дезинтегрированные коренные породы. По данным термического анализа, глинистая фракция зон дезинтеграции и начального разложения состоит в основном из монтмориллонита, зон промежуточных продуктов выветривания - из монтмориллонита с примесью каолинита и карбоната, а зон конечных продуктов разложения - из каолинита. Стратиграфическое положение коры между кивдинской свитой и олигоцен-миоценовыми отложениями дает основание считать, что она сформировалась в палеогене.

ПАЛЕОГЕНОВАЯ СИСТЕМА

Возраст кивдинской свиты определен данными палинологическо-го анализа. Спорово-пыльцевые спектры данной палеогеновой свиты обнаружены во многих скважинах, вскрывших надпалеогеновые угленосные слои. Для этих спектров, по заключению М. В. Зивя /45/, характерно высокое содержание пыльцы покрытосеменных, особенно рода *Ulmoidendrites trilobatus*, и спор папоротниковобразного семейства.

Подобный характер разреза сохраняется на значительной площади, охватывающей междуречье Бол. Горбыля и Завитой. В кивдинское время здесь существовала, по-видимому, стабильная ландшафтная обстановка типа обширной внутренней поймы крупной равнинной реки с болотами и озерами. В юго-западной части площади листа М-52-ХVI в составе кивдинской свиты преобладают грубообломочные русловые осадки крупной палео-реки (ска. 3-км, 9-км и др.). Здесь наблюдаются грубозернистые песчаники, местами переходящие в гравелисты мощностью от 51 до 82,5 м с редкими прослоями уплотненных глин и алевролитов. Мощность кивдинской свиты в районе колеблется от 20 до 82,5 м.

Для песков и песчаников свиты характерна косая и линзовидная слоистость и существенно аркозовый состав. Алевроито-глинистые породы, напротив, обладают тонкой слоистостью поймающего и озерного типа и состоят преимущественно из каолинита, иногда с примесью монтмориллонита и тиллосидита. Олигочетвертной особенно сильно их является коричнево-серая окраска.

ПАЛЕОГЕНОВАЯ СИСТЕМА, ОЛИГОЦЕН - НЕОГЕНОВАЯ СИСТЕМА,
НИЖНИЙ МОЛОДЕН

Бузулинская свита ($P_1^4 - N_1^4 k_2$) объединяет по-
лифацциальный комплекс озерно-аллювиальных угленосных отложений,
занимающий в разрезе платформенного чехла Амуро-Зейской впадины
спрагитграфическое положение между даний-палеоценовой киндинской
и миоценовой сазанковской свитами. Она представлена ритмично
переслаивающимися песками, глинами, алевролитами с небольшими коли-
чеством галечников, гравеликов и пластами бурого угля (см.
рис. I-4). Эти отложения наблюдались только в скважинах на глубинах
от 30 до 195 м. На Амуро-Мамытском выступе и Майкурском под-
нятии бузулинская свита залегает на палеоценовой коре выветрива-
ния пород фундамента и вулканитов нижнего мела, а в протубах -
с разрывом налегает на образования покровской, цапаньинской и кив-
динской свит. Верхняя граница свиты нечеткая и проводилась в ос-
новном по палинологическим данным, а при их отсутствии - по ис-
чезновению в разрезе бурых углей.

Наиболее характерный разрез бузулинской свиты вскрыт скв. 70
в верховье р. Гирбичикан (лист М-52-IV), на западном борту Май-
курского поднятия. Здесь под разнозернистыми песками сазанков-
ской свиты залегают (снизу вверх):

1. Глины углистые с прослоями (0,3-0,6 м) алевроитов и бурого угля	8,5 м
2. Пески крупнозернистые с редким гравием, гли- зами углистых глин	22,4 "
3. Уголь бурый	0,2 "
4. Алевроиты песчанистые	1,6 "
5. Уголь бурый	0,8 "
6. Глины углистые	2,0 "
7. Пески разнозернистые с линзами углистых глин	8,8 "
8. Алевроиты песчанистые	1,0 "
9. Уголь бурый с пропластками углистых глин	2,6 "
10. Глины с растительным детритом	2,0 "
11. Алевроиты с пропластками (0,2-0,6 м) бурого угля	3,8 "
12. Уголь бурый	1,8 "
13. Глины	3,8 "
14. Уголь бурый с тонкими (менее 0,1 м) пропласт- ками углистых глин	3,0 "
15. Глины с прослойками мелкозернистых песков	21,6 "

16. Алевроиты песчанистые с линзами и прослоями (1-3 м) тонкозернистых песков и глин	16,6 м
17. Глины углистые	5,5 "
18. Алевроиты с песком и галькой	5,5 "

Мощность свиты по разрезу III, Б м.
Ниже вскрыта глинистая кора выветривания палеоценовых гра-
нитов.

В других местах района в бузулинской свите отмечается зна-
чительный набор пород (см. рис. I-4). Меняются лишь мощности отдель-
ных ритмов и слоев, а также мощность свиты в целом - от 30 до
126 м. На юге района (лист М-52-ХVII) и в бассейне р. Бол. Пера
(лист М-52-III) в ее составе встречаются прослой мощности до 7 м
гравеликов и галечников. Бузулинская свита практически позвоме-
стно угленосна на различных гипсометрических уровнях. Наиболее
слабая насыщенность ее бурыми углями отмечается в прибортовых ча-
стях протубов и на покрывных участках Майкурского поднятия,
где наблюдается до семи пластов бурого угля, большинство из ко-
торых имеют рабочую мощность (более 2 м).

Пески бузулинской свиты обычно имеют белесовато-серый цвет
за счет постоянной примеси (до 5%) каолинита. Преобладает коосо-
слоистые, разнозернистые, плохо отсортированные равности с при-
месью гравия и мелкой гальки. По составу они полевшпалт-кварде-
вые и кварц-полевошпатовые. В тяжелой фракции заметно преоблада-
ют устойчивые минералы (в %): ильменит - до 80, гранат - до 27 и
циркон - до 15. В гравеликах и галечниках в составе крупнообло-
лочного, хорошо окатанного материала резко преобладает кварц,
но встречаются гранитоиды и аффузвы.

Глины по составу в основном каолиновые с различной примесью
монтмориллонита, гидрослюда и хлорита. Для них характерны тонкая
слоистость и значительная примесь обугленного детрита и обрыв-
ки растений. Алевроиты по минеральному составу сходны с глинами
и тоже насыщены мелким детритом по плоскостям наслонения.

Возраст бузулинской свиты обосновывается палинологическими
данными. В 250 пробках глин и алевроитов, отобранных в 34 скважи-
нах в разных частях района, спорово-пыльцевые комплексы отобра-
жают темпумеренную широколиственную флору турпейского типа и
сходны, по мнению М.В. Зияя /45/, с ранне-среднемиоценовыми комп-
лексами усть-давыдовской свиты Приморья. На скелнях с запада и
северо-запада площадях в низах бузулинской свиты встречается и
олигоценовые спорово-пыльцевые комплексы /22, 23/. На основании
этих данных и принят олигоцен-миоценовый возраст бузулинской
свиты.

НЕОГЕНОВАЯ СИСТЕМА

М и о ц е н

С а з а н к о в с к а я с в и т а (N_{1,2}) образована преимущественно разнородными каолинсодержащими песками с глиной и галькой, гливинками и галечниками с подчиненным количеством глины, алевроитов, мелкозернистых песков и линитов. Она наблюдается в основном в скажниках на глубинах от 10 до 80 м (см. рис. 2, 3, 4). На днегровую поверхность свита выходит лишь у оснований крутых бортов долины рек Зеи, Бол. Кеер, Бол. и Мал. Лера (лист М-52-III), Дея, Омичи и др. (лист М-52-ХУ1). Абсолютные отметки подошвы свиты колеблются от +120 до +160 м, кровли — от +190 до 210 м. Границы ее с подстилающими образованиями бузулинской свиты и текрывавшими — белогорской, как правило, нечеткие. В целом же для нее характерны следующие отличительные признаки: значительное преобладание песчано-гравийных отложений, насыщенность их переложенными каолинами и небольшое содержание зерных и бо-льно-старичных осадков.

Наиболее полный разрез сазанковской свиты вскрыт скв. 9 в интервале 22,3-95 м на правобережье р. Амгунькон. Здесь под средне-четвергичным аллювием залегают (снизу вверх):

1. Галечники с линзами и прослоями (до 2,4 м) 37,7 м
2. Пески крупнозернистые с единичными кварцевыми гальками 12,0 "
3. Алевроиты с включениями обугленной древесины и детрита 3,2 "
4. Пески крупнозернистые с единичной мелкой галькой 19,2 "

Мощность свиты в данном разрезе 72,7 м. Ниже вскрыта кора выветривания по андезитах позарковской свиты. На остальной территории наблюдаются сходные разрезы (см. рис. 1-4). Однако на бортах Мейкурского поднятия и в пределах погребенной части Амуро-Мамынского выступа в составе свиты местами заметную роль играют пойменные и озерные осадки — алевроиты и глины, слатящие пласты и линзы мощностью до 15 м (скв. 140, 3, 5 и др.). Мощность сазанковской свиты в районе изменяется от 20 до 80 м.

Пески сазанковской свиты внешне и по составу сходны с песками бузулинской свиты. В них отмечается косяк, диагональная линзовидная и горизонтальная слоистость и постоянное присутствие

глины в количестве от единичных включений до 30%. В легкой фракции кварц составляет 40-94, полевые шпаты — 6-56, слюды, обломки пород, глинистые минералы, детрит — до 10. В тяжелой фракции преобладают углейчатые минералы — ильменит, рванат, циркон, сфен и др., причем количество их возрастает по мере приближения от центральных частей прогибов к выступам фундамента. Сходный состав имеют галечники и гравийники. Глины преимущественно каолиновые с примесью гидрослюда, монтмориллонита, карбонатов, хлорита, слюды; содержит мелкую растительную органику, обугленные обломки древесины и единичные включения гравия и гальки. По данным химического анализа, в них содержится (в %): SiO₂ — 52,36-66,65; Al₂O₃ — 1,03-1,13; Al₂O₃ — 18,75-31,17; Fe₂O₃ — 1,43-3,75. Влия с. Черниговки встречены окисленные глины с телитом, содержащие 25,39% Fe₂O₃. Линиты состоят из слабо углефицированной древесины с примесью минерального вещества.

Возраст сазанковской свиты основан данными спорово-пыльцевого анализа. В 60 палинологических пробах, отобранных из скважин и шурфов в разных частях района, выявлены обильные спорово-пыльцевые спектры, в которых среди покрытосеменных доминируют сержекоцветные виды умеренных широт — Betula, Alnus, Sorbus, Ulmus, а среди голоцветных — различные сосновые. По мнению М. В. Зивы, эти спорово-пыльцевые комплексы хорошо сопоставляются с комплексами позднемиоценовой усть-суифуньской свиты Приморья и частично ботчинской свиты Северного Сихота-Алиня /45/. Учитывая эти данные, для сазанковской свиты принят миоценовый возраст.

К о р а в ы в е т р и в а н и я

В неогене образовалась, по-видимому, большая часть каолиновых кор выветривания, перекрытых белогорской свитой. Они представлены песчано-глинистым материалом мощностью 8-22 м (скв. 7, 8, 28, 104-106 и др.), развитым на палеозойских гранитоидах и мезозойских эффузивах. По своему составу и характеру смены глинистой фракции по профилю коры эти образования совершенно аналогичны палеогеновым корам выветривания, но занимают по отношению к ним более высокое гипсометрическое положение.

НЕОГЕНОВАЯ СИСТЕМА, ПИОЦЕН-ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМА

НИЖНЕЕ ЗВЕНО

Б е л о г о р с к а я с в и т а. Большую часть рассматриваемой территории занимают пески, гравийники, галечники, глины и алевроиты белогорской свиты, слатящие водоразделья и склоны

аккумулятивно-денудационной Амуро-Зейской равнины. Они согласно залегают на сазанковской свите, а на выступах фундамента перекрывают каolinовые коры выветривания палеозойских и мезозойских пород (см. рис. 1-4). По литологическим признакам белогорская свита делится на две подсвиты - нижнюю и верхнюю.

Нижняя подсвита ($N_2-Q_1^{b1}$) представлена преимущественно разнозернистыми песками, ритмично переслаивавшимися с гравийными, галечниками, алевроитами и алевролитами песками. Нижняя граница подсвиты из-за непрерывности разреза миоцен-нижнечетвертичных отложений проводится в основном по спорово-пыльцевым данным на уровне абсолютных отметок 190-210 м.

Наиболее детально разрез подсвиты изучен на правобережье р. Томь, в береговом обрыве близ с. Доскросеновка. Здесь в ее разрезе наблюдается семь седиментационных ритмов, начинающихся русловыми косослоистыми гравийниками или крупнозернистыми песками и заканчивающихся пойменными и озерными горизонтально-слоистыми алевроитами, мелкозернистыми песками, глинами (снизу вверх):

1. Пески кварцевые, средне- до крупнозернистых, с линзами и прослоями (до 5 см) кварцевых гравийников . . . 4,4 м
2. Алевроиты, замещающиеся по простиранию углестыми глинами и торфяниками 0,3-0,4 "
3. Пески кварц-полевошпатовые, разнозернистые . . . 0,4-1 "
4. Гравийники с мелкой галькой кварца 2-2,6 "
5. Глины алевролитские 0,2 "
6. Пески кварц-полевошпатовые, разнозернистые с гравием 0,9 "
7. Гравийники кварцевые с мелкой галькой 0,4 "
8. Пески мелкозернистые с линзами алевроитов 0,5 "
9. Пески гравелистые 2,1 "
10. Пески средне- и мелкозернистые, алевроиты с окатышами (10x10 см) глины 1,4 "
11. Пески гравелистые с окатышами глины 4,2 "
12. Пески мелкозернистые с линзами (до 5 см) алевроитов и гравелистых песков 2,5 "
13. Пески мелкозернистые, переслаивающиеся через 1-40 см со слюдистыми алевроитами 3,4 "
14. Гравийники с мелкой галькой кварца 0,8 "
15. Пески средне- и разнозернистые с редким гравием 2,9 "
16. Глины алевролитские 0,6 "
17. Пески среднезернистые 1,5 "
18. Пески алевролитские 0,3 "

19. Пески среднезернистые с гравием и прослоем (0,1 м) гравийников в основании пласта 5,0 м
20. Пески мелкозернистые, глинистые 1,9 "

Видимая мощность подсвиты 35,7-37 м. Аналогичные разрезы нижней подсвиты вскрыты многочисленными скважинами в разных частях района. Иногда, особенно в центральных частях Зейско-Селенгинской и Притурганской зон погружений, совместно с гравийниками встречаются галечники. Следует отметить, что количество грубозернистых осадков в подсвите постепенно уменьшается по мере приближения к бортам впадины и выступа фундамента, то есть к окраинным частям зон рваных белогорской аккумуляции. Мощность нижней подсвиты колеблется в основном в пределах 30-40 м, но в единичных случаях (скв. 101) достигает 69 м.

Верхняя подсвита ($N_2-Q_1^{b2}$) отличается от нижней заметным преобладанием в ней алевроитовых и пелитовых осадков пойменных и озерных фаций, как правых, желтой и желтовато-бурой окраской. Наиболее широко она распространена по окраинам Амуро-Зейской впадины, в бассейнах рек Алдыкон, Иса, Червина (лист N-52-XXXX), Траматуха (лист M-52-III), Бог и Мал.Торбыль, Завитая (листы M-52-X, XI). Нижняя граница подсвиты достаточно уверенно проводится по резкой смене белесовато-серых разнозернистых песков алевроитами, глинами или алевролитскими песками и хорошо распознается на аэрофотоснимках по уступу на относительно крутых склонах на уровне абсолютных высот 240-260 м.

Наиболее представительным является разрез подсвиты, вскрытый скв. 43 на водоразделе рек Бирма и Мал.Майкур (сверху вниз):

1. Глины песчанистые, ожелезненные, бурые 2,4 м
2. Глины голубовато- и желтовато-серые 7,6 "
3. Пески мелкозернистые, глинистые, серые 2,1 "
4. Глины песчанистые, желтовато-серые 4,7 "

Вскрытая мощность по разрезу 16,8 м. Ниже залегают пески верхней подсвиты.

Подобный тип разреза характерен для всей северной части района (листы M-52-XXXX, M-52-IV, X). Далее, в бассейне р. Завитая, в составе верхней подсвиты заметно преобладают алевроитские и глинистые пески и алевроиты, а на Амуро-Маманском выступе (лист M-52-III) - мелкозернистые пески. Мощность верхней подсвиты достигает 60 м, а максимальная для всей белогорской свиты - 120 м.

Пески, гравийники и галечники белогорской свиты, развитые в Зейско-Селенгинской и Притурганской зонах погружений, аналогичны одноименным породам бузундской и сазанковской свит. По

окраинам же Амуро-Зейской впадины, при сохранении в общем кварц-полеволитового состава их, заметную роль в обломочной части играют разнообразные гранитоиды, эффузивные и дайковые породы, а в тяжелой фракции песков встречаются золото и касситерит. Пойменные алевроиты и мелкозернистые пески, широко распространенные в верхней подзоне, имеют чаще всего желтовато-серую или буровато-желтую окраску и тонкую горизонтальную слоистость. Особенно их выделяет повышенная слюдистость. Глина преимущественно каолинитовая в нижней подзоне и гипрослюдистая - в верхней. По гранулометрическому составу они изменяются от легких алевроитовых и песчаных до тяжелых коллоидных. Нередко отмечаются углинстые пластичные глины, насыщенные сапропелем и детритом. Они ассоциируются с торфяниками, которые в волокнистой органической массе содержат обломки древесины и в различной степени набухают песчано-глинистым материалом.

По данным спорово-пыльцевого анализа, в нижней части разреза белогорской свиты (абсолютные отметки 180-250 м) содержатся споры и пыльца, характерные, по мнению Р.С.Заковой, Д.Л.Казачиной, П.И.Витвицкой, А.Р.Бокковой, для растительности плиоцена и начала раннего плейстоцена. В составе спектров преобладает пыльца покрытосеменных, особенно сережкоцветных *Betula* и *Alnus*. Постоянно присутствует пыльца умеренно-теплолюбивых широколиственных растений и реликтов субтропической туркестанской флоры *Quercus*, *Larix*, *Taxus*, *Juniperus* и др. В верхней части разреза свиты (абсолютные отметки 250-280 м) спорово-пыльцевые комплексы, по мнению Д.Л.Казачиной, хорошо соотносятся с раннеплейстоценовыми комплексами Нижнего Приамурья, Эврон-Чукотской и Средне-Амурской впадины. Учитывая эти данные, возраст белогорской свиты принимается как плиоцен-ранний плейстоцен. Вместе с тем по окраинам имеется как плиоцен-ранний плейстоцен. Вместе с тем по окраинам Амуро-Зейской впадины, в Бурунда-Селемджинском междуречье, в самых верхах непрерывного разреза свиты встречаются комплексы спор и пыльцы, отражающие период похолодания во второй половине раннего плейстоцена и потепления - в начале среднего (?) плейстоцена. Не исключено, что завершение белогорского осадконакопления на обширной территории Амуро-Зейской впадины происходило не одновременно и на ее окраинах закончилось в начале среднего плейстоцена.

ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМА

Четвертичные отложения в районе выделены речными и элювиально-делювиальными образованиями. К первым относятся отложения четырех напойменных террас и поймы, сформированных реками двух

типов: крупными транзитными (Селемджа, Зей, Нора, Тонь и др.) и относительно маломощными, почти целиком протекающими в пределах Амуро-Зейской впадины (Альдон, Гирбицек, Мал.Майхур, Завитяг и др.). В долинах первых накапливался обломочный материал, вынесенный с горных массивов, вторых - террактотенный материал белогорской свиты.

С р е д н е е з в е н о

Отложения среднего звена представлены осадками IV напойменной террасы высотой 40-60 м, развитой в долинах всех рек района. На террасе широко распространены остаточно-озерные, суффозионно-просадочные и термокарстовые западины, благодаря которым она уверенно распознается на аэрофотоснимках. Разрезы террас имеют, как правило, трехчленное строение - в основании косослоистые грубообломочные осадки русловой фации, выше - горизонтально-слоистые пойменные мелкозернистые пески и алевроиты, которые сменяются глинами фаций старичных озер. В качестве примера разрезов IV террасы в долинах рек первого типа приводятся разрез по скв. 9 на левобережье р.Селемджи (сверху вниз):

1. Глины алевроитистые с торфяником 2,6 м
2. Алевроиты слюдястые с виванитом 1,6 "
3. Гравийники полимиктовые 1,5 "
4. Галечники мелкие и крупные с единичными валунами. В составе (в %) галек андезиты - 70, кварц - 15, диоритовые торфириты, липариты, аглиты и др. - 10 12,5 "

Вскрытая мощность 18,2 м.
В подоле залегают белесые кварцевые галечники сазанковской свиты.

В долинах рек второго типа в разрезе террас преобладают алевроито-глинистые осадки. Так, на левобережье р.Белая, южнее с.Новомихайловка, А.В.Селюгиным /104/ наблюдался следующий разрез IV террасы (сверху вниз):

1. Алевроиты темно-коричневые 0,2 м
 2. Глины светло-коричневые 3,0 "
 3. Алевроиты светло-коричневые 2,7 "
 4. Глины от темно-серых до светло-коричневых 4,3 "
 5. Алевроиты темно-серые 3,8 "
 6. Пески бурые, среднезернистые с травянист 3,0 "
- Вскрытая мощность 17 м.

Ниже следуют серия разновзернистые пески белогорской свиты. Мощность среднетвертвичного аллювия в районе колеблется от 2 до 39 м.

В отложенных IV террасы в разных частях района выявлены спорово-пыльцевые спектры, состоявшие, по заключению М.В.Зивы и Л.Д.Казачихиной, с комплексами из слоев, содержащих кости тро-гонтериевого слона (г.Вяземский) и комплексами периода похолода-ния среднего плейстоцена из отложений Эврон-Чухчалгирской впа-дины /45/.

В е р х н е е з а в е н о

Верхнетвертвичные отложения слоятся III и II террасы высотой соответственно 20-30 и 5-15 м. Они разделены на нижнюю и верх-нюю части.

Нижняя часть (q₁₁₁) представлена аллювием III террасы, широко развитой в долинах большинства рек района. Наиболее характерным разрезом аллювия террасы транзитных рек является разрез, изучен-ный на левобережье р.Зей в скв.24 (сверху вниз):

- 1. Пески мелкозернистые, глинистые с прослоями (до 1,5 м) алевроитов 7,0 м
- 2. Галечники мелкие с травяем (до 30%) и разно-зернистым ожелезненным песком 6,0 "
- 3. Галечники средние и крупные с валунами; в составе обломков - кварц (40-50%), андезиты (30-40%), граниты, сланцы и другие породы (10-20%) 32,9 "

В доколе залегают белесые пески сазанковской свиты.

В долинах транзитных рек, берущих начало на хр.Турана, аллювий III террасы имеет меньшую мощность (3-10 м) и преимущественно песчано-алевритовый состав. В основании разреза здесь наблюдаются либо разновзернистые пески с травяем и галькой, либо мел-кие галечники мощностью 0,5-1,5 м. В долинах рек Зей, Селемджи и Томи в верхней части разреза отложений III террасы часто отмеча-ются линзы торфяников мощностью до 2 м.

В долинах рек второго типа, размывающихся в основном белогор-скую свиту, мощность аллювия III террасы составляет 3-5 редко до 10 м. Так, например, в нижнем течении р.Мал.Майкур в устье тер-расы наблюдается следующий разрез (сверху вниз):

- 1. Линия песчанистые с линзами (до 0,2 м) чер-ных волокнистых торфяников 0,7 м

- 2. Пески мелкозернистые, тонкоглистые с прослой-ками слоистых алевроитов 0,5 м
- 3. Пески крупнозернистые, травянистые, косослой-стые с прослоями (до 0,15 м) гравийников и мелкозерни-стых песков 0,9 "

Видимая мощность разреза 2,1 м.
Верхняя часть (q₁₁₁²) представлена аллювием II надпойменной террасы. Разрезы его антропогенны приведенным выше для аллювия III террасы. Изменяются лишь их мощности в долинах рек разнотипа от 2-3 до 25-30 м. В пределах низкотеррасных и останцово-сопочных возвышенностей в аллювии этой террасы отмечаются неокалантные об-ломки и глыбы развитых здесь коренных пород.

Возраст отложений II и III террас устанавливается по геоморфо-логическим и палинологическим данным. Обе террасы вложены в сред-нетвертвичную террасу и их отложения содержат верхнетвертвич-ные комплексы спор и пыльцы. Спорово-пыльцевой спектр III террасы отличается повышенным содержанием пыльцы и спор травянистых, особенно злаковых растений, постоянным присутствием представите-лей умеренно-теплогоквойной флоры: Ulmus, Tilia, Quercus и отража-ют теплый период позднего плейстоцена.

Спорово-пыльцевые спектры в аллювии II террасы отражают пе-риод похолодания позднего плейстоцена. По этим спектрам, по заключению М.В.Зивы, прослеживается последовательная смена ланд-шафтов от лесостепного березово-лиственничного с преобладанием трав семейства Сурепiaceae и Gramineae к лесному березово-ольхо-вому и затем лесостепному хвойно-березовому. На основании этих данных время формирования III террасы принимается ранневерхнечет-вертвичным, второй - поздневерхнетвертвичным.

С о в р е м е н н о е з а в е н о

Нижняя часть (q₁₁₁¹) образована аллювием I надпойменной тер-расы высотой 2-8 м, широко развитой в долинах наиболее крупных рек района - Зей, Селемджи, Томи, Ульма и др. В долине р.Зей (река первого типа) в скв.18, расположенной в с.Краснолотово, наблюдается следующий разрез I террасы (сверху вниз):

- 1. Пески тонкозернистые, пылеватые 0,9 м
 - 2. Пески мелкозернистые с прослойками песчани-стых алевроитов 2,3 "
 - 3. Галечники мелкие и средние 12,9 "
- Вскрытая мощность 16,1 м.

В доколе залегают каолинсодержащие пески сазанковской свиты. Однотипные разрезы, только меньшей мощности (8-10 м), характерны для I террасы таких трансзитных рек как Ульма, Томь, Амур, Горбыль.

В долинах рек второго типа I терраса сложена почти исключительно песками мощностью 3-8 м. Нарядка среди них отмечаются прослои углистых глин и торфяников мощностью не более 2,5 м.

Верхняя часть (Q_{1V}^2) современного аллювия выполнена осадками поймы крупных и малых рек. На опубликованной геологической карте пойма показана только в долинах наиболее крупных рек, где ее ширина составляет 0,2-8 км.

Низкая пойма включает в себя песчано-галечные косы и сложенные тоже песчано-галечным материалом низкие острова, русловые отмели и перекаты.

Разрезы высокой поймы имеют двучленное строение. Так, на левобережье р. Зеи, близ устья р. Граматуха, в ее разрезе наблюдались (сверху вниз):

1. Пески мелкозернистые 4,5 м
 2. Галечники с валунами 2,0 м
- Вскрытая мощность 6,5 м.

Мощность пойменного аллювия, по данным бурения, изменяется в долинах разноморядковых рек от 2 до 20 м.

Спорово-пыльцевые спектры в осадках I террасы, высокой и низкой поймы отражают современную растительность. Вместе с тем установлено, что в сложенных I террасы, как правило, наблюдаются повышенное содержание спор и пыльцы широколиственных умеренно-теплоговальных видов, характерных для климатического оптимума первой половины голоцена.

Песчано-галечные отложения всех надпойменных террас и пойм однотипны. В долинах трансзитных рек в тяжелой фракции этих осадков преобладают неустойчивые минералы (в %): амфиболы - 42-56 и эпидиот - 33-70, в легкой фракции - кварц - до 73 и полевые шпаты - до 54. В аллювии рек второго типа качественный и количественный состав фракций такой же, как и в песках белогорской свиты. Глины и алевроиты минералогически неоднородны даже в пределах одного слоя как по вертикали, так и по латерали. Их состав колеблется от каолинового с примесью гидрослюда или монтмориллонита до гидрослюдистого. Углистые глины и торфяники аналогичны таковым в белогорской свите.

Современные элювиальные и делювиальные отложения сплошным чехлом покрывают водоразделы и склоны расчленяемой терригории. Элювий и делювий, развитый на породах фундамента и вулканитах

нижнего мела, представлен бурыми песчаными глинами с древесной и щебнем материнских пород, на рыхлых породах белогорской свиты - бурыми бесструктурными глинами с линзами глыбистованных погрязных почв. Мощность элювия колеблется от 0,8 до 1,5 м, делювия - от 0,5 до 4 м.

Спорово-пыльцевые спектры из элювиальных глин отражают современную растительность.

ИНТРУЗИВНЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ

Интрузивные породы обнажены в основном на выступах фундамента. Судя по материалам бурения и геофизическим данным, они составляют по существу основу фундамента Амуро-Зейской впадины. По петрографическому составу, последовательности становления и частично по радиологическому возрасту пород среди них выделяются раннепалеозойские, позднепалеозойские, триасовые и меловые интрузии.

РАННЕПАЛЕЗОЙСКИЕ ИНТРУЗИИ

Г а б б р о , г а б б р о - а м ф и б о л и т ы ($v.Pz_1$) слагают линзо- и пластовидные интрузивные залежи мощностью 6,5-300 м в метаморфических породах верхнего промезозоя и верхнего палеозоя - нижнего кембрия (?) в верховьях р. Альдикон (лист М-52-XXV) и на р. Зее (лист М-52-III). Они встречаются также в виде конолитов среди раннепалеозойских гранитоидов. Достижения в бассейне р. Смиичи (лист М-52-ХVI) 0,5 км². В магнитном поле тела габброидов обычно не выражены и лишь в верховьях р. Альдикон над ними наблюдаются аномалии интенсивностью 0,1-1 мГ.

Во всех известных в районе выходов габброидов преобладают роговообманковые габбро, часто измененные процессами метаморфизма до габбро-амфиболитов. Это зеленовато-серые, массивные, реже полосчатые и гнейсовидные, среднезернистые породы с габброидной, апогабброидной, гранонамакбродистой с элементами пластокапалакласической стурктурами. Они состоят из плагиоклаза № 51-55 - 25-60%, обильной роговой обманки, часто замененной уралитом, актинолитом, биотитом, эпидитом - 25-55%, апатита, сфена и рудных минералов - в сумме до 3%. В количестве 6-8% присутствуют вторичные кварц, биотит, карбонат, мусковит, эпидит.

Среди вышеописанных габбро изредка встречаются уральгизированные пироксеновые граниты, для которых характерна порфировидная структура с обитовой основной массой. Моноклинные пироксен (20-25%) сохранились в виде реликтов среди уральгита и актинолита. Зблизки контактов с плагиогранитами раннего палеозоя габбро несут следы контактово-интрузионного метаморфизма. Здесь они приобрели полосу текстуры, обусловленную чередованием полос шириной в несколько миллиметров "нормального" габбро и обогащенного кварцем и полевыми шпатами.

По химическому составу уральгизированные габбро (табл. 2, обр. 4538) близки к оливковому габбро по Р. Дали, отличаясь от него анормально высоким (2,7%) содержанием окиси титана, глинозема (18,57%), закисного и суммарного железа (5,71 и 8%). Плотность габброидов 2,79-2,92 г/см³, магнитная восприимчивость - в среднем 20·10⁻⁶ СГС, но в некоторых разностях в бассейне р. Симици она возрастает до 3230·10⁻⁶ СГС.

К раннему палеозою рассматриваемые породы отнесены на основании того, что они на р. Зее проявляют метаморфизованные терригенно-карбонатные образования верхнего протерозоя - нижнего кембрия (?) и в виде многочисленных ксеноклитов содержатся в раннепалеозойских гранитоидах.

Гранодиориты (гРЗ₁), кварцевые диориты гнейсовые и днне, катяквизированные распространены на Туранском и Амуро-Малышском выступах фундамента. В бассейне р. Бисай (лист К-52-XXXV) они слатают два обложенных массива общей площадью 15 км², по-видимому, сливающихся на глубине в единое интрузивное тело. Здесь преобладают биоксит-роговообманковые кварцевые диориты, местами переходящие в гранодиориты. Аналогичными кварцевыми диоритами сложены отдельные возвышенности - останцы среди белогорской озерно-аллювиальной равнины в междуречье Алыкюна - Тан-Кюя. В низовьях р. Селемджи и на р. Зее (листы М-52-III, IV) роговообманково-биокситовые и биокситовые гранодиориты и кварцевые диориты слатают останцы кровли в более поздних интрузивах: близ устья р. Бол. Иверя, напротив устья р. Ульмы, ниже устья р. Сингуч и в верховье р. Ч. Падь Большая. Суммарная площадь выходов этих пород здесь составляет 14 км². Кроме того, рассматриваемые породы вскрыты скв. 69 и 70 в верховье р. Гиройкичан под осадками белогорской, саянковской и бузулинской свит. На р. Ч. Гальчиха в массиве площадью 1,5 км², прорывающем сланцы и мраморы дагларской толши, развиты кварцевые диориты; в тектоническом блоке в источах р. Ора - кварцевые диориты и гранодиориты; в провале кровли (3 км²) массива р. Ивренгале-

зойских плагиогранитов в среднем течении р. Бол. Иверя - кварцевые диориты, гранодиориты и граниты; на р. Зее, ниже устья р. Гальчихи в эрозийных окнах среди неоген-четвертичных отложений - гранодиориты и трайлиты. В верховье р. Симици (лист М-52-ХVI) биокситовые порфиобластические гранодиориты облекаются в основном в эрозийных окнах из-под песков белогорской и саянковской свит на площади около 40 км². Эти выходы тоже прайурочены, вероятно, к провалам кровли в последпалеозойских и турасовых интрузивах.

Кварцевые диориты - преимущественно серые, среднезернистые до крупнозернистых, роговообманково-биокситовые, гнейсовидные, реже массивные породы с типичноморфинозернистой с элементами бластококкактластической, транобластовой структурой. Они состоят из плагиоклаза № 25-35 - 60-75%, кварца - 10-15%, биоксита и роговой обманки - 15-25%. Характерными акцессорными минералами являются сфен и апатит, но часто встречаются циркон, ксенотим, монацит, ортит, магнетит^{x/}, из вторичных минералов постоянно присутствуют хлорит, серпидит, актинолит и минералы группы эпидота-Цокизита.

Гранодиориты и граниты в большинстве случаев являются метасоматическими образованиями. Многочисленными наблюдениями в белогорских обнажениях рек Зей и Селемджи устанавливается, что при приближении к телам раннепалеозойских гранитов в гнейсовидных кварцевых диоритах появляются вначале единичные порфиобласты микроклина, затем количество их и линзовидных агрегатов кварца постепенно возрастает, и породы по составу отвечают гранодиоритам и гранитам.

Кварцевые диориты оказывают интенсивное контактовое воздействие на вмещающие породы. Так, в бассейне р. Бисай на контакте с ними, в метасечаниках туранской серии образуются ореолы биокситовых роговиков шириной до 3 км; на р. Ч. Гальчиха мраморы дагмарской толши в экзоконтакте интрузии гранодиоритов приобрели крупнокристаллическое сложение и массивную текстуру.

По химическому составу рассматриваемые гранитоиды (табл. 2) занимают промежуточное положение между кварцевыми диоритами и диоритами (обр. 4796), кварцевыми диоритами и гранодиоритами (обр. 4182-4). Плотность пород колеблется от 2,57 до 2,72 г/см³, магнитная восприимчивость - от 5 до 2600·10⁻⁶ СГС. Наиболее магнитными являются кварцевые диориты р. Ч. Гальчиха и р. Бол. Иверя

x/ Здесь и далее при характеристике акцессорных минералов учтены результаты минералогического анализа искусственных шликеров из интрузивных пород.

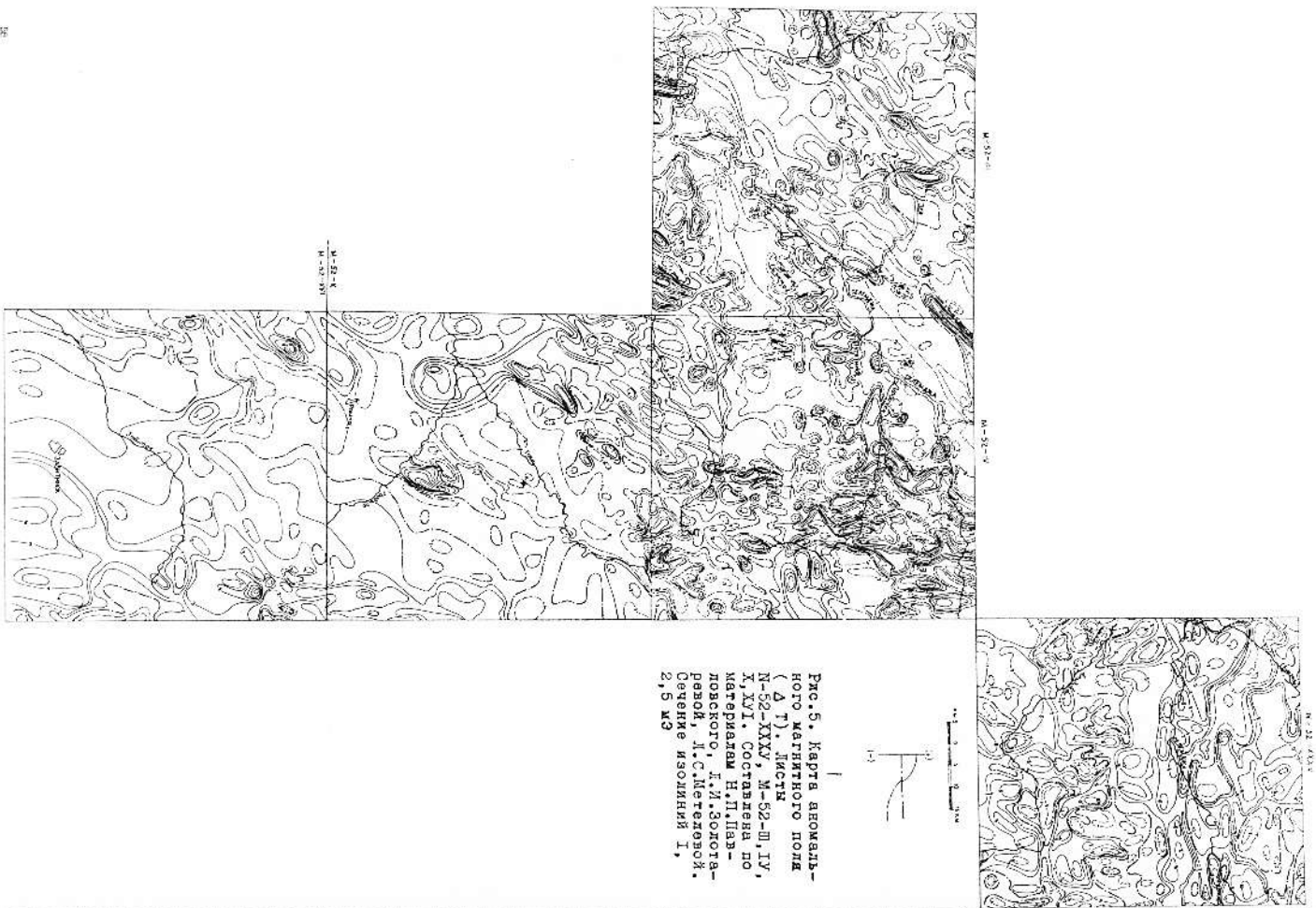


Рис. 5. Карта аномально магнитного поля (2 г.). Листы М-52-XXXI, М-52-III, IV, У, VII. Составлена по материалам Н. П. Павлова, Л. М. Золотаревой, Л. С. Петеревой. Чтение изолиний 1, 2, 5 мГ

(800-2600.10⁻⁶ ГТС), благодаря чему они четко оконтуриваются на аэромагнитной карте по положительным аномалиям интенсивностью 2,5-7 мГ (рис. 5).

Расмагнитываемые гранитоиды прорывают в бассейнах рек Альди-кон и Нисай метаморфические породы туранской серии, на руч. Гальчиха - верхнепротерозойские - нижнекембрийские (?) сланцы и мраморы. Сами они слатают гальку в конгломератах маманской свиты сибурийского возраста и прорваны раннепалеозойскими гранитами. На основании этих данных их возраст принят как раннепалеозойский.

Граниты, плагиограниты, редкоранодниориты биотитовые, двуслюдяные, каттаклазитованные, гнейсовидные (1, P₂), перматиты (P₂1) широко распространены в Зен-Селмиджинском междуречье (листы М-53-III, IV), где слатают, по существу, основную часть Амуро-Маманского выступа. Судя по геофизическим данным и пространственному положению отледельных выходов гранитов, они образуют здесь крупный (более 1500 км²) батолит, прорванный на севере и юго-востоке позднепалеозойскими интрузивными и на значительной площади перекрытый песками белогорской свиты. Строение этой интрузии неоднородное. На западе, в междуречье Трота и Гальчихи, распространены биотитовые и двуслюдяные плагиограниты, реже гранодиориты, характерной особенностью которых является ясно выраженная гнейсовидная текстура, повышенное (до 15%), но крайне неравномерное содержание слюды, постоянная выкристалленность вишнево-красного графита, обилие в них биотит-, мусковит- и гранатосодержащих жил перматитов. В междуречье Гальчихи и Бол.Ивера плагиограниты на площади около 60 км² подвержены интенсивному кремне-кальциевому метасоматозу, в результате которого они местами превращены в порфиробластические породы ряда субшелочной гранит-граносиенит. Восточнее, в междуречье Горюши и Троти, граниты и плагиограниты в основном двуслюдяные, нечетко гнейсовидные, с исчезающе малым количеством граната и гранатосодержащих перматитовых жил. Еще восточнее, от Троти до Семелджи, гранитоиды становятся более однородными, биотитовыми по составу и здесь широко проявлены процессы каттаклаза и микроклинизации. В провалах эродированной кровли интрузии, сложенных сланцами и мраморами верхнего протерозоя - нижнего кембрия (?) расквартриваемые гранитоиды образуют многочисленные пластовые тела мощностью от 0,6 до 46 м.

В бассейне р.Альдикон (лист М-52-XXXI) описываемые гранитоиды обнажаются в четырех эрозионных окнах из-под песков и аллювиев белогорской свиты, по которым, с учетом геофизических дан-

ных, на левобережье р. Альдикон вырисовывается относительно крупный массив северо-восточного простирания. Во всех выходах здесь наблюдаются катаклизированные биотитовые граниты, реже гранодиориты с многочисленными ксенолитами зеленых сланцев и метатесчаников верхнего протерозоя.

Наиболее распространены породами рассматриваемых интрузий являются биотитовые и двуслюдяные плагиограниты. Это серые, светлого и желтовато-серые, мелко- до среднезернистых, гнейсовидные породы с гранитовой, участками blastокатаклизационной, теплоробластовой, порфирированной и моноклиновой структурой. Они состоят (в %) из плагиоклаза № 20-35 - 40-70, кварца - 25-35, решетчатого микроклина - 1-20, биотита - 3-5, мусковита - до 2; из акцессорных минералов преобладают гранат - до 1 и апатит, встречаются офеит, ортит, ксенотим, магнетит, шедлит. Вторичные минералы представлены мусковитом, серицитом, хлоритом, карбонатом и минералами из группы эпидота-цоизита, развивающимися по плагиоклазу и биотиту. Двуслюдяные и биотитовые граниты и гранодиориты, связанные с плагиогранитами постепенными переходами, отличаются от последних четко выраженной гнейсовидной текстурой и коллестивным минеральным составом. Граниты состоят (в %) из плагиоклаза - 15-30, кварца - 25-30, микроклина - 35-45, биотита - до 5, мусковита - до 10; в гранодиоритах соотношения этих минералов составляют соответственно - 40-50, 20-25, 10-15, 10-12 и до 10. В метасоматических измененных зонах гранодиоритов в междуречье Гальчиха - Вол.Ивера количество микроклина достигает местами 70% и породы становятся по составу близкими к граносиенитам.

Жилыные породы, связанные с рассматриваемыми гранитоидами, представлены пегматитами ($РР_2$). Они слеляют согласные с гнейсовидностью гранитов и секущие жилы мощностью от 0,05 до 0,5 м, редко 1-3 м, а также гнезда размером до 3х5 м. Это белые и бледно-розовые породы с гранитовой, участками реликтовой пегматитовой структурой и следующим составом (в %): кварц - 60-75, плагиоклаз - 25-40, иногда трахит - до 2 и мусковит - до 3, отмечаются турмалин, пирит, апатит, циркон и монацит.

Плагиограниты и граниты оказывают интенсивное контактное воздействие на вмещающие их породы. С ними связывается регионально-контактовый метаморфизм терригенных и карбонатных образований верхнего протерозоя - нижнего кембрия (?), в результате которого они превращены в кварц-слюдяные сланцы и мраморы.

По химическому составу граниты (обр. 6807р) соответствуют гранитовым алгитам, а плагиограниты (обр. 4724р, 6729-1) по сумме

щелочей - гранодиоритам и кварцевым мезокридами, а по количеству кремнезема - щелочным гранитам (табл. 2). Плагиограниты и граниты в большинстве своем являются неметаллическими или слабоалгитными породами. Магнитная восприимчивость их колеблется от 10 до 4·10⁻⁶ СГС и редко (в бассейне р. Альдикон) повышается до 340·10⁻⁶ СГС. Плотность составляет 2,56-2,67 г/см³. На зарежальных картах им соответствуют спокойные отрицательные или слабопеременные поля интенсивности -0,5 - (+) 0,5 мВ. На карте остаточных аномалий силы тяжести массивы этих гранитоидов совпадают с гравиационными минимумами, осложненными максимумами в местах наличия крупных останцов кровли, сложенных метаморфическими породами (рис. 6).

По данным многочисленных наблюдений в береговых обнажениях рек Зен, Селмажи и Гальчихи, гнейсовидные плагиограниты, граниты и гранодиориты прорывают верхнепротерозойские - нижнекембрийские (?) сланцы и мраморы, раннепалеозойские тафродиты, кварцевые диориты и гранодиориты и сами прорваны позднепалеозойскими гранитами. В Альдикон-Русинском междуречье галька гнейсовидных катаклизированных биотитовых плагиогранитов присутствует в конгломератах сигурийской мажнискской свиты. На основании этих данных принят раннепалеозойский возраст рассматриваемых гранитоидов. Абсолютный возраст двуслюдяных плагиогранитов из междуречья Тормша - Гроша оказался равным 180 млн. лет и, вероятно, отображает этап мезозойской тектонической активизации района.

Граниты розового цвета, кварцевые, лейкократовые, кварцевые, лейкократовые (12Р₂), слеляют в бассейне р. Альдикон (лист К-52-XXXV) четыре массива площадью от 5 до 45 км², которые вытянуты в цепочку северо-восточной ориентировки на расстояние 40 км от р. Альдикон до левобережья р. Биссы. Вмещающими породами для них являются зеленые сланцы турванской серии. Последние в контактовых ореолах площадью до 2 км² превращены в роговообманково-пироксеновые роговики. Строение отдельных массивов неоднородно. Так, например, массив в нижнем течении р. Мал. Альдикон в центральной части сложен среднезернистыми, слелка порфирированными гнейсами, а в краевой зоне шириной до 500 м - мелкозернистыми гломеропорфирированными роговиками. Аналогичное строение имеет и массив в междуречье Альдикон - Мал. Альдикон, но здесь, в зоне эндоконтакта, граниты приобретают порфирированную структуру с гранодиоритовой основной массой.

Особенностями рассматриваемых гранитов являются преимущественно массивные текстуры, слабая степень катаклизации, димчатого-се-

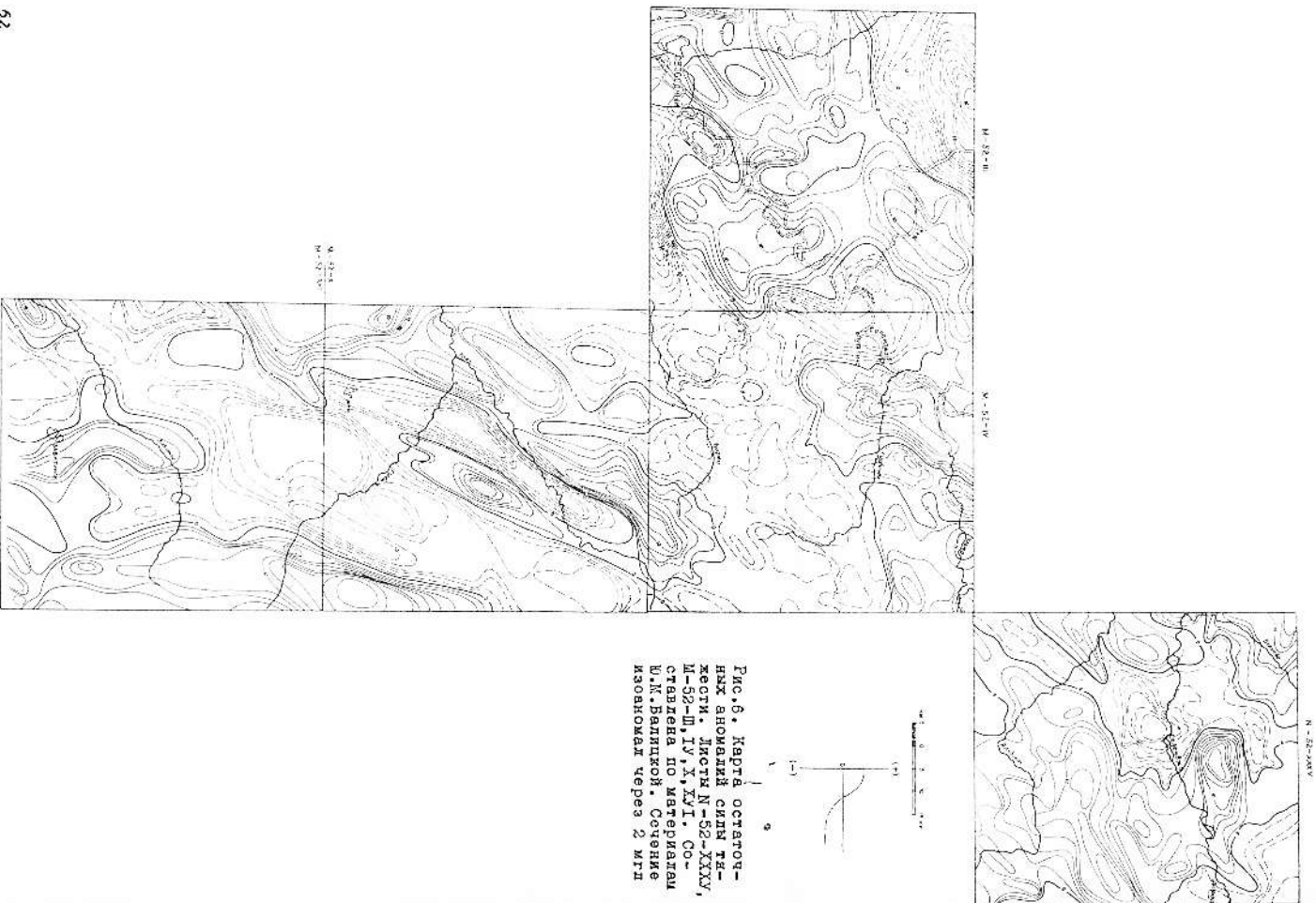


Рис. 6. Карта остаточных впадин слия талассы. Листы N-52-XXXV, M-52-III, IV, V, XVI. Составлена по материалам В.К. Радичко. Сечение изометалл через 2 мкл

рый цвет кварца, четкие кристаллографические очертания у полевых шпатов и роговой обманки и в целом повышенная радиоактивность. По этим признакам они довольно легко распознаются в поле. Сложение их преимущественно среднезернистое, а в краевых частях интрузий мелко- и разнозернистое, структура гранитовая с участками микропегматовой и blastокатаклизической. Граниты состоят (в %) из микроклина — 35–40, кварца — 25–30, плагиоклаза — 25–35, биотита и роговой обманки — 3–10. Акцессории представлены магнетитом, апатитом, цирконом, ксенотимом, монацитом, сфеном, ортитом; вторичные минералы — серицитом и мелкошершаватым биотитом. В порфиридных зонах гранитов таблитчатые и короткопризматические зерна плагиоклаза находятся в гомеорвидном срастании с шестовальными кристаллами роговой обманки. Размеры таких сростков колеблются от 0,8 до 1,5 см в поперечнике.

Из жильных пород в связи с этими гранитами в единичных случаях встречаются аглиты в виде прожилков мощностью 1–3 см. По данным химического анализа (табл. 2, обр. 4545р, 4577р, 4553р), роговообманково-биотитовые граниты бассейна р. Адылкон соответствуют всем гранитам по Р. Дзги, кроме щелочных, но заметно обеднены кальцием (окиси кальция 1,09–1,69%), что сближает их с риолитами. Граниты центральных частей массивов имеют плотность 2,5–2,6 г/см³, а краевых — 2,61–2,63 г/см³, соответственно изменяется и магнитная восприимчивость их — от 200·400 10⁻⁶ до 240–900·10⁻⁶ СГС. Магнитные поля над этими гранитоидами обычно неординарные интенсивность от -3 до +8 мд. На карте остаточных аномалий силы тяжести расконтуриваемые граниты расположены в пределах правитационного максимума, обусловленного в основном вмещающими их метаморфическими породами турьянской серии, имеющими здесь, судя по правиметрическим расчетам, вертикальную мощность не более 2 км.

Нижняя возрастная граница роговообманково-биотитовых гранитов определяется тем, что в бассейне р. Адылкон они прорывают и контактно метаморфизируют толщу зеленых сланцев верхнепротерозойской (?) турьянской серии. Верхняя возрастная граница их устанавливается как досилурийская, так как они слагают валуны и гальки конгломератов маминской свиты. Радиологические данные фиксируют лишь этапы мезозойской тектоно-магматической активизации района — 181–124 млн. лет (прилож. 4). По аналогии с сопредельными с востока и юга территориями возраст описываемых гранитоидов принят как раннепалеозойский /13, 28/.

Позднепалеозойские интрузии сформировались в пять фаз. В первую фазу произошло внедрение дай коллоидных тел габробазитов, в последующие фазы — относительно крупных тел гранодиоритов, гранитов, трансектитов и субэпидиотных гранитов.

Серпентиниты, перидотиты, меймечиты (р.23) развиты в Альдикон — Высиньском междуречье (лист К-52-XXXV) и в бассейнах рек Бол.Ивер и Траматуха (лист М-52-III). На водоразделе рек Альдикон и Ивер серпентиниты слатячат небольшие (0,6 км²) шлокообразные (?) тела среди кварц-альбит-слюдяных сланцев туржонской серии. На аэромаршильной карте оно фиксируется положительной аномалией активности 60-90 мВ. Аналогичные аномалии в виде цепочки прослеживаются на 10 км вдоль долины р.Ивсай. Не исключено, что они вызваны такими же телами серпентинитов, еще не вскрытыми эрозией.

В бассейне р.Бол.Ивер меймечиты и перидотиты обнажаются в небольших (0,5 и 0,15 км²) эрозийных окнах из-топ рыхлых неотен-четвертичных отложений. В бассейне р.Траматуха магниторавадккой и бурением скважин под песками белогорской свиты установлено четыре тела серпентинитов мощностью от 60 до 375 м и протяженностью от 200 до 2700 м, залегающих среди пород нижнего-среднего Давона (?) и раннепалеозойских гранитов /68, 90/.

Перидотиты и меймечиты — темно-серые до черных среднезернистые, массивные породы с панидиоморфной и петлеватой структурой. Перидотиты состоят из равных количеств ромбического пироксена и оливина, часто почти полностью замещенных серпентином, тальком, бруситом, карбонатом, флогопитом, актинолитом, иллинитом. В меймечитах сохраняется реликтовая порфиристая с участками крустификационной структуры и в виде реликтовых зерен — оливин, ромбический пироксен и базальтическая роговая обманка. В зонах катаклаза обе породы интенсивно оглеяковыны и местами превращены в почти мономинеральные талькиты. Серпентиниты слатячатся зеленым цветом и шалковистым отливом. Они состоят из тонко-волокнистого антитюрита и хризотила — в сумме до 93% и магнетита — до 7%.

По химическому составу перидотиты (табл.2, обр.6772-4) ближе всего стоят к габрдиоритам. Магнитная восприимчивость раскисляемых ультрабазитов колеблется от 2900 до 3400·10⁻⁶ СГС, плотность — от 2,75 до 2,84 г/см³.

Позднепалеозойский возраст ультраосновных пород принят на том основании, что они пронзают терригенные и вулканотенные об-

разования нижнего — среднего Давона (?) и, по наблюдениям на левобережье р.Траматухи, претерпели контактовый метаморфизм (аффиболитацию и оглеякование) в экзоконтакте интрузии позднепалеозойских гранодиоритов.

Гранодиориты, кварцевые диориты и габроиды роговой обманки в окрестности (р.23) слатячат в низовьях ручьев Гальчиха и Эвэриха (лист М-52-III) южную часть (40 км²) массива позднепалеозойских гранитоидов, распространяющегося в основном на соседней с севера территории. Контакты массива с вмещающими породами либо тонические, либо переключы белогорской свиты. В приконтактовой части его преобладают кварцевые диориты и гранодиориты, а на удалении от них — гранодиориты и граниты. Переходы между этими разновидностями пород постепенные. В бассейне р.Симичи (лист М-52-XVI) гранодиориты и очень редко кварцевые диориты обнажаются в эрозийных окнах среди песков белогорской свиты. Общепризнательны выходы, принадлежащих, по-видимому, разным интрузивам, составляет здесь 25 км².

Для раскисляемых гранитоидов характерны серый цвет, среднезернистое, часто порфирированное сложение, шестоватые кристаллы роговой обманки и коннертообразные, видимые визуально, сфены, обилие шпиров диоритового состава размером 0,01-0,5 м. Э кварцевых диоритах и гранодиоритах часто наблюдается гнейсовидная текстура, обусловленная ориентированным расположением кристаллов роговой обманки и шпиров эллипсоидной формы. Структура пород панидиоморфнозернистая с переходами в мондионитовую и призматическуюзернистую. Кварцевые диориты состоят (в %) из плагиоклаза — 65-75, калиевого полевого шпата — 8-10, кварца — 8-10, биотита и роговой обманки — 10-15. В гранодиоритах содержания этих минералов соответственно составляют (в %) 50-55, 15-20, 20-22, 8-10, в гранитах — 40-50, 23-25, 25-35 и 3-5. Акцессорные минералы представлены сфеном, апатитом, цирконом, магнетитом, ксенотимом, ортитом и монацитом, вторичные — серуцитом, мусковитом, хлоритом, карбонатом, эпидотом.

По химическому составу гранодиориты (табл.2, обр.4740р, 4767р) либо соответствуют гранодиоритам по Р.Дэли, либо являются промежуточные по положению между гранодиоритами и шалковомельными гранитами. По своим петрофизическим свойствам раскисляемые гранитоиды в целом близки одноименным породам раннего палеозоя, в связи с чем в геофизических полях от них не отделяются.

Позднепалеозойский возраст гранодиоритов и кварцевых диоритов принят по аналогии с сопредельной с юго-востока территорией, где, по данным Н.К.Осиновой, сходные гранитоиды, представляющие собой первую фазу тырмо-буренского комплекса, проявляют раннепалеозойские граниты и сами прорваны триасовыми гранитами /16/. Радиологический возраст гранодиоритов из бассейна р.Симкичи равен 280 млн.лет, а с р.Зей 180 млн.лет (прилож.4). Последнее значение абсолютного возраста отображает, вероятно, этап мезозойской тектоно-магматической активизации района.

Г р а н и т ы , р е ж е г р а н о д и о р и т ы б и о т и т о в ы е , п о р ф и р о в и д н ы е (ГРЗ₂) широко распространены в районе. На правобережье р.Селемджи (лист М-52-XXXV) они обнажаются в тектонических блоках среди вулкано-ленно-осадочных пород тырмовской свиты. В бассейне р.Альдикон граниты слатают три массива площадью от 16 до 100 км², в значительной степени перекрытых белоторской свитой и четвертичным аллювием. На площади листа М-52-III порфировидные биотитовые граниты совместно с вышесказанными гранодиоритами слатают в бассейнах ручьев Гальчиха и Звериха южную часть массива, расположенного на соединке с севера территории. На правобережье р.Зей, ниже устья р.Блихи, они образуют слегка выгнутый в близмеридиональном направлении шток площадью около 3 км², прорывающий нижнекаменноугольные отложения. Аналогичные граниты слатают небольшие выходы в эрозионных окнах из-под песков сазановской и белоторской свиты в верховье р.Турбичек и на правобережье р.Мал.Майкур (лист М-52-IV), по рекам Гомь (лист М-52-X) и Филимонова Дял (лист М-52-XVI).

Во всех упомянутых выходах граниты в целом однородны. Это серые, редко розовато-серые, средне- до крупнозернистые, массивные, часто порфировидные породы. В них отчетливо проявляются параллельноплоскостная отдельность, обусловленная наличием трех систем трещин отдельности, имеющих аз.пад. 130-160° \angle 10-20°, 270° \angle 80-85°, 50° \angle 75°. Структура пород типилломорфнозернистая, участками мондионитовая, метасоматическая и биастокатактастическая. Состав их следующий (в %): анатит 20-40, кварц 20-40, акцессорные минералы - сфен, маннетит, апатит, швелит, циркон, ортит, монацит, вторичные - серицит, мусковит, хлорит, эпидот, цоизит. Порфировидные выделения размером от 1х0,3 до 2х0,2 см представлены микроклином. В редких случаях в зоне эндоконтакта штока гранитов на правобережье р.Зей наблюдаются порфировидные мелкозернистые гранодиориты, в которых совместно с биотитом (9-15%) встречается роговая обманка (до 1%).

Контактовые роговики в связи с рассматриваемыми гранитами наблюдались лишь на правобережье р.Зей, где нижнекаменноугольные песчаники и алевролиты в экзоконтактовой зоне шириной 0,05-0,1 км штока гранитов превращены в амфиболовые роговики.

Из жильных пород с гранитами связаны аллиты, аллитовидные граниты и петмалиты (РРЗ₂), особенно широко развитые на правобережье руч.Трот. Они слатают жилы мощностью 0,1-1,5 м и гнезда размером 0,2-0,5 м². Центральные части жил и гнезд состоят из гранитного петмалита с кварцевыми ядрами, а краевые - аллитовидных гранитов или аллитов.

По химическому составу граниты (табл.2, сбр.4738р, 4760р, 2380р) являются нормальными мелкозернистыми гранитами натуральной серии. Физические свойства (плотность 2,5-2,55 г/см³ и магнитная восприимчивость 50-300·10⁻⁶ СГС) порфировидных гранитов близки к таковым более ранних палеозойских гранитоидов, в связи с чем в геофизических полях они от них не выделяются.

Нижняя возрастная граница биотитовых порфировидных гранитов определяется тем, что они на р.Зее прорывают и контактово метаморфизуют нижнекаменноугольные отложения, а на участке реки межцелье диориты. Верхняя граница неясна. Известно лишь, что на правобережье р.Селемджи аналогичные граниты слатают валуны и гальки в конгломератах нижнемереловой тырмовской свиты. Значения радиологического возраста (182-206 млн.лет) отображают лишь этап мезозойской тектоно-магматической активизации района. Аналогичные граниты широко развиты на сопредельных с востока территориях, где они выделяются в качестве главной фазы позднепалеозойского тырмо-буренского комплекса /6, 13, 16, 28/. По данным Н.К.Осиновой /16/ и В.И.Макара /13/, они прорваны триасовыми гранитами и имеют абсолютный возраст в интервале 232-255 млн.лет.

Г р а н о с и е н и т ы и с и е н и т ы (ГРЗ₂) слатают небольшие тела и тектонические блоки сумской площадью 25 км² среди позднепалеозойских субэлювиальных гранитов на р.Зее, близ устья р.Грамагухи. Они проявляют раннепалеозойские гранитовидные и терригенные породы нижнего карбона.

Граносиениты и сиениты связаны друг с другом переходами. Это коричнево-серые, средне- и крупнозернистые, массивные породы с типилломорфнозернистой, участками биастокатактастической и метасоматической структурой. Граносиениты состоят (в %) из микроклин-микрощелудита - 55-75, олигоклаза - 10-20, кварца - 10-12, раститоглиа - до 12, моноклинного пироклена - до 3, биотита - до 2. В сиенитах почти полностью отсутствует кварц и ко-

личество пироксена достигает 10%. Акцессорные минералы в обеих породах представлены магнезитом, монацитом, цирконом, апатитом, сфеном, ксенотимом, ортитом, а вторичные — серпикитом, хлоритом, актинолитом, карбонатом и минералами из группы эпидота-цоизита. На контакте сиенитов с вмещающими их гранитами раннего палеозоя встречаются габброидные породы, отвечающие по составу кварцевым габбро, содержащим 30% моноклинового пироксена, частично замещенного гастингситом, и до 8% обильной роговой оманки и биотита.

По данным химического анализа (табл. 2, обр. 2788р, 2735р), граносиениты относятся к группе пород, богатых щелочами, и соответствуют различным по составу сиенитам и граносиенитам. Плотность граносиенитов 2,56-2,66 г/см³, сиенитов — 2,66-2,72 г/см³, магнитная восприимчивость обеих пород колеблется в пределах 150-1000·10⁻⁶ СГС. В геофизических полях они не отличаются от окружающих их субщелочных гранитов.

По многочисленным наблюдениям в береговых обнажениях р. Зеи, граносиениты и сиениты прорывают песчаники, алевролиты и известняки нижнего карбона и сами прорваны позднепалеозойскими субщелочными гранитами. На контакте с последними в граносиенитах наблюдается интенсивная наложенная микрокингизация и биотитизация роговой оманки. Радиологический возраст граносиенитов равен 260 млн. лет. Эти данные позволяют считать возраст сиенитоидов позднепалеозойскими.

Граниты субщелочные и щелочные (K₂O/Σ₂) слагают относительно небольшой массив на р. Зее, вытянутый на 20 км в близмеридиональном направлении при ширине 1,5-6 км. Он прорывает развитее здесь граниты раннего палеозоя, породы которого карбона и позднепалеозойские сиенитоиды. В массиве преобладают субщелочные граниты, щелочные же встречаются редко и выделяются только по данным химического анализа. Кроме того, субщелочными гранитами сложены останцовые сопки в междуречье Мал. Майкур — Вирма. Судя по двум изолированным выходам на дневному поверхности и материалам бурения (скв. 42-44), здесь, по-видимому, находится крупный массив субщелочных гранитов, почти полностью перекрытый платформенным чехлом. Такие же граниты вскрыты скв. 11 (в интервале 69-119 м) в с. Хюстиновка и обнажаются в цоколе верхневертикальной террасы на левобережье р. Зеи, ниже устья р. Зверихи.

Субщелочные и щелочные граниты во всех перечисленных выходах олигостипны. Это белые и розовато-кремовые, средне- до крупнозернистые, массивные породы с крайне неравномерным распределени-

ем мелкозернистых минералов, с микродовыми пустотами, заложеными светло-зеленым и белым флюоритом. Они имеют трещитовую, иногда с элементами блококатакластической структуры и слезушки состав (в %): микроклин-микрорепит — 65-70; кварц — 20-25; олигоклас — 1-10; биотит и амфибол типа гастингсита — до 5. Акцессорные минералы представлены монацитом, цирконом, магнезитом, ортитом, апатитом, ксенотимом, сфеном, вторичные — эпидитомеланом.

Жильными породами субщелочных гранитов являются алпиды и пералпиды, слагающие редкие, разноориентированные жилы мощностью 0,01-1 м в эндоконтактах массива на р. Зее. Алпиды имеют такой же состав, что и вмещающие породы, но более мелкозернистые. Пегматитовые жилы сложены кристаллами и блоками (до 5 см) розового микроклина и кварца, сменитированными крупнозернистым кварцем с бицитом и турмалином (до 10%), иногда с призматическими кристаллами длиной до 3 см ортита и гнездами циркона и монацита.

Химический состав субщелочных гранитов приведен в табл. 2 (обр. 11-Ср-1, 4650р, 4653р). Магнитная восприимчивость гранитов такая же как и сиенитоидов, но плотность их несколько ниже — 2,5-2,58 г/см³. На аэромагнитной карте и карте остаточных аномалий сила тяжести они по неоднородному резко дифференцированному магнитному полю (-2,5 — (+) 30 мГ) и гравигационным минимумам (до 10 мГ) оконтуриваются в виде единых массивов с граносиенитами и сиенитами.

Позднепалеозойский возраст субщелочных и щелочных гранитов доказываются тем, что они, по многочисленным наблюдениям на р. Зее, прорывают породы нижнего карбона и имеют радиологический возраст 252 и 227 млн. лет (прилож. 4).

ТРИАСОВЫЕ ИНТРУЗИИ

Граниты биотитовые, лейкокрасные до аляскитовых (1-11) слагают несколько небольших массивов в разных частях района и эрозийные останцы среди плиоцен-нижнечетвертичной озерно-алювиальной равнины. Наиболее широко они распространены на территории листа М-52-ХХХУ. В верховье р. Червинка ими сложен тектонический блок площадью 50 км² среди пород покрывской свиты. Здесь преобладают среднезернистые аляскитовые граниты. В эрозийных окнах среди массива белогорской свиты на левобережье р. Бысыс обнажаются части массива (более 60 км²), сложенного близ контакта со сланцами туранской серии мелкозернистыми, а на удалении от него — неравномерно-зернистыми лейкокрасными гранитами. Такие же неравномерно-

Химический состав рванчепалеозойских,

палеопаалеозойских и триасовых интрузивных пород

Таблица 2

№ пробы	Порода	Место взятия	Оксиды, вес. %			Оксиды, вес. %													Σ
			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	SO ₃	CO ₂	H ₂ O ⁺			
4538-2	Габбро	р. Альдикон	42,84	2,70	18,57	5,71	3,04	0,10	6,64	9,64	2,01	1,34	0,12	0,65	0,20	1,56	100,12		
4796	Кварцевый диорит	р. Зен	60,56	0,98	16,40	1,22	4,02	0,03	4,11	5,82	3,85	1,69	0,22	0,02	0,10	1,00	100,2		
4182-4	Гранодиорит	р. Янсай	65,96	0,76	15,56	1,53	2,75	0,06	1,88	4,26	4,11	1,57	0,25	-	0,04	0,77	99,5		
4724-р	Плагиогранит двусложный	Левобережье р. Зен	73,52	0,10	15,11	0,37	0,72	0,01	0,40	2,15	5,21	1,57	0,03	-	-	0,34	99,53		
6729-1	Плагиогранит двусложный	р. Зен	72,69	0,08	15,54	0,44	0,59	0,05	0,32	2,12	5,02	2,36	0,03	-	0,20	0,17	99,61		
6807-р	Гранит биотитовый	р. Зен	74,26	0,13	13,71	11,11	0,50	0,01	0,27	1,24	3,49	5,19	0,10	-	0,07	0,06	100,14		
4545-р	Гранит роговообманковый - биотитовый	р. Альдикон	71,18	0,44	14,72	1,63	1,03	0,11	0,69	1,69	4,68	3,01	0,09	0,01	0,09	0,32	99,69		
4553-р	Гранит роговообманковый - биотитовый	р. Альдикон	73,04	0,38	13,93	1,63	1,07	0,07	0,56	1,38	4,43	3,01	0,04	0,04	0,13	0,26	99,64		
4577-р	Гранит роговообманковый - биотитовый	р. Альдикон	71,82	0,34	14,48	1,28	1,43	0,05	0,42	1,09	4,52	3,54	0,05	0,01	0,13	0,52	99,68		
6772-4	Перидотит	р. Бол. Ливер	42,11	0,07	2,22	2,50	5,40	0,17	40,29	0,25	0,15	0,13	0,01	-	0,37	6,31	100,28		
4740-р	Гранодиорит биотитовый	р. Зен	66,42	0,55	16,23	1,50	2,11	0,04	1,72	3,92	2,94	3,32	0,12	0,01	0,14	0,50	99,52		
4767-р	Гранодиорит роговообманковый биотитовый	р. Зен	64,69	0,64	16,06	1,40	2,73	0,03	2,17	4,61	3,77	2,93	0,13	-	0,12	0,41	99,69		
4738-р	Гранит биотитовый	р. Зен	71,18	0,26	15,37	1,00	0,91	0,03	0,75	2,40	4,61	2,85	0,07	0,11	0,08	0,20	99,82		
4760-р	Гранит биотитовый	р. Зен	73,06	0,22	13,64	0,68	1,78	0,04	0,47	1,22	3,76	3,94	0,04	-	0,06	0,58	99,51		
2380-р	Гранит биотитовый	р. Толь	73,68	0,19	14,73	0,45	0,49	0,05	0,34	1,31	4,34	3,54	0,02	-	0,17	0,28	99,59		
11-ср-1	Гранит мелочной	с. Христиновка, кв. II	76,52	0,12	12,56	0,91	0,55	0,01	0,18	0,15	3,87	4,33	0,01	-	0,09	0,31	99,61		
4650-р	Гранит субшедецкий	р. Зен	77,00	0,13	1,23	0,85	1,20	0,04	0,19	0,55	3,14	4,84	0,08	-	0,11	0,43	99,89		
4653-р	Гранит субшедецкий	р. Зен	75,70	0,14	12,40	0,71	1,29	-	0,10	0,52	3,85	4,91	0,02	-	-	0,35	99,65		
2758-р	Граносиенит	р. Зен	64,73	0,51	15,64	2,37	4,21	0,19	0,74	1,78	4,24	4,97	0,08	-	-	0,43	99,89		
2735-р	Граносиенит	р. Зен	65,20	0,32	15,17	1,65	4,18	0,19	0,74	2,03	3,86	6,00	0,06	-	0,13	0,54	100,08		
4459-3р	Гранит аляскинский	Верховье р. Смигчи	76,36	0,16	12,76	0,54	0,26	0,01	0,13	0,51	3,85	4,90	0,02	-	0,23	0,22	99,95		
4681	Гранит жейкократовый	р. 2-я Таларо	74,75	0,20	13,06	0,67	1,00	0,04	0,37	0,91	3,59	4,51	0,03	0,01	0,16	0,38	99,68		
К-127-д-1	Гранит лейкократовый	р. 2-я Таларо	77,25	0,23	11,78	0,97	0,89	0,03	0,27	0,83	3,50	3,87	0,14	-	-	0,34	100,1		

Числовые характеристики по А.Н.Заварицкому

№ пробы	a	c	b	s	a'	c'	f'	m'	n'	t	φ	a/c	q
4538-2	6,9	10,0	28,3	54,9	-	9,4	47,9	42,7	69,5	4,5	18,5	0,7	-13,9
4796	11,0	5,5	13,5	70,0	-	11,7	36,4	51,9	77,6	1,2	7,8	2,0	12,5
4182-4	11,4	4,9	7,6	76,2	-	5,7	52,4	41,9	79,9	0,9	17,2	2,4	24,7
4724-p	13,4	2,5	2,9	81,2	42,6	-	34,3	23,0	83,5	0,1	10,8	5,3	33,2
6729-I	14,1	2,5	2,6	80,7	43,5	-	36,4	20,1	76,4	0,1	13,9	5,0	30,6
6807-p	14,7	1,5	2,0	81,8	6,7	-	70,8	22,6	50,5	0,1	46,9	10,1	32,8
4545-p	14,3	2,0	4,5	79,2	20,3	-	54,1	25,5	70,3	0,5	30,5	7,1	27,9
4553-p	13,6	1,6	4,2	80,5	27,1	-	51,1	21,8	69,1	0,4	26,6	8,4	32,2
4577-p	14,6	1,3	4,7	79,4	34	-	51,4	14,6	66,0	0,4	22,5	11,4	28,2
6772-4	0,4	0,2	61,5	37,9	2,4	-	9,9	87,7	63,7	0,1	3,1	1,7	-25,3
4740-p	11,4	4,8	7,2	76,6	12,7	-	46,5	40,8	57,4	0,6	18,0	2,4	25,6
4667-p	12,6	4,5	8,6	74,3	-	13,1	44,3	42,6	66,2	0,7	13,9	2,8	18,9
4738-p	14,0	2,9	3,4	79,7	13,2	-	50,3	36,5	71,1	0,3	24,6	4,9	28,4
4766-p	13,6	1,4	4,2	80,7	28,9	-	52,9	18,2	59,3	0,2	13,3	9,5	32,6
II-ср-I	14,0	0,2	3,1	82,7	50,7	-	40,0	9,3	57,6	0,1	23,8	81,0	37,1
4650-p	13,3	0,5	2,2	83,9	-	4,9	81,4	13,7	49,6	0,1	31,1	25,1	40,6
4653-p	14,9	0,5	2,0	82,5	-	6,0	86,1	8,0	54,4	0,1	28,5	30,8	34,7
2788-p	16,5	2,2	7,5	73,8	1,0	-	82,4	16,6	56,5	0,6	26,2	7,6	12,5
2735-p	17,0	1,5	7,7	73,7	-	11,8	72,0	16,2	49,4	0,4	18,4	11,0	11,8
4459-3p	14,9	0,6	1,2	83,3	22,2	-	59,6	18,3	54,4	0,2	38,3	25,1	36,2
4581	13,9	1,1	2,9	82,1	27,6	-	51,7	20,7	54,7	0,2	19,0	13,0	35,3
K-127-Д-I	12,7	1,0	2,5	83,9	16,9	-	65,5	17,6	57,9	0,2	31,9	13,2	41,4

стие граниты наблюдаются в массиве в верховье руч. 2-я Тагала и в эрозийных останцах в верховьях рек Алдыккона и Янсаг. На правобережье рек Сегемитки и Эзи (лист М-52-III) лейкократовые граниты обнажаются в эрозийных окнах из-под неотен-четвертичных отложений, а в бассейне р.Симичи (лист М-52-XVI) слатягут прихотливо очерченные в плане массив, прорывающий раннепалеозойские гранитоиды. Такие же граниты обнажаются в бассейне р.Симичи и в центральных частях вулкано-тектонических структур в местах распространения меловых эффузивов. Здесь граниты преимущественно средне- и крупнозернистые, часто гнейсовидные.

Во всех перечисленных выходах граниты в целом однородны по составу и внешнему виду. Для них характерны средне-, неравномерно-, редко мелкозернистое сложение, массивная текстура, розовая и желтовато-розовая окраска, на фоне которого отчетливо выделяются округлые зерна темно-серого до черного кварца. Они имеют гранитовую с элементами метасоматической структуру и состоят (в %) из микроклин-перлита - 40-50, кварца - 30-45, плагиоклаза № 8-20 - 10-25, биотита - до 3. Акцессорные минералы - магнетит, монацит, циркон, апатит, офеи, редко флюорит, вторичные - серпикит, хлорит, мусковит. Гнейсовидные граниты бассейна р.Симичи отличаются от вышеописанных лишь ориентированным расположением линзовидных агрегатов темно-серого кварца и наличием признаков близостокатаклатической структуры.

Жильные породы, связанные с лейкократовыми, гранитами, представлены тоже лейкократовыми, но мелкозернистыми гранитами и пегматитами. Первые слатягут жили мощностью 2-15 см, а вторые - пегматитов размером не более 0,05 м². От гранитов пегматиты отличаются лишь пегматитовой с участками микрографической структурой.

Граниты активно взаимодействуют на вмещающие их осадочные и метаморфические породы, образуя в них ореолы контактовых роговиков шириной 1-1,5 км. Так, на левобережье р.Бясы песчанники маньчжурской свиты превращены в биотит-кварцевые роговики с пироксеном, кордиеритом и фибролитом, верхнепротерозойские (?) эффузивы и зеленые сланцы - соответственно в кварц-биотит-плагиоклазовые с корундом и плагиоклаз-пироксен-актинолитовые с магнетитом роговики.

По данным химического анализа (табл. 2, обр. 4581p, 4459-3p, K-127-Д-I), граниты из разных массивов близки к алескитам и гранитовым аллитам по Р.Дэли. Плотность их во всех известных выходах примерно одинакова (2,5-2,58 г/см³), но намагнитченны они неодинаково даже в пределах одного массива - от 4 до 720.10⁻⁶ СГС, в связи с чем магнитные поля над разными массивами, равно как и над отдельными частями некоторых массивов разные.

Прямых данных о триасовом возрасте расквартриваемых гранитов в районе не получено. Известно лишь, что в Альдикон - Ыкссинском междуречье они прорывают сиктурийские конгломераты, а на правобережье р. Селемджи и в бассейне р. Симичи перекрыты конгломератами и андезитами нижнего мела. По составу и химическому составу эти граниты совершенно аналогичны лейкокраповым и альсиковым трагитам харинского комплекса Западного Приуралья, возраст которых принят триасовым в основном по данным радиологических определений 13, 16, 28.

РАНЕМЕЛОВЫЕ ИНТРУЗИИ

Раннемеловые интрузии представлены субвулканическими андалитами покровных эффузивов иткултской и покровской свит и толщами лопаритов, лопарито-дацитов.

Субвулканические андезиты (aK_1), диоритовые порфириты ($2rK_1$), долериты (rk_1); дайки андезитов (ak_1); андезитов-базальтов ($uark_1$), долеритов (urk_1), диоритовых порфиритов ($uark_1$) развиты в основном в местах распространения раннемеловых эффузивов среднего состава. Штоки и дайки этих пород встречаются в бассейне руч. Северный и на левобережье р. Ысысы (лист М-52-XXXV), по р. Зее (лист М-52-III), в верховье р. Тирбижек (лист М-52-IV) и в Дел - Симичинском междуречье (лист М-52-XVI). Штоки в плане имеют овальную форму, площадь их $0,2-1 \text{ км}^2$; дайки ориентированы в северо-восточном, реже северо-западном и близмеридиональном направлениях, мощность их 1-100 м, протяженность до $0,8 \text{ км}$.

Субвулканические андезиты, андезито-базальты и долериты внешне сходны друг с другом. Это темно-серые, до черных порфировые породы, часто с характерной вертикальной столбчатой отделенностью. Основная масса гяллопигментовая, микролитовая, пилотаксовая, долеритовая, порфировые выделения размером до 5 мм представлены плагиоклазом № 45-65, пироксеном и роговой обманкой. Диоритовые и кварцевые дооритовые порфириты отличаются от них микропироксенитической структурной основной массы, более высокой степенью вторичных изменений и постоянным присутствием кварца в основной массе (до 8%).

По петрохимическим и петрофизическим свойствам расквартриваемые породы сходны с эффузивами покровской свиты (табл. 3, обр. 1402, 2003-I, 4124-I). В магнитном поле выражаются лишь штоки

андезитов и андезито-базальтов в виде пикобразных локальных аномалий интенсивностью 7-14 мЗ.

Субвулканические гранит-порфириты (trK_1), лопариты (ak_1); дайки гранит-порфиритов (trK_1), лопаритов и фельзитов (rk_1), лопарито-дацитов и дацитов (rk_1), гранодиорит-порфиритов ($uark_1$); развиты в тех же местах, что и субвулканические образования среднего и основного состава. Их становление связано с формированием толщ лопарито-дацитов, и, по-видимому, частично - вулканических смешанного состава иткултской свиты. Они тоже образуют преимущественно дайки северо-восточного (лист М-52-XXXV), северо-западного и северо-восточного (листы М-52-III, М-52-XVI) простираний мощностью от 1 до 70 м и протяженностью до 200 м и прорывают практически все породы фундамента и меловые эффузивы.

Гранит-порфириты и лопариты слатвот, кроме того, изометричны в плане штокообразные тела. Два таких тела гранит-порфиритов ($0,5$ и 6 км^2) установлены на р. Зее, близ устья рек Елихи и Грмагухи, где они прорывают и контактово метаморфизуют отложения нижнего карбона. В верховье р. Тирбижек (лист М-52-IV) лопариты и фельзиты, а также сопровождающие их вулканические брекчии кислого состава образуют тоже два штока ($0,15$ и 1 км^2) в андезитах и туфах иткултской свиты.

Гранит-порфириты в дайках и штоках в целом олигомины. Это светлого- и розовато-серые порфировые породы, в зоне эндоконтакта иногда переходящие в флюидально-полосчатые лопариты. В порфиритовых выделениях присутствуют кварц, альбит, микроклин, биотит. Основная масса гранитофировая, микрогранитовая, сферолитовая. Характерные акцессорные минералы - циркон, монацит и магнетит.

Транслиторит-порфириты - серые и зеленовато-серые порфировые породы с микрогранитовой и микроплаггиолевой основной массой. В порфиритовых выделениях преобладает андезит № 40-45, отмечаются роговая обманка, биотит и кварц; акцессорные минералы - апатит, магнетит, редко циркон и сфен.

Лопариты и фельзиты отличаются от гранит-порфиритов преимущественно флюидально-полосчатой текстурой и структурной основной массы - гяллопигментовой у лопаритов и микрофельзитовой у фельзитов. Порфировые выделения (плагиоклаза, биотит, релтс роговая обманка) отмечаются только в лопаритах.

Дайциты и лопарито-дациты слатвот не только самостоятельные дайки, но и зоны эндоконтактов даек гранодиорит-порфиритов. Это серые, афировые и порфировые породы с гяллопигментовой и фельзо-сферо-

№ пробы	Порода	Место взятия	Оксиды,			вс. %													
			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	SO ₃	CO ₂	H ₂ O ⁺	Сумма		
4124-1	Андезит	р. Высок	61,30	0,58	16,73	2,47	2,42	0,08	2,93	5,13	3,12	2,95	0,18	0,01	0,20	1,70	99,30		
1402	Андезит	р. Дев	60,56	0,78	17,22	2,87	1,96	0,08	1,23	3,42	3,68	4,50	0,23	-	1,46	1,54	99,53		
2003-1	Андезит	р. Симичи	61,19	0,51	16,77	1,43	2,24	0,20	2,16	4,71	4,02	2,81	0,19	0,02	2,03	1,23	99,57		
4800-4	Кварцевый диоритовый порфирит	р. Зен	60,76	0,68	16,70	2,67	2,40	0,02	3,07	4,28	4,03	2,52	0,34	-	0,72	1,48	99,67		
8066-9	Кварцевый диоритовый порфирит	Правобережье р. Зен	63,53	0,65	16,05	1,54	1,74	0,04	1,52	3,47	5,35	1,52	0,19	0,01	2,43	1,76	99,80		
4734-14	Гранодиорит-порфир	р. Зен	69,53	0,36	16,06	1,08	1,07	0,02	0,85	2,78	4,91	2,16	0,09	0,02	0,18	0,39	99,52		
4806-3	Гранодиорит-порфир	р. Зен	65,99	0,52	16,25	1,72	1,74	0,02	1,29	4,00	4,49	2,75	0,23	-	0,38	0,86	100,24		
4666-14р	Гранодиорит-порфир	р. Зен	66,76	0,37	14,98	0,71	1,36	0,03	0,84	2,47	4,01	3,15	0,10	-	1,76	1,00	99,53		
4785-15р	Гранит-порфир	р. Зен	75,27	0,18	12,36	1,40	0,76	0,02	0,40	0,80	4,29	3,78	0,02	0,02	0,53	0,26	100,09		
4493	Гранит-порфир	р. Зен	76,38	0,15	12,84	0,75	0,28	0,02	0,26	0,55	2,63	4,50	0,01	0,01	0,32	0,93	99,63		
4785-4р	Липарит-кацит	р. Зен	67,81	0,51	15,47	1,12	2,32	0,03	1,37	2,19	4,21	3,34	0,17	0,01	0,54	0,49	99,58		
4639-11р	Липарит-кацит	р. Зен	68,45	0,44	15,49	0,57	1,63	0,01	1,12	2,47	5,31	2,14	0,13	0,11	0,95	0,74	99,76		
К-327-1	Фельзит	Вархолье р. Гирничик	81,32	0,10	10,44	0,47	0,29	0,02	0,42	0,95	3,95	0,90	0,01	-	0,08	0,63	99,58		
4127-1	Липарит	р. Высок	78,09	0,24	11,89	0,69	0,24	0,01	0,31	1,39	2,77	3,15	0,05	0,01	0,15	0,71	99,70		
1362	Кварцевый сиенит-порфир	р. Симичи	72,16	0,34	14,23	1,70	0,33	0,01	0,23	0,28	5,01	5,13	0,02	-	-	0,47	99,91		
1364	Кварцевый сиенит-порфир	р. Симичи	71,83	0,32	15,11	1,65	0,29	0,02	0,28	0,20	4,11	5,46	0,02	0,01	0,07	0,97	100,34		
8089-8	Диабаз	Правобережье р. Зен	52,12	0,01	17,27	2,14	5,20	0,12	4,19	7,52	3,54	1,32	0,19	0,34	0,77	0,86	100,24		
4663-2р	Диабаз	Правобережье р. Зен	51,28	1,13	18,52	3,48	5,18	0,02	1,29	4,00	4,49	2,75	0,23	-	0,38	0,39	99,51		
1256-1	Фельзит	р. Дев	73,72	0,31	12,56	3,02	0,51	-	0,33	0,32	3,59	4,66	0,01	0,02	-	0,90	99,97		

Числовые характеристики по А.Н.Заварицкому

№ пробы	a	c	b	s	a'	c'	f'	m'	n	t	φ	a/c	Q
4124-I	11,5	5,8	10,4	72,3	-	6,1	44,6	49,3	61,6	0,7	21,0	2,0	15,9
I402	15,4	4,4	6,9	73,3	1,7	-	66,7	31,6	55,4	1,0	37,3	3,5	11,3
2003-I	13,5	5,0	8,5	73,0	-	11,8	43,4	44,6	68,5	0,6	15,0	2,7	14,1
4800-4	12,9	5,1	10,4	71,7	-	2,9	45,5	51,6	70,8	0,8	22,7	2,5	12,5
8066-9	14,5	3,9	6,3	75,4	-	7,7	49,7	42,5	84,2	0,8	21,8	3,7	17,9
4734-14	13,8	3,4	4,1	78,7	19,1	-	46,6	34,4	77,5	0,4	22,1	1,1	26,3
4806-3	13,9	4,0	6,3	75,8	-	14,8	50,3	34,9	71,3	0,6	23,5	3,5	19,8
4666-14-p	13,6	3,0	4,0	79,4	16,3	-	48,1	35,5	65,9	0,4	15,2	4,5	28,6
4785-15-p	14,3	0,6	2,7	82,2	-	5,8	69,8	24,4	63,3	0,2	43,1	18,3	35,0
4493	11,7	0,6	4,7	82,9	72,2	-	18,9	9,0	47,0	0,1	13,1	18,4	41,7
4785-4-p	14,0	2,6	6,7	76,7	18,8	-	47,0	34,2	65,7	0,6	14,1	5,3	22,8
4689-II-p	14,8	3,0	4,2	78,1	-	0,8	53,7	45,6	79,0	0,5	11,7	5,0	23,7
K-327-I	9,4	1,1	2,9	86,7	54,2	-	22,7	23,1	87,0	0,1	13,1	8,7	53,5
4127-I	10,2	1,6	3,1	85,1	58,1	-	25,6	16,3	57,2	0,2	18,3	6,3	48,2
I362	17,9	0,3	2,1	79,7	-	2,1	80,3	17,6	59,7	0,4	65,7	62,6	23,3
I364	16,3	0,2	4,8	76,7	56,1	-	34,3	9,5	53,4	0,3	28,4	69,7	24,6
8089-8	11,3	6,9	16,5	66,3	-	7,7	45,0	47,4	75,2	1,4	12,0	1,6	1,1
4653-2-p	10,4	8,1	17,9	63,6	-	9,6	47,9	42,5	80,3	1,6	17,8	1,3	-1,8
I256-I	14,1	0,4	4,8	80,7	27,2	-	61,6	11,2	53,8	0,3	51,9	37,7	32,9

литовой структуры основной массы. Порфиры выделены, акцессорные минералы и вторичные изменения у них такие же, как и у гранодиорит-порфиров.

Химический состав пород приведен в табл.3 (обр.3066-9, 4734-14, 4806-3, 4666-14p, 4785-15p, 4493, 4785-4p, 4689-11p, 4127-1, K-327-1). По петрофизическим свойствам рассматриваемые субвулканические породы схожи с покровными эффузивами кислого и окислительно-кислого состава и на геофизические поля существенно влияния не оказывают.

Субвулканические породы основного, среднего и кислого состава пространственно тесно связаны с нижнемеловыми эффузивами. Их объединяет общность минералогического и химического составов, однотипная золото-серебряная минерализация и значения абсолютного возраста, 130 млн. лет для андезитов, 102 и 114 млн. лет для диоритовых порфиров, 125 млн. лет для фельзитов. На основании этих данных возраст рассматриваемых пород принят как раннемеловый.

ПОЗДНЕМЕЛОВЫЕ ИНТРУЗИИ

Диабазы (рп₂), диабазовые порфирилиты (рп₂), лаббро-диабазы (врп₂) слеляют дайки, которые прорывают в бассейне р.Альдон и на р.Зее не только породы фундамента, но и все вышеописанные субвулканические образования раннего мела. Мощность даек колеблется от 0,3 до 200 м, протяженность до 2 км, простирания преимущественно северо-восточное, реже близиротное и близмеридиональное.

Диабазы и диабазовые порфирилиты - темно-серые, массивные и миндалекаменные породы с диабазовой или переходной к призматической зернистой структурой и следующим составом (в %): платиноиды № 45-48 - 40-50; роговая обманка - 20-25; моноклиновый пироксен до 15; биотит - 1-8; микролин - 2-5; кварц - 1-5. Акцессорные минералы - ильменит, титаномагнетит, магнетит, пирит и апатит, вторичные - карбонат, хлорит, актинолит, серпентин, эпидот. Диабазовые порфирилиты часто слеляют краевые части даек диабазов, и отличаются от них в основном порфировой структурой, обусловленной вкрапленниками (2-4 мм) андезина. Габбро-диабазы имеют такой же состав, что и диабазы, но имеют переходную от габбровой к офиитовой структуру. В диабазе с миндалекаменной текстурой миндалины размером 1,5-5 мм выполнены либо кальцитом и хлоритом, либо актинолитом и хлоритом с незначительной примесью альбита, кварца и биотита.

По данным химического анализа, диабазы занимают промежуточное положение между диабазами и кварцевыми диабазами по Р.Дэли и отличаются от них повышенным содержанием щелочей и глинозема (табл. 3, обр. 4653-Зр, 8989-8). Плотность рассматриваемых пород колеблется от 2,58 до 2,95 г/см³, магнитная восприимчивость — от 75 до 15000·10⁻⁶ СГС. Магнитное поле в местах широкого развития даек диабазов, как правило, положительное, с пиробазальными аномалиями интенсивностью до 10 мЭ.

Нижняя возрастная граница диабазов определяется тем, что они на р.Зее прорывают все раннекембрийские субвулканические образования. Верхняя граница неизвестна. Позднекембрийский возраст их принят на основании радиологических определений — 80±3 и 110 млн. лет.

Субвулканические трахитопары (гАК₂), граносиенит-порфиры (гтАК₂); дайки трахитопары (гАК₂), фельзиты (нАК₂) распространены лишь в бассейнах рек Дая и Симици (лист М-52-ХVI). Трахитопары слатяют несколько небольших (0,2-6,5 км²) штоков в междуречье Дая — Демшка и в нижнем течении р.Симици и дайки северо-восточного простирания близ устья р.Дая. Такие же по размерам штокообразные тела граносиенит-порфиров закартированы в междуречье Дая — Симици. Дайки фельзитов, достигшие мощности 250 м и протяженности до 2 км, распространены в основном на правобережье р.Демшки, имея здесь преимущественно близмеридиональное простирание. Все перечисленные субвулканические породы прорывают как образования фундамента, так и нижнекембрийскую порфировую свиту и толщу липарито-дацитов.

Трахитопариты и фельзиты преимущественно тонко- и дунктирно-филидалльные породы с микролитовой, трахитовой и фельзитовой основной массой, состоящей из микролитов калиевого полевого шпата и цементирующего их кварца. В трахитопаритах часто отмечаются гламеропорфировая структура, обусловленная ростками зерен калиевого полевого шпата и реже роговой обманки. Граносиенит-порфиры — массивные породы с сериально-гламеропорфировой структурой. Основная масса их состоит из микролитов и лейст калиевого полевого шпата, альбита, олигоклаза и незначительного количества (5-7%) кварца; гламеропорфировые выделения сложены ортоклазом-перлитом.

По химическому составу фельзиты соответствуют риситам по Р.Дэли, а граносиенит-порфиры занимают промежуточное положение между щелочноземельными гранитами, аляскитами и щелочными снититами (табл. 2, обр. 1362, 1364, 1366-1).

Работами В.А.Бягушенко /57/ на правобережье р.Буреи, впадая и междуречье рек Дая — Симици, доказана коматмагнитность рассматриваемых пород верхнекембрийским эффузивам буринской и обиднейской свит, развитых юго-восточнее территории листа М-52-ХVI. На этом основании они и отнесены к позднему мезо.

ТЕКТОНИКА

Территория листов М-52-XXXV, М-52-III, IV, X, XVI находится в восточной части Амуро-Зейской впадины, западной — Туранского и Южной — Амуро-Мамынского выступов, являющимися крупными структурными второго порядка Бурейнского среднего массива /1/. По своей геологической сущности и истории развития Бурейский массив представляет собой молодую (эпипалеозойскую) платформу, состоящую из трех структурных ярусов: нижнего (фундамент), среднего (промежуточного комплекса) и верхнего (соответственно платформенного чехла или плитного комплекса).

Нижний структурный ярус выведен на дневную поверхность в пределах Туранского и Амуро-Мамынского выступов. Туранский выступ заходит на рассматриваемую территорию своей северной частью в бассейнах рек Аялхикон, Нисей, I-я и 2-я Талыто, а Амуро-Мамынский выступ — южной частью, приходящейся на междуречье Вол.Лерм — Селемджи. Фундамент впадины в этих местах гетерогенный. В нем намечаются два структурно-выделенных комплекса — позднепротерозойский — раннепалеозойский и среднепалеозойский — раннемезозойский, разделение региональным структурным несогласием. Судя по материалам ГСЗ по профилю Свободный — Комсомольск-на-Амуре, эти комплексы, по-видимому, слатяют триантно-метаморфический слой земной коры, имеющий в рассматриваемой части Бурейского массива мощность 25 км при общей мощности коры 38 км /19/.

Позднепротерозойский — раннепалеозойский структурно-выделенный комплекс представляется метаморфизованными вулканотенными и осадочными образованиями туранской серии, неклинской и дальгарской свит и раннепалеозойскими интрузивными разного состава. Структура, образованные этим комплексом, сформировались в период байкальской складчатости. Вулканотенные и терригенные породы комплекса, представляющие "зеленокаменную" андезит-базальтовую, липаритовой и морской глинисто-песчаной и известково-песчаной формаций, слатяют тектонические блоки и останцы кровли раннепалеозойских интрузий.

На Туранском выступе, в бассейне верхнего течения р. Альдикон, породы Туранской серии в пределах отдельных блоков смиты в простом, симметричные, открытые синклиналильные и антиклинальные складки шириной от 0,4 до 1,5 км и протяженностью до 3 км, ориентированные в северо-восточном и близширотном направлениях. Падение слоев на крыльях изменяется от 30 до 70°. Крылья большинства складок осложнены мелкими складками шириной до 100 м. Судя по данным о структуре верхнеперозойских толщ на соседней с этой территории, по преобладающему падению слоев в блоках на юго-востоке, можно предположить, что в верхнем течении р. Альдикон в прошлом находилось северо-западное крыло крупной синклинали северо-восточного простирания /13/. Последующими блоковыми перемищениями оно было разобщено на отдельные тектонические клинья.

На Амуро-Маминском выступе, в Зее - Селемджинском междуречье, данные о первичных крупных структурах неясны и датировкой свит менее определены. В разобщенных останках кровли интрузий и тектонических блоках площадью от 2 до 40 км² устанавливаются неширокие (до 500 м), прямые, симметричные складки северо-восточного, близширотного, реже близмеридионального простирания с относительно крутыми (25-85°) крыльями.

В местах глубокого залегания фундамента, по данным интерпретации геофизических материалов, намечаются лишь относительно крупные (более 100 км²) участки метаморфических пород, принадлежаших, по-видимому, в основном протерозойскому - раннепалеозойскому структурно-вещественному комплексу. Они распознаются по спокойному отрицательному магнитному полю и повышенным значениям остаточной силы тяжести (10-12 мгл). Такие участки предпологаются в среднем течении р. Альдикон, вдоль рек Селемджа, Зей и Вол.Лера, в бассейне р.Томь (рис.7). Они вытянуты в северо-восточном направлении и представлят собой, судя по данным на сопредельных территориях /10, 13, 22, 23/, скорее всего, сохранившиеся после становления палеозойских интрузий близосевые части крупных синклиналией.

В составе рассматриваемого структурно-вещественного комплекса выделяются раннепалеозойские докладчатые, соскладчатые и посткладчатые интрузии. Первые представляли амфиболизированные ми габброидами, которые слатают мелкисловые тела мощностью до 300 м. Они совместно с вмещающими их верхнепротерозойскими - нижнекембрийскими (?) породами были возмечены в складчатости и подверглись регионально-контактовому метаморфизму. Соскладчатые интрузии тнейсовидных гранодиоритов и кварцевых диоритов, гранитов и габброгранитов слатают, по-видимому, большую часть фунда-

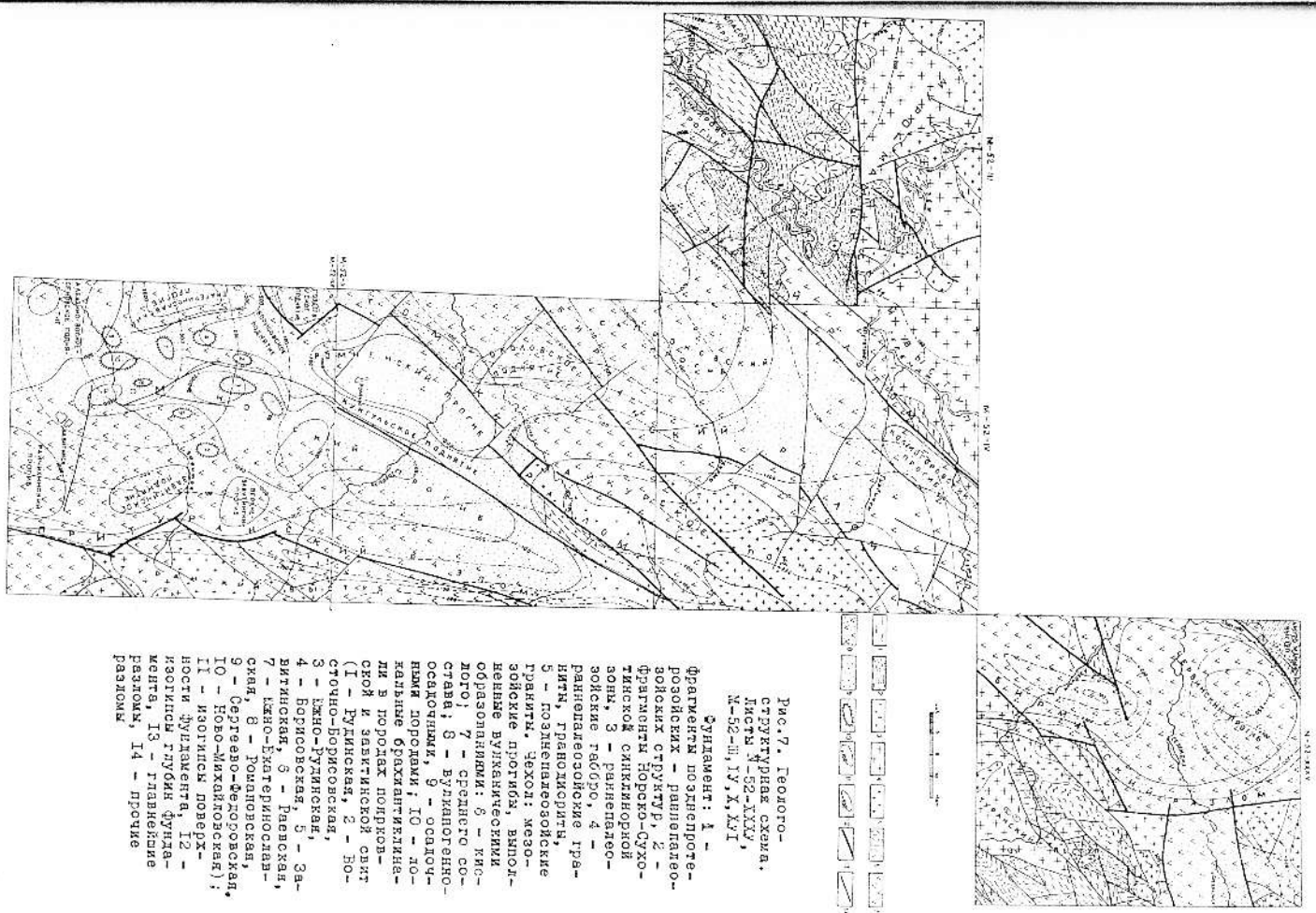


Рис.7. Геологическая структурная схема, Листы 4-52-XXXV, М-52-III, IV, X, XVI

- Фундамент: 1 - фрагменты позднепротерозойских - раннепалеозойских структур, 2 - фрагменты Норско-Сухотинской синклинали, 3 - раннепалеозойские габбро, 4 - раннепалеозойские граниты, гранодиориты, 5 - позднепалеозойские граниты, чехол: мезозойские породы, выделенные вулканическими образованиями: 6 - известняки; 7 - средне-ослепчани, 8 - вулканогенно-ослепчани, 9 - ослепчани в породах поперечной и завитинской свит (I - Тулинская, 2 - Босточно-Борисовская, 3 - Ляно-Тулинская, 4 - Борисовская, 5 - Завитинская, 6 - Лавская, 7 - Канно-Катеринская, 8 - Романовская, 9 - Сергеево-Федоровская, 10 - Ново-Михайловская); 11 - известняки поперечной свиты; 12 - известняки глубин фундамента, 13 - главенские разлом, 14 - прочие разлом.

мента впадины, где образуют крупные батолитоидные тела, ориентированные вдоль складчатых структур метаморфических образований. Посткладчатые интрузии, представляющиеglomerопорфировидными роговообманково-биотитовыми гранитами, известны лишь в бассейне р.Альдинок. Это относительно не крупные (менее 100 км²) дискордантные штокообразные тела, вытянутые вдоль складчатых структур Туранской серии.

Среднепалеозойский-раннемезозойский структурно-вещественный комплекс представлен вулканогенными и терригенными образованиями сидура, нижнего-среднего девона (?), нижнего карбона и преимущественно гранитоидными интрузиями позднего палеозоя и триаса. Масштабы участия этого комплекса в сложении фундамента впадины в пределах рассматриваемого района неясны, поскольку в физических полях породы комплекса из-за неконтактности их петрофизических свойств распознаются крайне трудно.

Сидурийские образования морской конгломерато-песчаной формации Альдинок - Высинского междуручья слагают сопряженные тектонические блоки. В них, по литологическим признакам и частично по элементам залегания пород, вырисовывается фрагмент узкой синклинали северо-восточного простирания, в которой ядро выполнено песчаниками средней, а крылья - гравелитами и конгломератами нижней подовиты мамангской свиты. Падение слоев на крыльях крутое - 50-70°. Отмечаются прямые и наклонные к северу складки высоких порядков шириной 30-100 м. Нижне-среднедевонские (?) и нижнекаменноугольные отложения бассейна р.Зей соответственно тинисто-песчаной и известково-глинисто-песчаной морских формаций с вулканитами андезитового и базальтового ряда смяты в складки близширотного и запад-северо-западного простирания шириной 200-500 м. Углы падения слоев на крыльях изменяются от 30 до 80°. Отмечаются как узкие сжатые, так и широкие открытые складки, обычно осложненные более мелкими складками шириной от первых метров до 100 м.

Интрузивные образования рассматриваемого комплекса представлены среднепалеозойскими ультраосновными породами, гранитами, граносенитами и триасовыми лейкократовыми гранитами. Они слагают штоко- и батолитоидные тела, ориентированные преимущественно в северо-восточном направлении и приуроченные, вероятно, к древним разломам.

По данным интерпретации геофизических материалов, терригенные и вулканогенные образования второго комплекса предпологаются под платформенным чехлом в Бурунда-Червинском междуручье на непосредственном продолжении структур Норско-Сухотинской синклино-

ной зоны /26/. По-видимому, этой же зоне принадлежит синклиналь, выполненная сидурийскими породами в Альдинок - Высинском междуручье и вулканогенно-осадочные образования девона и нижнего карбона, которые предполагаются на правобережье р.Зей в полосе шириной 4-7 км, прослеженной по гравиเมตรическим данным и буровым скважинам от г.Свободного до р.Траматуха.

Средний структурный ярус отделен от нижнего региональным структурным несогласием. Он сложен верхнеюрскими - верхнемеловыми (до завитинской свиты включительно) литифицированными терригенными образованиями конинентальных конгломерато-аркозовой, глинисто-песчаной формаций и вулканитами андезитового и липаритового ряда. Они выполняют преимущественно глубоко погруженные участки Амуро-Зейской впадины. По данным геофизики и глубокого бурения, во впадине выделяются традиционные разрывы прогибы и горстобразные поднятия, которые сгруппированы в четыре зоны поднятий и погружений, ограниченные крупными разломами (с запада на восток), Приамурскую, Зейско-Селенджинскую, Завитинско-Майкурскую, Пригуранскую /48, 76/.

Приамурская зона поднятий и погружений заходит в рассматриваемый район своим северо-восточным оконечием и сочленяется с Амуро-Маманским выступом. К ней относятся северо-восточные части Славосского и Красноярского прогибов, расположенные соответственно западнее г.Свободного и юго-западнее с.Красноярско и имевших максимальную глубину 2000 и 1500 м. Прогибы выполнены, судя по данным электроразведки и бурения на смежных терригенных, терригенными и вулканогенными образованиями иттикутской, порядковой свиты и песчано-глинистыми отложениями завитинской свиты суммарной мощностью 1100 и 1400 м, обвзвущими мультислойные складки с падением слоев под углами 5-10° от бортов прогибов к их центрам /54/. Прогибы отделены друг от друга соразмерным с ними поднятием, выходящимся южным "отрогом" Амуро-Маманского выступа. Амплитуда поднятия около 2000 м. Свех его находится на уровне абсолютной высоты 0 м. На поднятии образования среднего яруса отсутствуют. Они встречаются несколько севернее, уже на самом Амуро-Маманском выступе, в бассейне р.ч.Озерная Падь, и представлены вулканитами липаритового ряда иттикутской свиты. Условия залегания этих вулканитов не совсем ясны, поскольку они почти полностью перекрыты породами платформенного чехла. Правильные данные позволяют предполагать, что иттикутская свита выпадает здесь отцидальную структуру типа вулканно-тектонической впадины с амплитудой около 200 м.

Зейско-Селмиджинская зона погружений отделяется от вышеописанной зоны Зейским разломом. Она протягивается на 180 км при ширине 30-50 км от р.Вирма на юго-западе до р.Червынка на северо-востоке. В этом же направлении поверхность фундамента зоны постепенно воздымается от -1700 м в долине р.Вирма до -290 м в Бурюнда - Червынском междуречье. В пределах зоны выделяется три прогиба - Червынский, Колмогоровский и Сапроновский, выполненные в основном образованиями поярковской свиты. Прогибы отделены друг от друга плохо выраженными поднятиями фундамента. Червынский прогиб, расположенный в бассейне одноименной реки, имеет размеры 10-35x80 км (по изолинии 0 м), глубину до 290 м при крутизне бортов около 5°. Осадочно-вулканогенные породы поярковской свиты мощностью 300 м залегают здесь горизонтально (скв.7, 8, 9, 214 и др.).

В бассейне р.Ульма расположена южная часть Колмогоровского прогиба. Ширина его по изолитсе - 500 м 13 км, протяженность 40 км, глубина до 700 м, крутизна северо-западного борта 15°, юго-восточного - 6°. По данным бурения и электроразведки /101/, нижняя часть осадочного выполнения прогиба состоит из песчаноглинистых отложений поярковской свиты мощностью от 100 м на бортах и до 400 м в центре, верхняя часть - в основном нижнемеловыми вулканогенными образованиями мощностью 140-300 м. Они смяты в син- и антиморфные брахисинкликти шириной 5-7 км с кругляной крыльев 5-15° и амплитудой 220-500 м. По-видимому, такое же строение имеет и Сапроновский прогиб. Его максимальная глубина в пределах района 1700 м, мощность осадочного выполнения 1300 м, причем верхняя его часть (около 600 м) представлена в основном вулканитами /54/. На приподнятых участках фундамента зоны разбиты в основном вулканогенные породы поярковской свиты, залегающие в виде субгоризонтальных покровов мощностью до 300 м (скв.2, 3).

В юго-восточном направлении Зейско-Селмиджинская зона погружений постепенно сменяется Завитинско-Майкурской зоной поднятий, в которую входит Майкурское, Соколовское и Поздеевское поднятия. Средний ярус здесь сложен терригенно-вулканогенными образованиями итикутской, поярковской свит и, возможно, терригенными - завитинской свиты. Залегают они в основном субгоризонтально и лишь на бортах поднятий наклонно. Майкурское поднятие протягивается вдоль зоны на 90 км при ширине до 40 км от р.Томь на юго-западе до р.Джалты на северо-востоке. Северо-западный борт его более крутой (10-15°), чем юго-восточный (5-6°). В прибортных частях

фундамент погружен на глубину до 250 м, а в своде местами выходит на дневную поверхность. Мощность вулканитов нижнего мела, залегающих в основном к бортам поднятия, не превышает здесь 200 м. Соколовское и Поздеевское поднятия расположены юго-западнее Майкурского поднятия. Их своды возвышаются над ложем зоны соответственно на 250 и 500 м, а крутизна бортов составляет 5° и 10-30°. Терригенно-вулканогенные образования здесь имеют сокращенную мощность (до 100 м) и, по данным электроразведки, как бы облекают своды поднятия.

Притурганская зона погружений расположена юго-восточнее Завитинско-Майкурской зоны поднятий. Она состоит из ряда глубоких прогибов и сопряженных с ними глубоко погруженных поднятий фундамента. На северо-западе зона граничит с вышеописанными поднятиями по Томскому разлому, а на востоке Притурганским разломом отделена от Турганского выступа. Наиболее глубоким в этой зоне является Екатеринбургский прогиб, расположенный западнее с.Екатеринославки. Прогиб вытянут в меридиональном направлении на 25 км при ширине в пределах района 7-12 км. Максимальная расчетная глубина его 3100 м, крутизна бортов колеблется от 8 до 25°. Он выполнен преимущественно терригенными отложениями екатеринославской, итикутской, поярковской и завитинской свит суммарной мощностью 2500 м. По данным электро- и сейсморазведки, эти образования складчат брахисинклинали с углами наклона крыльев 10-12° /95, 106/. Екатеринбургский прогиб с севера, востока и юга ограничен соответственно Поздеевским, Борисовским и Англино-Воскресенским поднятиями. Свод Борисовского поднятия находится на глубине 800 м, его амплитуда 2200 м, крутизна бортов 25-30°. Средний ярус здесь представлен терригенными отложениями поярковской и завитинской свит мощностью около 400 м, в которых сейсморазведкой установлено четыре брахисинклинали с амплитудами 80-200 м и наклоном крыльев 6-9°. Борисовская, Южно-Екатеринославская, Сергеево-Федоровская, Новомихайловская, Ангазино-Воскресенское поднятие в пределах района занимает площадь 450 км². Свод его находится на глубинах 250-0 м, борта пологие (до 6°). Терригенные и вулканогенные породы поярковской свиты, судя по материалам на определенных с запада и юга территориях, залегают почти горизонтально /30, 31/.

Восточнее описанных выше поднятий находится сравнительно крупный Романовский прогиб, протягивающийся на 125 км при ширине 6-20 км от г.Завитинска до с.Юная Поляна в близмеридиональном направлении, а далее до р.Талина - в северо-восточном. В этом же направлении происходит и воздымание дола прогиба от

-2500 до -750 м. Западный борт прогиба сравнительно крутой (до 25°), восточный - более пологий (менее 15°). По аналогии с Екатеринбургским прогибом, можно предположить, что Романовский прогиб выполнен отложениями завитинской, поарковской и, возможно, итигурской свит суммарной мощностью от 500 до 1800 м, образующими пологую брахиклиналию. По данным сейсморазведки /83/, эта структура осложнена четырьмя брахиклиналиями с амплитудой до 200 м и крутизной крыльев до 5°. Рудинской, Умно-Рудинской, Восточно-Рудинской и Романовской.

С северо-запада Романовский прогиб ограничен Кунгульским валлообразным поднятием протяженностью 60 км при ширине 4-6 км. Свод его находится на уровне абсолютных высот - 100-150 м, превышения над ложем Романовского прогиба колеблются от 900 до 1350 м, крутизна бортов 20-25°. Территонные отложения поарковской свиты (с кв. 177) мощностью от 200 до 400 м образуют над поднятием антиклинальную складку с наклоном крыльев 3-6°.

За Кунгульским поднятием расположен Романовский прогиб. Протяженность его 44 км, ширина 10-13 км, максимальная глубина 1800 м. Прогиб выполнен терригенными породами поарковской и завитинской свит (с кв. 176). Не исключено наличие в нем и более древних образований, например, вулканогенно-терригенных пород итигурской свиты. Мощность отложений среднего яруса, по геофизическим данным, оценивается здесь в 1300 м. Они, по-видимому, образуют такую же брахисинклиналь, как и в других прогибах Приуральской зоны.

В восточной части Приуральской зоны прогибы и поднятия менее контрастно выражены в рельефе фундамента. Здесь выделяются Верхне-Завитинский (бассейн р. Жиговье) и Райчихинский (верховье р. Ден) прогибы, разделенные Завитинским поднятием. Борты этих структур голотме (до 10°), амплитуда 250-700 м, глубина прогибов достигает 1200 м, свод поднятия находится на уровне абсолютных отметок -500-400 м. Средний ярус здесь представлен терригенно-вулканогенными породами поарковской и терригенными - завитинской свит мощностью до 800 м в прогибах и менее 300 м на поднятиях. Они залегают практически горизонтально, но в двух случаях - восточнее и северо-восточнее с. Новомихайловка с помощью сейсморазведки в них выделены брахиклинали с углами наклона крыльев 3-6° и амплитудой в 100 м.

На Туранском выступе образования среднего яруса известны в бассейнах рек Ден, Бясыя и на правобережье р. Седемджи и представлены нижнемеловыми эффузивами мощностью до 900 м. Они слоятся, по-видимому, фрагменты вулканотектонических впадин и поднятий,

в которых свои полого (5-15°) наклонены соответственно к центрам и от центров вулканических аппаратов, занятых субвулканическими интрузиями /57/.

Приведенные выше данные о характере структур среднего яруса свидетельствуют о том, что ему свойственны в основном брахиформенные "пассивные" складки, в которых слои наклонены от поднятий к смежным прогибам, как бы обтекающая неровности фундамента впадины. В целом их можно рассматривать как конседиментационные складки или складки осадочного обтекания. Локальные брахиклинали в Приуральской зоне являются, по-видимому, штифтовыми складками. По данным геофизики, в фундаменте им соответствуют локальные выступы, ограниченные разломами /56, 105/.

Верхний структурный ярус, или плитный комплекс, включает в себя нелигифидированные, реже слаболигифидированные отложения континентальных песчано-глинистой, песчаной, галечниково-песчаной и угленосной формаций цаганьской, кивдинской, бузулинской, сазанковской, белогорской свит и четвертичных террас. Он со структурным несогласием залегает на разновозрастных среднем яруса в прогибах и породах фундамента на поднятиях. В целом этот комплекс залегает практически горизонтально. Намечается слабый наклон верхних горизонтов его в сторону долины рек Зеи и Амуре, определяемый по общему понижению в этом направлении подовья бузулинской, сазанковской и белогорской свит. Это понижение составляет в среднем 1 м на 5 км. Анализ распределения глубин залегания и мощностей плитного комплекса в районе показывает, что он в некоторой степени унаследует черты строения среднего яруса. Так, цаганьская, кивдинская и в меньшей мере бузулинская свиты выпячивают зоны погружений, по мощности или частично совпадающие с верхнеюрскими - нижнемеловыми прогибами: Чувшинским, Колмогоровским, Салтоновским, Екатеринбургским, Романовским и др. Наибольшая мощность (407 м) цаганьской свиты устанавливается в Екатеринбургском прогибе, в других прогибах она колеблется от 132 до 215 м. В то же время на поднятиях мощность свиты не превышает 100 м. Такая же закономерность, хотя и менее четко выраженная, устанавливается для осадков бузулинской и частично сазанковской свит. В пределах яруса намечается одно структурно-геофизическое несогласие между кивдинской и бузулинской свитами. Оно выражено развитием доминирующих кор выветривания на породах кивдинской (с кв. 16, 17) и цаганьской (с кв. 80-83, 178 и др.) свит.

Значительная роль в формировании структур фундамента и прослежено междуточного комплекса принадлежит разрывным нарушениям. В районе

выделяется две наиболее контрастно выраженные системы разломов - северо-восточного и северо-западного простираний. Разломы других направлений - близширотные и близмеридиональные немногочисленны и не определяют структурный план нижнего и среднего яруса. По наблюдениям на выступах фундамента, наиболее ранними по времени заложения являются разломы северо-восточного направления. Они уверенно дешифрируются на аэрофотоснимках по совокупности таких признаков как прямолинейные, часто прерывистые ложбины в рельефе, протезные узкие полосы густой древесной растительности, резкие прямолинейные границы лесных массивов с марью. Эти же разломы отчетливо распознаются на правиметрических и аэроматричных картах под мезо- и кайнозойскими осадочными чехлом по традиционным ступеням и прямолинейным границам магнитных аномалий разлома знака и характера.

На Туранском выступе наиболее крупными разломами этого направления являются разломы Сягулкинской зоны, прослеженной с соседней с юга территории в бассейне р. Янсай /13/. Здесь в полосе шириной 14 км установлено 12 разломов, имеющих азимут простирания 30-60° и близкое к вертикальному падение. Они сопровождаются зонами шириной до 400 м интенсивного рассланцевания пород и по своей природе являются сбросами, по-видимому, значительной амплитуды, поскольку по ним соприкасаются нижняя и верхняя толщи туранской серии, а то время как мощность средней толщи, широко развитой на соседней с юга территории, достигает 2200 м. В Ах-Дикон - Биссинском междуречье разломы северо-восточного направления ограничивают тектонические блоки силурийских пород, выражены зонами шириной до 280 м тектонических брекчий и миоцитов. По данным магниторазведки, сместители их круто (85°) падают к юго-востоку. Амплитуда вертикального перемещения по ним оценивается в 1000 м.

Многочисленные разломы северо-восточного направления установлены на юге Амуро-Мамянского выступа. В береговых обнажениях р. Зеи они распознаются по зонам мощностью 1,5-1,8 м дробленых, брекчированных, рассланцеванных пород и миоцитов, в той или иной степени подверженных окварцеванию и сульфидной минерализации. К ним приурочены также дайки разного состава. Сместители этих разломов вертикальные, реже круто (60-85°) падают на юго-восток. По своей природе это преимущественно сбросы и взбросы.

В местах потребенного фундамента, по геофизическим данным, определяются многочисленные протяженные разломы северо-восточного простирания. Наиболее крупные из них ограничивают структурные

зоны погружений и поднятий. Такой разлом, известный в литературе под названием Зейского /2/ и отделяющий Иркутскую зону поднятий и погружений и Амуро-Мамянский выступ от Зейско-Селенгинской зоны погружений, расположен на левобережье рек Зеи и Селенги. Он выделяется по протяженной трапециoidalной ступени в поле силы тяжести и серии совпадающих с ней линейных аномалий магнитного поля. По таким же геофизическим аномалиям выделен Притуранский разлом на восточном борту Амуро-Зейской впадины, ограничивающий с востока Притуранскую зону погружений. К зоне разлома приурочен резкий перепад (до 700 м) абсолютных высот в рельефе фундамента. По данным ГСЗ, Притуранский разлом относится к разряду глубинных, уходящих корнями в верхнюю мантию /19/.

Между Зейским и Притуранским разломами выделяется серия параллельных им разломов, частично или полностью совпадающих с границами структурных зон среднего яруса, локальных прогибов и поднятий (Томский, Вирманский и другие разломы). Все они являются, по-видимому, крупными сбросами. Амплитуды их, вероятно, сопоставимы с перепадами глубин в рельефе фундамента, изменяющимися от 250 до 1500 м.

Разломы северо-восточного направления определили положение крупных структурных зон поднятий и погружений. По ним происходит общее неравномерное опускание фундамента впадины от поздней тры до миоцена. Они имеют важное металлогеническое значение, поскольку в районе именно к ним приурочено золото-серебряное оруденение.

Разломы северо-западного и близмеридионального направления на местности, аэрофотоснимках и в геофизических полях распознаны по тем же признакам, что и разломы северо-восточного простирания. По наблюдениям на выступах фундамента, это крутые (60-85°) сбросы и сбросо-сдвиги, смещающие разломы северо-восточного направления в горизонтальной плоскости на 0,5-8 км. Они, по-видимому, обусловили расположение локальных прогибов и поднятий в структурных зонах и имеют такую же длительную историю развития, как и разломы северо-восточного направления.

Субширотные разломы выделены в основном по аэроматричным материалам под плитным комплексом в полосе, пересекающей рассматриваемую территорию с запада на восток на широтах рек Ульма и Бирма. Эти разломы, очевидно, являются самыми молодыми в районе, поскольку они ограничивают в основном локальные погружения на юге Амуро-Мамянского выступа и Майкурском поднятии, выполненные осадками не древнее раннего миоцена. В местах неглубокого залегания фундамента над субширотными разломами фиксируются смеще-

ния небольшой амплитуды (1,5-3 м) и в рыхлых отложенных миоцена (реки Симичи, Дея и др.).

Краткая история геологического развития района

В истории геологического развития района намечается несколько крупных этапов, с которыми связано формирование двух структурно-вещественных комплексов фундамента (поздний протерозой - ранний палеозой, силур - триас), промежуточного (поздняя юра - начало позднего мела) и плитного (поздний мел - голоцен) комплексов осадочного чехла. На определенных с востока территориях зафиксирован и более ранний этап - раннепротерозойский /6, 13, 28/. В рассматриваемом районе раннепротерозойские структуры неизвестны, хотя они и не исключены под осадочным чехлом Амуро-Зейской впадины. Поэтому вполне возможно, что здесь, как и на соседних площадях, в раннем протерозое, в условиях, близких к миогеосинклинальным, шло накопление осадочных пород, которые были вовлечены в раннепротерозойскую складчатость, сопровождавшуюся региональным метаморфизмом в амфиболитовой фации и становлением преимущественно ультраметабазитных гранитоидов.

В позднем протерозое - раннем палеозое рассматриваемая территория входила в обширную область и прошла полный цикл геосинклинального развития. Так, наибольшее прогибание испытывала, вероятно, северо-восточная часть района (Альдикон - Буссейское междуречье), где сформированы эвгеосинклинальные "зеленокаменная" андезит-базальтовая и глинисто-песчаная формации туранской серии большой (более 3000 м) мощности. Западнее, в бассейне р. Зей, накопление осадков происходило в условиях, близких к миогеосинклинальным. Здесь сформированы преимущественно песчаная и известково-песчаная формации неклинской и дашварской толщ. На геантиклинальных и внутренних поднятиях, разделивших ав- и миогеосинклинальные прогибы, происходило излияние вулканитов лапаритового ряда. Фрагменты в прошлом, вероятно, крупных суббазальдных вулканических покровов сохранились лишь в Альдикон - Буссейском междуречье. Рассматриваемый этап завершился интенсивными тектоническими движениями, связанными с байкальской складчатостью. На ранней стадии этих движений произошло внедрение последних тел таборо, в главную стадию - складчатых багголитоподобных интрузий кварцевых диоритов и гранодиоритов, гранитов и плагиотрацитов. В эту же стадию породы туранской серии, неклинской и даш-

варской толщ претерпели зональный метаморфизм в фидлитовой и марской толщ претерпели зональный метаморфизм в фидлитовой и зеленосланцевой фациях. В позднюю стадию складчатости внедрились широкообразные тела лейкократовых гранитов. Поздней байкальской складчатости завершилась поднятием всей территории и превращением ее в область завершенной складчатости. В процессе длительного воздымания (от раннего кембрия? до силура), эрозии и денудации жесткой складчатой системы в районе к началу силура на дневную поверхность были выведены крупные массивы гранитоидов, в которых породы кровли сохранились, вероятно, в наиболее погруженных частях крупных синклиналий зон (бассейны рек Янсей, Альдикон, Зей).

В силуре на месте позднепротерозойских - раннепалеозойских синклиналий зон залегали крупные Норско-Сухотинский прогиб, западнейший конгломерато-аркозовой и аркозовой формациями /26/. Фрагмент восточного окончания этого прогиба сохранился в бассейнах рек 2-я Талато и Таратан. В последующем Норско-Сухотинский прогиб претерпел дифференциацию на локальные прогибы и поднятия. В западной части района, в бассейне р. Зей, в раннем-среднем девоне (?) обособилось восточное ответвление прогиба, в котором вплоть до турнейского века накапливались глинисто-песчаная и известково-глинисто-песчаная формации с вулканитами андезитового и базальтового ряда. Накопление осадков происходило в относительно неглубоком морском бассейне, о чем свидетельствует наличие в породах нижнего карбона остатков как морских форминифер, так и наземной растительности /21/. Оно не было непрерывным. На верхний девон здесь приходится седиментационная пауза, по-видимому, синхронная с частной инверсией в Восточно-Азиатской складчатой области /40/. В раннем карбоне образования силура, нижего-среднето девона (?) и нижнего карбона были вовлечены в раннегерцининскую складчатость. Окончательная же консолидация района, то-видимому, произошла после завершения позднегерцининской складчатости в окружающих Бурейнский массив складчатых системах - Монголо-Охотской и Сихота-Алинской. С этой складчатостью связано проявление тектоно-магматической активизации на Бурейском массиве, выразившейся в становлении вдоль крупных зон дробления тел позднепалеозойских и триасовых гранитоидов. В дальнейшем рассматриваемый район развивался как часть сводового поднятия Бурейнского массива, который к концу юры превратился в молодую платформу с глубоко эродированными складчатыми сооружениями. На дневную поверхность были выведены обширные поля палеозойских гранитоидов, на которых интенсивно развивались каолиновые коры выветривания /27/.

В поздней эре — начале позднего мела шло формирование промежуточно-комплексной пещлы Амуро-Зейской впадины. В это время преобладали дифференцированных глыбовых перемещений земной коры оформились в границах, близких к современным, грабеновые — Зейско-Селенджинская и Притуранская — и горстовые — Амуро-Маманская, Завитинско-Майкуурская и Туранская зоны. Заложенные депрессионных зон происходило в направлении с юго-запада на северо-восток. В поздней эре устойчивое осадконакопление осуществляло лишь в пределах Екватернославокого прогиба, где ныне наблюдается наиболее глубокого залегание фундамента Амуро-Зейской впадины. В впадине неосадконакопление распространялось на Романовский, Романенский и Сапроновский прогибы, а к концу раннего мела охватило практически все прогибы района. Одновременно происходило нарастание интенсивности наземного вулканизма не сопряженных с прогибами поднятиях, так которого приходилось на алт-альбское время, когда оформивались мощные покровы эффузивов средне и кислото состава на Майкуурском поднятии и на восточном борту Амуро-Зейской впадины. На рубеже раннего и позднего мела вулканизм затухает и происходит замедление темпов прогибания фундамента. В завитинское время (сеноман-турон) устойчивое накопление преимущественно алевропелитовых озерных и речных осадков шло лишь на эре Зейско-Селенджинской и Притуранской зон погружений фундамента, а остальные части последних; равно как и зоны поднятий, превратились в области денудации и транзита обломочного материала. Вероятно, в конце туронского века в пределах рассматриваемой территории полностью прекратилось опускание фундамента и наступила седиментационная пауза, длившаяся вплоть до маастрихта. В это время на порогах фундамента, а также поворковой и завитинской шло корообразование каолинового типа.

В маастрихте в Зейско-Селенджинской и Притуранской депрессионных зонах вновь началось опускание блоков фундамента и устойчивое накопление континентальных осадочно-алевропелитовых осадков палеогеной свиты. Оно трансгрессивно распространялось с юга на север, почти не выходя за пределы контуров раннемеловой аккумуляции. Литолого-фациальный анализ разрезов цаганской свиты показывает, что в центральных частях депрессионных зон накапливались в основном грубообломочный русловый аллювий крупных транзитных рек, берущих свое начало с обрамляющих Амуро-Зейскую впадину горных массивов типа современных хребтов Джалпы, Турана и Мал.Хинггана. В краевых же частях этих зон откладывались тонкозернистые осадки малых рек, озер и болот. Это свидетельствует о том, что ближайших к впадине областях сноса существовала относительно стабильная тектоническая обстановка.

К концу мела вновь заметно уменьшается амплитуда прогибания фундамента и зона устойчивой аккумуляции мигрирует на юг. В дани и палеогене осадконакопление происходило лишь на юге Притуранской и Зее-Селенджинской зон погружений при относительно стабильной тектонической обстановке, что обусловило широкое развитие здесь болот и озер и накопление мощных залежей торфяников. Однако в центральных частях зон по-прежнему отлагался грубообломочный материал, выносимый транзитными реками с горных массивов.

В эоцене и олигоцене в рассматриваемой части Амуро-Зейской впадины отсутствовала устойчивая аккумуляция. На Амуро-Маманском, Туранском выступлах и Майкуурском поднятии в это время шло базисное выравнивание рельефа, в угловых влажного субтропического климата на порогах фундамента, нижнего мела, цаганской и кивдинской свит развивались каолиновые коры выветривания. Начавшись в конце олигодена малоамплитудное прогибание охватило обширную площадь. В него были вовлечены не только заложившиеся в поздней эре депрессионные зоны, но и поднятия — Амуро-Маманское, Майкуурское и частично Туранское. В этот этап формировался наиболее обширный по площади единый комплекс озерно-алевропелитовых осадков бузунинской, сазениковской и белогорской свит. Накопление этого комплекса шло трансгрессивно от центральных частей депрессионных зон в сторону поднятий при общем расширении области аккумуляции за счет опускавшихся блоков Амуро-Маманского, Майкуурского и Туранского поднятий. Повсеместно развитие под осадками комплекса каолиновые коры выветривания свидетельствуют о том, что все побрежные в кайнозое блоки фундамента прошли предварительную стадию денудационного выравнивания. Следует отметить, что намечившаяся еще в маастрихте тенденция в распределении фаций — грубообломочных в центре депрессионных зон и тонкозернистых в мелах сочленения их с денудационной равниной — сохранилась вплоть до конца неогена. Наиболее полно эта тенденция проявилась в бузунинское время и контрастно выражена накоплением преимущественно озерно-болотных фаций на бортах Майкуурского поднятия и в докальных понижениях на его своде, где ныне наблюдаются наиболее мощные пласты бурого угля. К концу неогена постепенно уменьшается амплитуда прогибания фундамента Амуро-Зейской впадины, и в раннем плейстоцене происходит объединение положительных и отрицательных структур в единую плиту с равнинным аккумулятивным рельефом. В среднем плейстоцене началось эрозивное расчленение этой равнины и формирование современного рельефа.

ГЕОМОРФОЛОГИЯ

По типу своего морфотектонического развития в настоящее время большая часть рассматриваемой территории представляет собой пассивную депрессионную морфоструктуру, сформированную процессами аккумуляции и денудации и прошедшую в позднем мезозое - кайнозое развитие от стадии грабенов до пологой плиты с постепенно расширяющейся площадью осадконакопления. Основу морфоструктур района составляют экзотичные поверхности различной морфометрии, генезиса и возраста, разделенные на аккумулятивные и выработанные (рис. 8).

Аккумулятивные поверхности имеют флювиальный генезис и разделены на аллювиальные и озерно-аллювиальные. Аллювиальные поверхности представлены поймой и четвертья напойменными террасами, сформировавшимися в плейстоцене-голоцене.

Пойма развита в долинах всех рек. В наиболее крупных из них (Зая, Селемджа, Толь) ширина ее колеблется от 2 до 8 км, в долинах рек типа Ульмы - от 0,4 до 2,5 км, остальных рек - менее 1 км. Соответственно изменяется и средняя высота поймы - от 2-3 до 1-2 м, хотя отдельные прирусловые валы рек Зая и Селемджи возвышаются на 6-8 м над средним уровнем воды. Особенности пойменно-денудационного рельефа района является чрезвычайно интенсивное меандрирование русел рек, составляющее 1-3 меандра на 2 км долины и обусловившее густую изрезанность поймы протоками, дугообразную в плане форму чередующихся песчано-галечных кос, прирусловых валов и стачанных понижений. Повсеместно пойма четко выделяется на низкую и высокую. Низкая пойма прослеживается вдоль русел рек и представляет собой песчано-галечные косы, низкие острова, отмели, перелет собой песчано-галечные косы, низкие острова, отмели, перелетом подпора воды. Высокая пойма отделяется от низкой уступом (до 2 м) и состоит из серий веерообразных в плане, сливающихся и занятых пойменной растительностью бывших русловых кос. Она затопляется лишь во время сильных наводнений, но отдельные возвышенные части грив и валов остаются незатопленными даже при максимальных паводках. Внешними границами поймы обычно служат уступы напойменных террас, реже борта речных долин. Анализ строения поймы и слагающего ее аллювия показывает, что главные реки района и их притоки в целом находятся в стадии врезания.

I напойменная терраса тоже развита в долинах всех рек и ручьев. В зависимости от мощности водотоков и геоморфологического положения средняя высота и ширина террасы изменяется по пло-

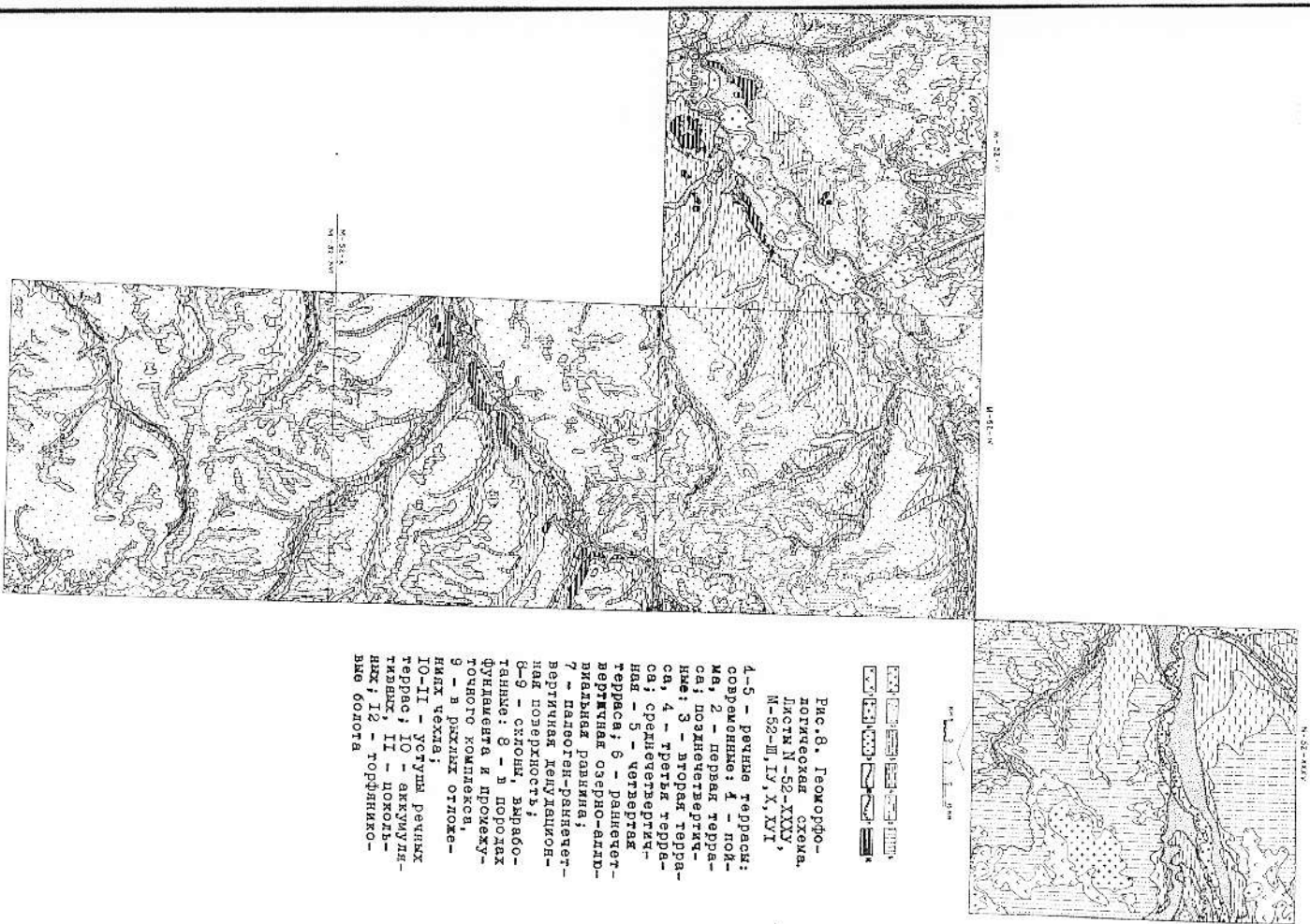


Рис. 8. Геоморфологическая схема. Листы N-52-XXXV, M-52-III, IV, X, XVI.

1-5 - речные террасы: 1 - пойма; 2 - первая терраса; 3 - вторая терраса; 4 - третья терраса; 5 - четвертая терраса; 6 - давнее озерное-аллювиальное разняние; 7 - палеоген-раннечетвертичная лентуляционная поверхность; 8 - 9 - склоны, выработанные в пороках фундамента и проделанные в рыхлых отложениях чехлы; 10-11 - уступы речных террас; 12 - покровы торфянико-вые болота

шли соответственно от 2 до 3 м и от 0,2 до 7 км. В связи с за-
паздыванием регрессивной эрозии высота I террасы во многих реках
уменьшается вверх по течению. Исключение составляет участок до-
лины, испытывающие современное относительно активное поднятие
(реки Бол.Пера, Трамагуха, Дея, Симиичи и др.), где высота усту-
па террасы увеличивается вверх по течению и местами в его ниж-
ней части обнажается поколь. На площадке террасы развиты также
же, но более сглаженные неровности руслово-пойменного происхождения
дення, что и на высокой пойме. Местами она находится в виде эро-
зионных останцов внутри поймы. В то же время в ее пределах не-
редки эрозионные останцы II террасы. В близ тылового шва и на пло-
щадке, в местах бывших старичных понижений, отмечаются торфяни-
ковые болота или озера. Особенности строения террасы и ее аллю-
вия указывают на формирование ее мезандрическими руслами в ста-
дию врезания при общем маломagnitudeм поднятия района в раннем
голоцене.

II надпойменная терраса распространена более широко, чем I
терраса. Ее средняя высота 12-15 м в долинах крупных и 5-10 м -
малых рек. Она прослеживается обычно по обоям бортам долины в
виде плосковолистых субгоризонтальных площадок различной шири-
ны - от десятков метров до 12 км, сложенных старичными пониже-
ниями, уступами бывшей высокой поймы, останцами прирусловых выво-
дов. На севере района, в зоне многолетней мерзлоты, на террасе разви-
ты термокарстовые западины, гидролакколиты, бугры морозного пу-
чения и редколесные кочкарниковые мари. Цоколь ее обнажается
лишь на отдельных участках долины рек Зеи, Томи, Бол.Пера, Сими-
ичи, испытывающих в настоящее время активное поднятие. Эта тер-
раса сформировалась в конце позднего плейстоцена и, по-видимому,
при таких же морфотектонических условиях, что и первая терраса.

III надпойменная терраса отмечается в долинах всех крупных
рек района, но наиболее широко развита по рекам Зея, Селемджа и
Томи, где ее ширина достигает 8-12 км. В таких местах она имеет
вид обширной пологоволистой равнины с чередующимися буграми и
понижениями различных размеров и формы. Ее высота 20-30 м, пло-
щадка в целом сходна с таковой III террасы, но на ней более широ-
ко проявлены отрицательные формы рельефа, связанные с суффузион-
но-просадочными процессами и часто отмечаются глубокие врезанные
(20-30 м) распадки, узкие долины мелких ручьев.

IV надпойменная терраса развита в основном на левых бортах
долин крупных рек. Ее высота изменяется по долинам разных рек
от 40 до 60 м, ширина в отдельных местах достигает 12 (р.Селемд-
жа) и 16 км (р.Зея). В отличие от более молодых террас, на ее

поверхности чрезвычайно редко встречаются следы мезандрирования
русел, старичные понижения и останцы бывшей высокой поймы. Вме-
сте с тем типичный состав верхней части разреза аллювия этой
террасы и длительное проявление на ней наложенных экзогенных
процессов обусловили широкое развитие термокарстовых, суффузион-
но-просадочных, криогенных форм микро- и мезорельефа. На севере
района, в Бурунда - Селемджинском междуречье, где в зоне много-
летней мерзлоты проявлен термокарст, на террасе встречаются 06-
ширные площадки сплошного бугристо-западинного термокарстового
рельефа. Здесь IV терраса местами практически сливается с яку-
мутской долиной беголоторской равниной, поскольку врез в нее в среднем
плейстоцене был незначительным. К эту глубину среднечетвертично-
го эрозионного вреза увеличивается, достигая в нижнем течении
р.Селемджи и на р.Зея относительной высоты 40-50 м между уровнем
первичной беголоторской равнины и IV террасы.

Озерно-аллювиальная поверхность предствляет собой первич-
ную аккумулятивную равнину на сложенных беголоторской свиты, фор-
мирование ее завершилось в конце раннего плейстоцена на максим-
мальном для Амурсо-Зейской впадины гипсометрическом уровне плат-
форменного осадконакопления. В среднем плейстоцене-голоцене в
результате эрозионно-денудационного расчленения значительная
часть равнины была уничтожена, а сохранившиеся остатки ее фик-
сируются ныне на водораздельных пространных участках и у подножий остан-
цовых возвышенностей предгорной зоны. Наиболее крупные участки
этой поверхности сохранились на севере района, в междуречье рек
Селемджа - Бурунда, Альбион - Ульма. Ширина их достигает 18-20 км,
абсолютные отметки изменяются от 240 до 332 м. Озерно-аллювиаль-
ная поверхность имеет вид пологоволистой равнины с общим слабым
наклоном с северо-востока на юго-запад. В зависимости от ланд-
шафтной зональности и состава пород в разных частях района она
имеет разное строение. На севере (листы М-52-XXXV, М-52-IV) на-
ней широко развиты бугристо-мочажинный термокарстовый микрорелье-
ф, бугры морозного вспучивания, редколесные кочкарниковые ма-
ри, верховые болота. На юге на глинистых породах также развиты
мари и разрозненные березово-лиственничные леса, в то время как
на песчаных отложениях (бассейны рек Бол.Пера, Дея, Симиичи и др.)
мари отсутствуют и здесь преобладают густые смешанные леса.
Глубина эрозионного вреза современных рек в беголоторскую равнину
составляет для р.Селемджи от 40 м (лист М-52-XXXV) до 100 м
(лист М-52-IV), Ульмы, Гирбичека, Томи, Завитой - 60-80 м, Зеи,
Бол.Пера, Трамагухи, Дея, Симиичи - 80-100 м.

Выработанные поверхности по генезису относятся к эрозионно-денудационным и денудационным. Первые представлены склонами различной крутизны, сформированные в среднечетвертичную - современную эпоху, вторые - палеоген-раннечетвертичной поверхностью выравнивания.

Морфоструктура склонов во многом зависит от состава пород, в которых они выработаны. Склоны, выработанные в рыхлых отложениях чехла, как правило, пологое (6-15°), ширина их изменяется от первых сотен метров до 8-10 км. На глинистых и песчано-глинистых породах белогорской свиты они имеют слабоволнистый профиль и обычно заняты марями. На них широко проявлены процессы мелленой солифкации, мерзлотного пучения и делювиального смыва, а на юге района - дефляции и обрастобразования. Очень широко проявлено линейное сложение склонового материала, приводящее к образованию линейных понижений делювиально-ложкового типа шириной от 10 до 100 м, покрытых кочкарниковыми безлесыми марями. На песчаных породах белогорской и саянско-кузнецкой свиты склоны обычно более крутые - до 30°, профиль их прямой и волнистый, реже выпуклый, часто, особенно на правобережье рек Томи, Завитой, Зеи, в бассейнах рек Бол.Лера, Дее, Смиичи, расчленены сложной разветвленной системой распадков на короткие увалы. Из современных экзогенных процессов на таких склонах широко развиты делювиальный смыв, дефляция и обрастобразование. Последнее чаще встречается вблизи поселков, вдоль дорог и среди распаханных земель. На наиболее крутых склонах (25-30°) активно проявляются оползни и правитационное осыпание песчаного материала.

Склоны, выработанные в коренных породах фундамента и промежуточного комплекса, распространены в пределах Туранского и Амурсо-Мамынского выступов фундамента. Большая часть из них представляет собой типичные педименты со средним наклоном 8-12° и шириной 0,2-1,8 км, развитые у подножий останцово-сопочных массивов в Альдиконо - Высинском межуречье, на правобережье р.Селемджики и на водоразделе ручьев Трот и Гальчиха. Морфологически они выражены на местности как пологоволнистые "пьедесталы" возвышающихся над ними останцов и низких гор с более крутыми склонами. Абсолютные отметки их колеблются от 350 до 280 м. Склоны этого типа выработаны в породах различного состава и срезают их без заметного приспособления к литологии. Отмечаются лишь различия в размерах обломочного материала склоновых отложений - крупноглыбового на трапнтах и мелкощебенчатого на прочих породах. Склоны останцовых сопкок и низких гор имеют крутизну 15-30°, волнистые профили. В

зоне их вершинного переечения наблюдаются водоразделы пребейвального и округленного поперечного профили. На этих склонах нередко осыпи, каменные развалы и выходы коренных пород в виде денудационных останцов высотой 3-5 м. Относительные высоты сопкок и низких гор над поверхностью педиментов от 10 до 180 м.

Палеоген-раннечетвертичная поверхность денудационного выравнивания широко распространена под отложениями белогорской свиты на Амурсо-Мамынском и Туранском выступах фундамента и Майкурском поднятии. На дневною поверхность она выведена в бассейне среднего течения р.Альдиконо, в верховьях рек Тирбицек и Мал.Мейкуру, на правобережье нижнего течения р.Селемджики, по рекам Трамадухе, Бол.Иверу, Смиичи, Дее и др. Это плоская поверхность, на которой развиты глубоко выветрелые, вплоть до коры каолинового типа кристаллические и осадочные породы нижнего протерозоя - мела. Местами на ней в небольших понижениях отмечаются остатки рыхлого чехла различной мощности. По рекам Трамадухе, Бол.Иверу, Смиичи и Дее и на правобережье р.Селемджики эта поверхность подверглась эрозионному расчленению, амплитуда которого местами достигает 80 м. Здесь она наблюдается в виде выровненных площадок на плосковершинных останцах. Формирование денудационных поверхностей происходило, по-видимому, и после раннего плейстоцена. В верховьях некоторых рек в Альдиконо - Высинском межуречье отмечаются неширокие (до 100 м) выровненные площадки, расположенные между пологосклонными педиментами и белогорской озерно-аллювиальной равниной, но они имеют крайне незначительное развитие в районе.

Изложенные выше данные указывают, что основные черты современного рельефа сформировались в четвертичное время. К началу среднего плейстоцена большая часть района представляла собой обширную аккумулятивную равнину, на фоне которой местами (Альдиконо - Высинское межуречье, бассейн ручья Гальчиха и Трот) выделялись невысокие останцовые сопки и низкотерные гряды. В среднем плейстоцене началось эрозионное расчленение этой равнины. Оно происходило неравномерно, с четырьмя наиболее четко выраженными циклами усиления и замедления поднятий, зафиксированных ныне в четырех уровнях речных террас. В настоящее время продолжается маломасштабное, относительно слабо дифференцированное поднятие всей рассматриваемой территории.

ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

На территории листов М-52-XXXV, М-52-Ш, IV, X, XVI известны месторождения неглубоких полезных ископаемых, проявления железа, цветных и редких металлов, золота.

ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Нефть и горючие газы

Горючие газы

Проявление горючего газа известно на левобережье р. Ульма, в 22 км выше ее устья (лист М-52-IV; I-3-1). По данным К.П. Караванова, из пробуренной здесь скв. 187 с глубины 200 м наблюдалось выделение горючего газа из туфотенных песчаников покрывской свиты /71/. Сведения о дебите скважины и составе газа отсутствуют.

Твердые горючие ископаемые

Бурый уголь

Значительная часть рассматриваемой территории расположена в пределах Притурганской и Амуро-Маньжурской угленосных площадей Амуро-Зейского бурогольного бассейна /73/.

Притурганская угленосная площадь, оконтуренная по данным поискового бурения на уголь, занимает полосу шириной до 50 км и длиной более 200 км, вытянувшись вдоль восточного борта Амуро-Зейской впадины от г. Завитинска на юге до р. Ульма на севере /83,96/. В южной и центральной частях этой площади угли распространены повсеместно (3500 км²), а в северной, в бассейнах рек Ульмы, Майкура, Гирбиюка, на пяти разобщенных участках площадью от 7 до 290 км². Промышленная угленосность связана с отложениями кивдинской и бузулинской свит. В кивдинской свите угля выделен один устойчивый пласт бурого угля, вскрытый скважинами на глубинах 117-119 м в бассейне среднего течения р. Томь на площади 2500 км². Пласт мощностью 5,4-8,3 м состоит из двух-трех угольных пропластков (0,8-4 м), разделенных прослоями (0,3-0,8 м) алевроитов и углистых глин. Суммарная мощность угля 3,8-7,2 м. Визуально угленосной площади пласт расчленяется на несколько пропластков, уменьшаемых в мощности и постепенно выклиниваемых.

Угли кивдинской свиты матовые и полуматовые, штриховато- и линзовидно-полосчатые, плотные, тонкогличатые со ступенчатым

изломом. По составу угли гумусовые, класса гелитолитов и сложены гелифицированными веществом древесного происхождения. На плоскостях напластования обычны примазки и гнезда фюзена и точечные включения древесной смолы. Минеральная часть представлена тонкодисперсным глинистым веществом. Средние показатели качества углей следующие: $t - 1,31$ г/см³; $r^0 - 1,57$ г/см³; $v^T - 45,2\%$; $A^C - 11,9\%$; $S - 0,15\%$; $w_{раб} - 31,6\%$; $w_{макс} - 35\%$; $Q_D^T - 6187$ ккал/кг; $Q_D^R - 3133$ ккал/кг, выход смол на горючую массу - 4,9%, содержание гуминовых кислот - 20,2%, технологическая группа - В-2. Делуцие компоненты (в %): $C - 69,4\%$; $O - 25,4\%$; $H - 4,1\%$; $V - 1,1\%$. Зола состоит (в %) из $SiO_2 - 56,1-58,8$, $CaO - 15,0-31,3$, $Fe_2O_3 - 14,2-20$, $Al_2O_3 - 7,3-14,2$, $MgO - 3-4,2$.

В бузулинской свите угленовлено семь пластов и пропластков угля мощностью от 0,2 до 10,6 м на глубинах 30,1-188,4 м. Промышленную характеристику имеют пять пластов, приуроченные в основном к нижней и средней частям разреза свиты. Пласты имеют простое и сложное строение, часто содержат прослой и линзы мощностью до 1,5 м углистых глин и лигнитов. На всей Притурганской угленосной площади бузулинские угли присутствуют практически повсеместно. На геологической карте показаны лишь площади с угольными пластами мощностью 1 м и более.

Угли бузулинской свиты коричневые, матовые, плотные и хрупкие, реже вязкие, с однородной, тонкоштриховатой и линзовидно-полосчатой структурой. По вещественному составу относятся к классу гелитолитов и среди них установлено четыре типа углей: теллит, липоидо-теллит, альголипоидо-теллит и миксто-теллит. Органическая часть представляется гелифицированными, фюзенизированным древесным веществом и липоидными компонентами. Угли обычно включают тонкие (1-10 мм) прослои и линзы фюзена и лигнита. По качественным показателям угли нижней части свиты отличаются более высокими характеристиками, чем угли высоких горизонтов ее: $t - 1,25$ и $r^0 - 1,19$ г/см³; $s - 1,64$ и $1,60$ г/см³; $v^T - 52,4$ -и $62,6\%$; $A^C - 28$ и $27,4\%$; $S - 0,16$ и $0,22\%$; $w_{раб} - 35$ и $46,6\%$; $w_{макс} - 40$ и $51,2\%$; $Q_D^R - 6245$ и 6522 ккал/кг; $Q_D^T - 2585$ и 2160 ккал/кг, выход смол на горючую массу 17,2 и 17,3% содержание гуминовых кислот 12,6 и 55,9%. Угли нижних горизонтов свиты соответствуют переходным углям от технологической группы В-1 к В-2, а более высокие горизонтов - В-1.

По качественным характеристикам угли Притурганской угленосной площади соответствуют энергетическому топливу. Из углей кивдинской свиты возможно получение качественных брикетов, горного воска и гуминовых удобрений. Геологические запасы бурых углей на

этой площади по всем пластам суммарной мощностью I м и более и зольностью менее 40% оценены в 19,06 млрд. т. Линейный коэффициент вскрыши в среднем 10-15 /93, 95/.

Амуро-Маминская угольная площадь охватывает правобережье р. Зеи (лист М-52-Ш; А-1-1). Бурые уголь вскрыт 12 скважинами разного назначения (сква. 18, 24, 28, 140, 146, 144 и др.) на глубинах 17,3-139,7 м в бузулинской свите. Мощность пластов изменяется от 0,4 до 5 м, количество их в разных скважинах от 1 до 5. По технологическим свойствам бурые угли Амуро-Маминской площади аналогичны углям бузулинской свиты Приуральской угольной площади. Ориентировочные запасы их оцениваются в 7,6 млрд. т /32/.

Лигнит

Лигнит встречается в ряде скважин на территории листов М-52-ХХХУ и М-52-Ш, IV, вскрывших саянковскую свиту. В них отмечается до трех линзовидных залежей лигнита мощностью 0,1-1,5 м на глубине 2-48 м. Залежи преимущественно разобщены и, судя по данным бурения, распространены на ограниченных площадях.

Торф

Торф слагает обширные площади (до 50 км²) в долинах рек Зеи, Томи, Бирмы, Амуна. Мощность торфяников, по данным бурения 2-10 м. Торф низинного типа, темно-бурый до черного, хорошо разложившись, может использоваться как энергетическое топливо и для нужд сельского хозяйства.

МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Черные металлы

Железо

Все известные в районе проявления железа выявлены аэроматингной съемкой. Здесь выделяются две аномальные зоны железорудной природы: Альдионская и Канкан-Сингучская.

Альдионская аномальная зона расположена в бассейне верхнего течения р. Альдион (лист М-52-ХХХУ) и совпадает с поясной распространения зеленокаменных пород нижней тошлы туранской серии верхнего прогнороза. Она представлена сердией узких непростраженных (до 5 км) аномалий ΔТ интенсивностью от 500 до 2400 ггам. Магнитовозмущающими являются ска-

ндрованные зеленокаменные породы, образующие тела мощностью от первых метров (Ш-3-1,2; Ш-4-3) до 21 м (Ш-4-2). Это плотные, темно-серые, полосчатые породы с гранобластовой текстурой. Они состоят (в %): из альбита - 10-50; актинолита - 10-50, эпидота - 15-20, магнетита - 15-20, моноклинного пироксена, хлорита, сфена, граната - в сумме до 5. Магнетит либо рассеян по всей породе, либо в ассоциации с эпидотом слагает тонкие (до 2 мм) полоски и линзовидные агрегаты. По данным химического анализа бороздовых проб, скандированные породы содержат 9,35-10,45% Fe₂O₃ и 1,7-2,99% TiO₂. Спектральным анализом в них установлено (в %): титана - 1-2; никеля - 0,01-0,1; марганца - 1-3; меди - до 0,01. Канкан-Сингучская аномальная зона расположена в Зеи - Селенджинском междуречье (лист М-52-Ш). Она представляет собой серию линейных аномалий северо-восточного и близширотного простирания общей протяженностью 17,5 км.

Максимальная интенсивность аномалий в этой зоне 3650 ггам. Одна из аномалий заверена двумя скважинами глубиной 200 м каждая. На глубине 35 м под песками белогорской свиты вскрыты позднепалеозойские серпентиниты с гнездами до 15-20 см в диаметре магнетит-доломитовых метасоматитов (I-4-1), содержащих, по данным химического анализа, 24% обата железа и 16% - растворимого. Аномалия полностью не изучена, по расчетным данным, магнитовозмущающий объект располагается на глубине 250-300 м.

Титан

Ильменит установлен во всех шликерных пробах, отобранных из руслового аллювия рек и из неоген-нижнечетвертичных отложений, в количестве от граммов до 60 кг на 1 м³ промывной породы в результате минералогического анализа. Наиболее высокие концентрации ильменита наблюдаются в долине р. Альдион. Здесь намечаются два участка с весовыми содержаниями ильменита. Первый локальный находится ниже устья р. Первад, где на интервале 4 км в 10 шликерах ильменит содержится в количестве 0,5-55 кг/м³. Второй участок расположен в 5 км выше по реке от первого и имеет длину 15 км. В 25 отобранных здесь шликерах ильменит присутствует в количестве 1,5-60 кг/м³. Источником выноса ильменита являются палеозойские гранитоиды, характерными включением минералом которых он является, а также пески белогорской свиты, в электромагнитной фракции которых постоянно присутствует ильменит в количестве от 3 до 60%.

Цветные металлы

Олово

Касситерит в количестве 1-10, редко 50-150 мелких (0,05-0,1 мм) и пылевидных, хорошо окаймленных зерен присутствует в большинстве шлиховых проб, отобранных из современного аллювия и из отложений Белогорской свиты.

Шлиховой ореол рассеяния касситерита на левобережье р. Бысса (лист М-52-XXXX; П-3-3) приурочен к пескам и аллювиям белогорской свиты, среди которых в эрозийных окнах обнажаются нижнемеловые туфы андезитов поарковской свиты и триассовые лейкократовые граниты. Ореол связан с перемывом отложений белогорской свиты, содержащих в Бысса - Адриконском междуречье, по данным минералогического анализа, до 10-20 зерен касситерита на 0,01 м³ промывной породы.

Шлиховой ореол рассеяния касситерита и золота в бассейнах рек Дея и Симичи (лист М-52-XXI; IV-4-3) охватывает поля равнины меловых вулканогенно-осадочных и субвулканических образований, триассовых лейкократовых гранитов, перекрытых на водоразделах песчано-галечными отложениями белогорской и сазанковской свит. Коренных источников олова здесь не обнаружено. Возможно, что поступление касситерита в современный аллювий происходило за счет перемива отложений белогорской и сазанковской свит. Источником золота являются, по-видимому, окварцованные, тиритизированные и пропилитизированные вулканические породы, которые, по данным В.А. Батушенко, местами несут слабую золоторудную минерализацию /57/.

Протяженные (4-7 км) шлиховые потоки касситерита с содержанием минерала до 150 зерен на 0,02 м³ промывной породы по долинам р. Альдикон и его притоков - Парван, Вторая, Сара; реки Червинка, Бол. Горбыль, Томь, Зая и другие, тоже связаны в основном с перемывом песков белогорской свиты и переработкой касситерита в современном аллювии.

Редкие металлы и рассеянные элементы

Молибден

Гидротермический ореол рассеяния молибдена прослежен на территории листа М-52-III со смежной с запада площади (III-1-5). Промывной породы его не ясна /22/.

Вольфрам

Шеллит в количестве 1-10 зерен на шлих установлен в 25% проб из современного аллювия. Источником выноса шеллита являются палеозойские гранитоиды, в которых он встречается в качестве аптескорного минерала, и галечные отложения белогорской и сазанковской свит, содержание, по данным минералогического анализа, до 10 зерен шеллита на 0,02 м³ промывной породы.

Ртуть

Кинovarь в количестве 3-10 зерен на шлих присутствует в 95 пробах, большинство из которых тяготеет к водотокам, размывающим нижнемеловые эффузивы. Концентрация шлиховой породы киновари наблюдается лишь по киучу Энконскому - правому притоку р. Мад. Майкур, где на интервале 0,4 км в семя шлихах отмечено от 3 до 45 зерен киновари. Ключ разбивает брекчированные, окварцованные андезитодалиты и далиты итхитской свиты, преобразованные местами во вторичные кварциты. Эти породы, по данным химического анализа, содержат 0,0003-0,0006% ртути.

Редкие земли

Минералы редкоземельной группы - монацит, ксенотим, феругосинит присутствуют во многих шлихах из современного аллювия и песчано-галечных отложениях белогорской свиты в количестве 1-10 зерен, а в местах выходов позднепалеозойских и триассовых гранитоидов - до 50 зерен на 0,02 м³ промывной породы. Минералы указанной группы встречаются в позднепалеозойских граносиенитах в виде отдельных кристаллов и гнезд (1,5х2 см). По данным спектрального анализа, в них содержится (в %) лантана - 0,05, иттербия - 0,01, циркония - 0,2, церия - 0,2 и иттербия - 0,001.

Цирконий

Циркон в количестве от единичных зерен до 2 кг/м³ присутствует во всех шлихах, отобранных в четвертичном аллювии и неогенно-нижнечетвертичных галечных отложениях. Наиболее высокие концентрации циркония (0,5-2 кг/м³) отмечены в долине р. Альдикона на участках с весовым содержанием ильменита. Источником выноса циркония, так же как и ильменита, являются палеозойские гранитоиды и пес-

чано-галечниковые отложения белогорской свиты. Такую же природу, по-видимому, имеет Шиховой ореол расщелины циркона и титана, прослеживающийся в районе по р. Джатва (лист М-52-III; П-2-2) со смежной с запада территории /22/.

Б л а г о р о д н ы е м е т а л л ы Золото

На территории листа М-52-XXXX известно шесть непромышленных россыпей золота в современном аллювии и одно коренное проявление его.

Россыли р. Мал. Бундушка (I-4-I) и ее левое притока (I-4-2) пересятся единичными буровыми скважинами. Золотоносный пласт песков мощностью 0,2-1 м находится на глубине 5-8 м. Содержание золота колеблется от III до 1441 мг/м³.

Россыль ключа Широкого (I-4-4) имеет протяженность 1 км, ширину 80 м, мощность золотоносного пласта 0,2-1,4 м, содержание золота от 120 до 4744 мг/м³.

Россыль ключа Узкого (I-4-5) пересячена одной буровой линией. Мощность золотоносного пласта 1 м, содержание золота 92-457 мг/м³.

Россыль руч. Северного (I-4-6) тоже пересячена одной буровой линией. Ширина россыли 70 м. Золотоносный пласт, вскрытый на глубине 6 м, имеет мощность 0,2-0,8 м, содержание золота в нем колеблется от 62 до 4744 мг/м³.

Россыли р. Икнида (I-4-7,8) имеют протяженность по 1,2 км, ширина не установлена. Золотоносный пласт мощностью 0,5-2 м вскрыт на глубине 8 м. Содержание золота в нем колеблется от знаков до весовых количеств. Более точные данные о содержании золота отсутствуют.

Во всех указанных россылях золота мелкое (0,1-0,5 м), слабоокатанное, с неровной поверхностью, часто находится в сростках с кварцем. Водотоки, в которых установлены россыли, размывают вулканогенные образования поврховской свиты, которые местами, особенно в окрестностях сопки Северной в той или иной степени окварцованы, пиритизированы, элиптизированы и подчас превращены во вторичные кварциты. По данным спектрального анализа штуфных проб, эти породы содержат 0,01-1 г/т золота, до 20 г/т серебра и 0,01-0,06% меди.

Проявление рудного золота Янсайское (IV-4-I) расположено в верхнем течении р. Янсай. Здесь на заболоченном склоне водораздела на площади 0,3х0,2 км в дельте среди верхнепротерозойских

металлостанков и металлогенитов туранской серии наблюдаются многочисленные обломки и глыбы серого, крупнокристаллического жильного кварца с кристаллами (до 1,5 см) пирита. По данным спектрального анализа штуфных проб кварца, содержание золота составляет 0,02-0,5 г/т. Минералогическим анализом в одной из проб установлено 2 г/т золота.

На территории листа М-52-III известно 11 непромышленных россыпей золота, разведанных комбинатом "Амурзолото". Все россыли приурочены к современному русловому аллювию р. Зеи, характеризуются близповерхностной концентрацией металла и разведаны на глубинную до уровня грунтовых вод.

Россыль косы Зверевской (I-2-1) расположена между устьями ручьев Трот и Звериха. Ее длина 4 км, ширина 80 м, средняя мощность золотоносного пласта 2 м, среднее содержание золота 273 мг/м³.

Россыль косы Семяхинской (I-3-1) расположена на левом берегу р. Зеи, в 2 км выше пос. Бол. Ивер. Длина россыли 5 км, ширина 100 м, мощность золотоносного пласта 1-2 м, среднее содержание золота 482 мг/м³.

Россыль косы Иверской (I-3-4) расположена на острове выше бывшего пос. Бол. Ивер. Протяженность ее 1 км, ширина 20 м, мощность золотоносного пласта 0,2-1 м, среднее содержание золота 221 мг/м³.

Россыль косы Татарской (I-3-5) расположена на левом берегу р. Зеи, в 1 км выше бывшего пос. Новая Уфа. Длина россыли 4,5 км, ширина 50 м, мощность золотоносного пласта 0,5-2 м, среднее содержание золота 335 мг/м³.

Косовые россыли р. Зеи вблизи г. Свободного (IV-I-8, 9, 12; IV-2-1, 2, 3) открыты и химически разрабатывались старателями по 1926 г. По неполным данным, лишь на о. Барсуковском (IV-2-3) было добыто 55 кг золота. В 1967 г. на этой россыли проведены ревизионные работы /26/. По данным опробования пещано-гравийных отложений до уровня грунтовых вод (на глубину до 5,6 м), здесь выделяется золотоносный пласт мощностью 3,4 м с содержанием металла от 14 до 124 мг/м³ или 9-83 мг/м³ на массу. Сведения о параметрах остальных россыпей близ р. Свободного отсутствуют.

По малым притокам р. Зеи, ниже устья р. Траматухи и близ с. Сохаткино, россыли золота (II-4-2; II-4-3) полностью отработаны старателями. Сведений о параметрах этих россыпей не сохранилось.

Проявление золота и меди Правобережное (I-4-2) приурочено к энтоконтактовой зоне небольшого массива позднелавозойских биотитовых гранитов. Здесь в зонах катаклаза и окварцевания северо-

Восточного простирания проявлена золото-сульфидная минерализация золото-молибденовой формации. Мощность зон от I до 6 м, проследженая протяженностью 300-350 м. Зоны представляются собой серии обжиженных кварц-сульфидных жил мощностью 0,1-1,4 м, отделенных друг от друга интенсивно окварцованными и пиритизированными гранитами. В жилах и вмещающих породах наблюдается окварцованная, прожилково-вкрапленная, реже гнездовая сульфидная минерализация. Сульфиды представлены (в %) пиритом - 10-50, халькопиритом - 5-6, молибденитом - 1-2, галенитом, сфалеритом, висмутитом - в сумме менее 1. По данным спектрального метода анализа штудных и бороздочных проб, золото в количестве 0,01-0,07, серебро I г/т присутствуют во всех перечисленных зонах на полную мощность (1-6 м). Золоту всегда сопутствует серебро в количестве 1-30, реже 100-300 г/т, медь - 0,01-0,5, релко 1-3%, молибден - 0,01-0,5%, висмут - 0,01-0,5%, свинец и цинк - до 0,5%.

Шлиховой ореол рассеяния золота и касситерита в нижних течениях рек Тромши, Каменушки и Тунгуски (П-3-3) приурочен к полиразвитиям верхнепротерозойских - нижнекембрийских (?) метаморфических пород, карбонатных и терригенных образований нижнего карбона, раннепалеозойских гранитов и плотных росе меловых диакгранит- и гранодиорит-порфиров, диабазов, во многих местах открыты среднеквертерциальные аллювий. Золото (1-30 знаков) присутствует в левых пробах, касситерит (1-10 зерен) - в семи пробах. Источниками золота являются, по-видимому, золотоносные среднеквертерциальные отложения и гидротермально измененные породы. Так, опробование валуно-галечных отложений высокой (60 м) террасы на левом борту долины р. Зеи показало присутствие в них от I до 37 знаков золота на 0,01 м³ промывной породы на всю вскрытую их мощность (2 м). По обоям бортам долины р. Зеи в пределах рассматриваемого ореола часто встречаются кварцевые жилы мощностью 0,01-4,5 м и соразмерные с ними участки окварцованных и пиритизированных пород, которые, по данным спектрального метода анализа штудных проб, содержат от 0,01 до 1 г/т золота.

На территории листа М-52-IV известно три непромышленных россыли золота, шлиховой ореол рассеяния и рудопроявление его.

Россыли по ручьям Малому (I-1-I), Бромлаевскому (I-2-I) и Илывинскому (I-2-2) открыты и до 1926 г. обрабатывались спелателами. В 1960 г. они были заверены В.Д. Готовым, которым установлено, что золото в количестве от единичных до десятков знаков присутствует по всему вскрытому (3-10 м) аллювию, а в редких случаях содержится его возрастает до 191-401 мг/м³ на пласт мощностью 0,4 м /41/.

III

Шлиховой ореол рассеяния золота по р. Гирбицек (Ш-3-1) приурочен в основном к неоген-квертерциальным рыхлым отложениям. Золото в количестве 1-10, реже до 30 знаков присутствует в 192 шлихах на всем протяжении р. Гирбицек и в нижних частях его левых притоков. В 1959-1960 гг. ореол был подтвержден В.Д. Готовым с помощью буровых скважин. Им пройдено восемь буровых линий. Скважинами вскрыты современные, верхне- и частично среднеквертерциальные аллювиальные отложения суммарной мощностью до 16 м. Знаки золота рассеяны по всей мощности вскрытых отложений при ширине вырост простирания долины в среднем 2 км. Коренными источниками золота здесь являются, очевидно, гидротермально измененные породы фундамента и нижнемоловые вулканогенные образования, обнажающиеся в эрозионных окнах из-под песков белогорской свиты в верховья р. Гирбицек. Так, окварцованные и пиритизированные позднепалеозойские граниты в бассейне ручья Болыя Паць - правого притока р. Гирбицек, по данным спектрального анализа штудных проб, содержат 0,01 г/т золота. В контуре ореола находится и проявление золота Гирбицекское (Ш-4-1). Оно приурочено к окварцованным и пиритизированным андезитам, андезито-дацитам, липаритам, лавобрекчиям смешанного состава илиkutской свиты, превращенным металлами в серцит-кварцевые, кварц-серцит-кварцитовые, монокварцевые и аллювр-кварцевые вторичные кварциты и занимающим площадь 0,3х0,7 км. В штудных пробах, отобраных из гидротермально измененных пород, отмечено золото - 0,01-0,05 г/т, серебро - 1-30 г/т, свинец и цинк - по 0,01-0,03%, молибден - 0,001-0,005%, висмут - 0,003-0,01%.

На территории листа М-52-ХVI непромышленные россыли золота были выявлены в 1948-1949 гг. П.А. Суховым /108/.

Россыль р. Бол. Симичи (Ш-4-1) имеет протяженность 20 км, ширину от 80 до 400 м, мощность золотоносного пласта 0,1-3 м, среднее содержание металла 52 мг/м³, поднимается в отдельных скважинах до 1059 мг/м³.

Россыль ручья Гнилой Ключ (IV-4-2) имеет длину 2 км, ширину 220 м. Средняя мощность золотоносных песков 3,05 м, среднее содержание золота в них 231 мг/м³. Ориентировочные профилильные запасы на I км россыли оцениваются в 155 кг. Золото мелкое (0,1, редко 0,5-1 мм), пластичное /57/.

Рудопроявление золота Прогнозное (IV-4-1) выявлено в 1971 г. В.А. Евтушенко /57/ и в дальнейшем (1973-1975 гг.) изучалось К.Н. Старовойтовым и Н.Г. Власовым /47/. Оно расположено в междуречье Бол. Симичи - Гнилой Ключ. Здесь на площади 16,5 км² в

III

позднепалеозойских и триасовых гранитах, в меловых вулканических образований преимущественно кислото состава широко проявлен каоцит, окварцевание, пиритизация и пропилитизация. Наиболее интенсивные гидротермальные изменения приурочены к близмеридиональной зоне шириной 0,6-1,5 км и протяженностью 4 км обильных разломов. В этой зоне выделено 174 рудных тела, из которых 143 представляют собой кварцевые жилы, 10 - зоны метасоматических кварцевых брекчий и 21 - зоны прожилково-сетчатого окварцевания.

Кварцевые жилы имеют мощность 0,1-9 м, прослеженную протяженность 40-690 м. Для большинства из них характерны крупстифидационно-доловатые текстуры. Метасоматические кварцевые брекчии слатяты жилоподобные тела мощностью 0,4-5 м и прослеженной протяженностью 40-260 м. Они состоят на 30-70% из цементирующей кварцевой массы и на 30-70% из обломков вмещающих пород. В зонах прожилково-сетчатого окварцевания мощностью 0,5-28 м и прослеженной протяженностью 210 м лимонитизированные вмещающие породы пронизаны беспорядочно ориентированными нитеватыми прожилками кварца.

Комплекс рудных минералов во всех трех типах рудных тел одинаков: пирит, золото, акантит, рже галенит, сфалерит, марказит, арсенопирит, халькопирит, силерит, шевелит и др. По данным пробирного анализа бороздочных проб, содержание золота и серебра в рудных телах крайне неравномерное и колеблется соответственно от 0,1 до 156,9 г/т и от 0,3 до 605 г/т. Для семи наиболее крупных и хорошо изученных рудных тел средневзвешенное содержание золота определено в 5,3 г/т, серебра 23,8 г/т на среднюю мощность 1,19 м.

Серебро

Гидротермический поток рассеяния серебра (лист М-52-III; IV-1-5) прослеживается по р. Желуду с соседней с запада территории. Природа его неясна /22/.

НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Минеральные удобрения

Фосфорит

Проявление фосфоритов в бассейне р. Ден (лист М-52-ХVI; IV-4-5) приурочено к глинам паганской свиты. Здесь на площади 0,5 км² тремя скважинами на глубине 3 м вскрыты 9-метровый пласт песчанистых глин с частыми обломками плотных аргиллитоподобных глин с расщепительным депритом. По данным химического анализа, в

одной скважине (мощность 6 м) глины содержат 6,73% платинокси фосфора, в остальных скважинах - не более 1%. Отробоваемым также установлено, что фосфориты с содержанием платинокси фосфора до 30% слатяты в глинах прослой мощностью до 10 см /113/.

Керамическое сырье

Каолин

Майкурское проявление каолиновых глин (лист М-52-IV; IV-4-1) приурочено к неогеновой коре выветривания на дилитах и андезит-дацитах иткульской свиты. Кора занимает площадь около 4,5 км², вскрытая мощностью ее 1,5 м. Глины серые и светло-серые, пластичные, вязкие, неслистые. По данным термического анализа, они соответствуют каолинитам с незначительной примесью монтмориллонита. Сокращенный химический анализ показал следующий состав их (в %): SiO₂ - 59,75; TiO₂ - 1,42; Al₂O₃ - 23,62; Fe₂O₃ - 2,06; H₂O - 3,51; п.л.п. - 9,99. Отнеупорность глин равна 1710°, цвет черепка при температурах 1050° и 1100°С розовато-кремовый, 1150°С - кремовый, 1200°С - темно-кремовый. Глина Майкурского проявления пригодна для производства грубой керамики и тугоплавкого кирпича.

Дейское проявление каолиновых глин (лист М-52-ХVI; IV-4-6) расположено на правобережье р. Ден, в 3 км южнее с. Семеновка. Каолиновые глины слатяты неогеновую кору выветривания на липарито-дацитах нижнего мела и пласты в сазанковской свите. Площадь их распространения 4 км², мощность от 1 до 5 м. Глины коры выветривания залегают непосредственно на поверхности, пласты в сазанковской свите - на глубине 2,5-3 м. Глины белые и светло-серые, среднепластичные (число пластичности 15, 13-19, 39), неслистые. Химический состав их следующий (в %): SiO₂ - 52,35-56,99; Al₂O₃ - 26,15-31,17; TiO₂ - 0,6-1,13; Fe₂O₃ - 0,16-1,53; FeO - 0,08-0,6; MeO - 0,29-0,42; CaO - 0,13-0,56; Na₂O - 0,03-0,03; K₂O - 0,54-1,7; п.л.п. - 9,43-11,65. Гранулометрический состав глин (в %): фракция 0,5-0,05 мм - 2,4-19,16; 0,05-0,01 мм - 14,48-21,64; 0,01-0,005 мм - 13,72-15,28; менее 0,005 мм - 55,2-58,18. По данным термического анализа, глины являются чистым каолинитом. Отнеупорность их 1700-1720°, цвет черепка при температурах 1000°, 1030°, 1150°С белый, 1200°, 1250°С светло-кремовый. По своим качественным показателям рассматриваемые глины пригодны для производства грубой керамики и могут использоваться как кислое огнеупорное сырье.

СТРОИТЕЛЬНЫЕ И ОГНЕУСТОЙЧИВЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Известняки породы

Гранит

Месторождение гранита Утинское расположено на территории листа М-52-XXXV, в междуречье 2-я Талата - Таратан (Ш-4-1). Оно разведано в 1975-1976 гг. ЦГО Дальгеологрии с целью обеспечения бутовым камнем и щебнем строительству мостов через реки Высса и Селенджива на трассе ВМ. Месторождение сложено триасовыми лейкократовыми гранитами, розовато-серыми, мелко- до среднезернистых, массивными, очень плотными, разбитыми системой трещин на блоки размером от 0,5х0,8 до 1,5-2 м. На всей площади выхода (4 км²) они однородные и состоят (в %) из калиевого полевого шпата - 45-50, кварца - 25-30, плагиоклаза - 20, биотита - 2-3. Химический состав их приведен в табл.2 (обр.4581). По данным лабораторных испытаний, граниты обладают следующими физико-механическими свойствами: объемная масса зерна - 2,51-2,61 г/см³, удельный вес - 2,55-2,69 г/см³, водопоглощение - 0,1-0,9%, сорптивность удару на копре ПМ - выше 75, износ в полном барабане - 21,5-45,2%, дробимость - 14,5-27,5%; потери веса при испытании на морозостойкость по методу сохранения в растворе сернистого натрия в течение 15 циклов - 1,3-4,9%, по прочности на сжатие в водонасыщенном состоянии соответствуют маркам 1000-1500. Граниты пригодны как бутовый камень и щебень для заложения бетонов, в том числе и гидротехнических, бутобетонных, для кладки фундаментов стен, укрепления земляных откосов и в дорожном строительстве. Запасы гранитов оцениваются в 2,5 млн.м³. Месторождения разрабатываются карьерным способом мостостроительными отрядами ВМ. Мощность вскрыши, представляющая делювиальными глинами со значительной примесью щебня и глыб гранитов, 1,5-3 м.

Наиболее известные породы

Известняки

Все известные месторождения известняков расположены на территории листа М-52-III.

Первое Болыше-Иверское месторождение находится на правом борту долины р.Эви, в 3 км выше ст.Бол.Ивер (1-3-3). Полезным ископаемым является мраморизованные известняки, слагающие прослой мощностью до 0,5 м в метам-

печаниках нектинской свиты верхнего протерозоя - нижнего кембрия (?). Качество их невысокое. Они содержат 58-5% окиси кальция и 6% нерастворимого остатка. Запасы не подсчитывались.

Второе Болыше-Иверское месторождение известняков находится на руч.Гальчиха (1-2-3). Оно приурочено к мощным (до 260 м) пластам мраморов дагмарской свиты верхнего протерозоя нижнего кембрия (?). Мраморы белые, рыхлые, массивные, средне- и крупнокристаллические, интенсивно трещиноватые. Содержание основных компонентов в них колеблется в широких пределах: СаО - 44,7-54,4%; MgO - 0,2-6,5%, нерастворимого остатка - 0,6-24,2%. Геологические запасы мраморов оцениваются в 3 млн.м³. С 1912 по 1950 г. на месторождении производилось выжигание извести для нужд строительства г.Оболенского. В настоящее время оно не эксплуатируется.

Третье Иверское месторождение известняков расположено на левобережье р.Эви, в 3 км ниже устья р.Траматухи (II-4-1). Здесь три пласта известняков мощностью 45-55 м и протяженностью 100-300 м совместно с фидлигизированными алевролитами и песчаниками нижнего карбона слагают останец кровли интрузии позднепалеозойских трансектинов. По данным изучавших месторождение Н.Т.Номоконова и Т.И.Усовой /91/, известняки содержат 50,5% окиси кальция, 0,5% окиси магния и 4,5-21% нерастворимого остатка. Запасы их по кат.С₂ оценены в 1240 м³. До 1956 г. на месторождении производилось выжигание извести кустарным способом строительными организациями Мазановского района.

Глинистые породы

Глины кирпичные

На рассматриваемой территории известно десять месторождений кирпичных глин, из которых семь эксплуатируются. По запасам сырья четыре месторождения относятся к разряду средних, остальные - мелкие. Валуем запаса учтено шесть месторождений.

Восьмое месторождение (лист М-52-XXXV; II-3-2) приурочено ко II напойменной террасе р.Селенджива и представлено глинами пойменной фации мощностью до 2,5 м, залегающими сразу под почвенно-растительным слоем (0,2 м). Глины темно-серые, грубослоистые, плотные, пластичные (число пластичности 16,89). Содержание глинистой фракции (менее 0,005 мм) 53,68%, пылеватой (0,005-0,05 мм) 42%, песчаной (0,05-0,5 мм) - 4,32%. Геологические запасы глин оцениваются в 2800 тыс.м³. Месторождение эксплуатируется Высокским кирпичным заводом.

М а з а н о в с к о е м е с т о р о ж д е н и е расположено в 6 км севернее с.Мазаново на высокой пойме р.Зен (лист М-52-Ш; П-4-4). Оно разведано в 1959 г. С.М.Зиновьевым (Дальневосточный). Полезным ископаемым являются аллювиальные глинистые алевалиты, образующие пластобразную залежь мощностью 0,9-3,7 м, шириной 1 км и протяженностью в несколько километров. Залежь перекрывает почвенно-растительным слоем (0,1-0,4 м) и подстилается гравийно-галечными отложениями. Алевалит бурый, плотный, вязкий, содержит 60% пылеватых частиц и до 20% песчаных и глинистых частиц, тугоплавкие (1370-1400°). По данным лабораторных и полужаводских испытаний, они пригодны для производства обыкновенного кирпича марки 150, пустотелого кирпича марки 100, керамзита с объемным весом 600-650 кг/м³ при температуре обжига 1200°С. Утвержденные балансовые запасы алевалитов на 01.01.82 г. по кат. А+В+С₁ составляют 629 тыс.м³, по кат. С₂ - 750 тыс.м³. Месторождение эксплуатируется Новокиевским кирпичным заводом с 1929г.

П е р в о е Д ж е л у н с к о е м е с т о р о ж д е н и е находится близ ж.-д.ст.Джелун (лист М-52-Ш; ПУ-1-3). Оно открыто и предварительно разведано в 1936 г. Д.В.Ивановым, а в 1952 г. разведано Н.Ф.Немчиновым. Глины слатчат пойменную фацию среднечетвертичной террасы р.Бол.Пера. Они образуют пластобразную залежь средней мощностью 2 м, залегающую под почвенно-растительным слоем (0,2 м). Подстилается глина разнозернистыми песками русловой фации этой же террасы. Глины бурые и темно-серые, массивные, пластичные, содержат 32-36,7% зерен кварца, полевых шпатов и пород размером 0,088-3 мм. Химический состав их (в %): SiO₂ - 62-68,7; Al₂O₃ - 13,5-16,5; Fe₂O₃ - 3,74-4,07; TiO₂ - до 0,62; CaO - 0,34-0,85; MgO - 0,61-1,15. По технологическим свойствам глины пригодны для производства строительного кирпича марок 125 и 75. Запасы глины по кат. А+В+С₁ составляют 4942,3 тыс.м³. Месторождение не эксплуатируется.

В т о р о е Д ж е л у н с к о е м е с т о р о ж д е н и е расположено в 2 км северо-западнее ст.Джелун и приурочено к той же среднечетвертичной террасе р.Бол.Пера, что и вышеописанное (лист М-52-Ш; ПУ-1-2). Оно известно с 1938 г. и в 1953 г. разведано Ф.А.Шохором. Условия залегания глины здесь такие же, как и на Первом Желунском месторождении. Мощность глины от 1,8 до 8,3 м. Глины среднеластичные, тугоплавкие (1390-1410°), с удовлетворительной формовочной способностью. Химический состав их следующий (в %): SiO₂ - 70,4-74,36; Al₂O₃ - 11,93-16,12; Fe₂O₃ - 3,31-4,42; TiO₂ - 0,26-0,56; CaO - 0,64-1,30;

MгO - 0,74-1,38; п.п.п. - 3-5. Полузаводскими испытаниями установлено, что глины месторождения с добавкой 15% местного песка пригодны для производства кирпича марки 125 и 75 и пустотелых керамических блоков марки 150. Балансовые запасы глины по кат. А+В+С₁ 3003 тыс.м³. Месторождение не эксплуатируется.

С в о б о д н е н с к о е м е с т о р о ж д е н и е расположено на левобережье р.Джелун, в 4 км северо-восточнее г.Свободного (лист М-52-Ш; ПУ-1-4) и приурочено к верхнечетвертичной террасе р.Бол.Пера. Глины слатчат две линзобразные залежки средней мощностью 2,6 и 2,8 м, протяженностью 1800 м и шириной от 400 до 1200 м. Они залегают под почвенно-растительным слоем (0,2 м) и подстилается мелко- и разнозернистыми песками излученной мощностью 1,5 м. Глины желтовато- и буровато-серые, грубослоистые, плотные, средне- и умеренно-пластичные (число пластичности 13-19). По гранулометрическому составу они неоднородны: фракция 0,05-1 мм - 6,19-41,59%; 0,005-0,05 мм - 43,18-74,49%; мельче 0,005 мм - 14,51-41,14%. Химический состав глины (в %): SiO₂ - 63,64-77,5; Al₂O₃ - 11,92-19,43; Fe₂O₃ - 2,84-6,9; CaO - 0,86-1,64; MgO - 0,71-1,54; п.п.п. - 2,84-6,1. Отнужленность их 1880°. По данным лабораторных и полужаводских испытаний, глины при добавке в них 15% местного песка пригодны для производства кирпича марки 75, при вводе в состав шихты 30% дегадратированных глины и 2% углей - морозостойкого кирпича марки 125, при добавке 1-1,5% солирового масла - керамзитового гравия марок 450 и 500. Балансовые запасы глины на месторождении на 01.01.82 г. по кат. А+В+С₁ составляют 4447 тыс.м³, по кат. С₂ - 430 тыс.м³. Месторождение эксплуатируется Свободненским кирпичным заводом № 3.

Д у б о р о в с к о е м е с т о р о ж д е н и е в с.Дубровка (лист М-52-Ш; ПУ-1-13). Оно изучено в 1930 г. Барбот-де-Марни, но известно с 1911 г. Месторождение приурочено к верхнечетвертичной террасе безымянного правого притока р.Зен. Пласт глины мощностью 1 м залегают на глубине 1,5-2 м под песками и алевалитами. Глина в кровле пласта серая, жирная, пластичная, к толщине переходит в белую тощую глину с заметной примесью кварцевого песка. По заключению Барбот-де-Марни, она может быть использована для производства тугоплавкого кирпича и кровельной черепицы. Запасы сырья по кат. С₂ оценены в 370,3 тыс.м³. В 1911-1912 гг. на базе этого месторождения действовал небольшой кирпичный завод. Р о м н е н с к о е м е с т о р о ж д е н и е расположено на юго-восточной окраине с.Ромны (лист М-52-Х; ПУ-2-1). Оно разведано в 1967-1969 гг. Г.П.Ковалевой (Дальгеология). Глины

образуют пластоборозды залежь размером 350х500 м и средней мощностью 2,4 м в мелкосреднетых песках и алевролитах нижней части белогорской свиты. Мощность вскрыши 0,1-1,3 м. Глины желтовато-, буровато- и темно-серые, плотные, слоистые, умеренно- и среднепластичные (число пластичности 8-15 и 15-22,7), легковлажные. Они имеют следующий гранулометрический состав (в %): фракция 0,05-5 мм - 21,39; 0,001-0,05 мм - 19-20; мельче 0,001 мм - 50-60. Химический состав глины (в %): SiO_2 - 70; Al_2O_3 - 15; Fe_2O_3 - 4,2; CaO - 1,2; MgO - 1,28; MnO - 0,05; K_2O - 2,95; H_2O - 1,94; H_2O - 0,55; п.п.п. - 3,5. По данным лабораторных и полулабораторных исследований, глины пригодны для производства керамики с объемным весом 470-500 кг/м³ и кирпича марки 75. Валансовые запасы глины на 01.01.82 г. по кат. А+В+С₁ - 444 тыс.м³, по кат. С₂ - 248 тыс.м³. Месторождение эксплуатируется Романовским кирпичным заводом.

Пятая ринская месторождение расположено юго-западнее ст. Екатеринбургская (лист М-52-ХУ1; П-1-1). Оно разведано в 1970 г. В.Д.Дитяевым (Дальгеология). Глины залегают в верхней части четвертой террасы р.Бурунда. Они залегают под полевенно-расклевательным слоем (0,3 м) и подстиловым разнородными песками. Мощность их 7,1-14,6 м. Глины среднепластичные, дисперсные, содержат 28,13% песчаной фракции (крупнее 0,05 мм) и 71,87% пылеватой и глинистой фракций. Химический состав их (в %): SiO_2 - 63,52-66,25; Al_2O_3 - 16,01-17,21; H_2O - 0,81-0,89; Fe_2O_3 - 5,32-5,99; CaO - 0,7-1,91; MgO - 0,99-1,24; п.п.п. - 4,52-6,10. Лабораторные и полулабораторные испытания показали пригодность глины при добавке 40% дегидратированной глины и 2% угля для производства кирпича марки 100, а при добавке 2,5% солярового масла - керамзитового гравия с объемным весом 350-700 кг/м³. Валансовые запасы глины на 01.01.82 г. по кат. А+В+С₁ - 1519 тыс.м³. Месторождение эксплуатируется кирпичным заводом Амурколизострой.

Первое Завитинское месторождение расположено в 6 км юго-западнее ст. Завитинск (лист М-52-ХУ1; ПУ-2-3). Оно выявлено в 1930 г. Барбот-де-Марки. Желтовато- и светло-серые, жирные, вязкие, пластичные глины слагают пласт мощностью 0,9-3 м в отложениях нижней подсытки белогорской свиты. Кровлей пласта является полевенно-расклевательный слой (0,1-0,3 м), подшошой - мелкосреднетых пески. По данным Барбот-де-Марки, глины месторождения пригодны для приготовления красного строительного кирпича при добавке 20% песка /39/. Запасы по кат. В 129 тыс.м³. Месторождение не эксплуатируется.

Второе Завитинское месторождение находится в 1 км к западу от ст. Завитинск (лист М-52-ХУ1; ПУ-2-1). Оно разведано в 1955 г. Новосибирским филиалом Госгеолострома. Подземный слой представлен желтыми и желтовато-серыми глинами мощностью 1,2-6 м верхней части верхнечетвертичной террасы притока р.Завитав. Вскрыша представлена полевенно-расклевательным слоем (0,1-0,15 м), подшоша - разнородными песками, вскрытыми на мощность 0,3-10 м и пригодными в качестве отшпатель. Глины жирные, пластичные с примесью (до 21,5%) песчаных частиц. Их химический состав (в %): SiO_2 - 60,35; Al_2O_3 - 18,52; Fe_2O_3 - 6,22; CaO - 2,36; MgO - 1,29; п.п.п. - 3,53. По данным лабораторно-технологических испытаний, глины пригодны для производства кирпича марки 100 и 150 при добавке 20% местного песка. Валансовые запасы на 01.01.82 г. по кат. А+В составляют 343 тыс.м³, алевролиты залегают по тем же категориям - 291 тыс.м³. Месторождение обрабатывается Завитинским кирпичным заводом треста Амур-промстройматериалы.

Глины огнеупорные

Большинство месторождений огнеупорных глин связано с отложениями сазанковской свиты. На территории листа М-52-III известно три таких месторождения.

Дхтала-Бузулинское месторождение (Ш-1-3) известно с конца прошлого века и с 1927 г. эксплуатируется. Дегальные разведочные работы на нем проведены в 1939 г. И.И.Ефимовым и в 1959-1960 гг. Е.А.Валуевым (Дальгеология). Огнеупорные глины залегают под верхнечетвертичным аллювием II надпойменной террасы р.Бол.Лера на глубине 2,6-8,5 м. Они слагают преимущественно оближенные лентя мощностью 0,2-6 м и в каолиносодержащих песках сазанковской свиты, образующие единый продуктивный пласт средней мощностью 3,7 м, шириной 1500 м и протяженностью по длине р.Бол.Лера 2200 м. Глины серые, реже темно-коричневые и зеленовато-серые, плотные, вязкие. Гранулометрический состав их следующий (в %): фракция крупнее 0,25 мм - 0,78; 0,01-0,25 мм - 33,39; 0,001-0,01 мм - 35,74; мельче 0,001 мм - 30,11. Средний химический состав глины в целом по месторождению (в %): SiO_2 - 58,73; Al_2O_3 - 23,42; H_2O - 1,07; Fe_2O_3 - 3,06; MnO - 0,4; CaO - 0,38; K_2O+Na_2O - 1,38; SO_3 - 0,03; п.п.п. - 10,07. Огнеупорность 1520-1790^б, число пластичности 15-32, естественная влажность 24,82-40,4%. Цвет черепка от светло-желтого до коричневатого-желтого и красного. Лабораторными и полулабораторными

испытанными установлена пригодность этих глин для производства тугоплавкого кирпича, канализационных труб, кислотоупорных изделий, облицовочных плиток и другой грубой керамики. Балассовые запасы глины на 01.01.82 г. по кат. А+В+С₁ 10287 тыс. т. Месторождение эксплуатируется Бузулинским керамическим заводом.

Бузулинское месторождение (Ш-1-1) разведано в 1957 г. Н.Ф.Кутлиной. Отнеупорные глины слоятся две залежи мощностью 0,3-5 и 0,5-2 м в разномощных песках сазанковской свиты, перекрытых верхнечетвертичными аллювием р. Бол. Пера мощностью 1-3 м. Мощность вскрыши, представляющей песками сазанковской свиты и террасы р. Бол. Пера, колеблется от 1 до 10,5 м. Площадь распространения залежей 0,2 км². Глины серые, плотные, вязкие, пластичные (число пластичности 7,4-16). Содержание песчаной фракции в них не превышает 3,1%. Химический состав (в %): SiO₂ - 53,23-64,43; Al₂O₃ - 22,2-28,82; Fe₂O₃ - 1,4-4,52; CaO - 0,1-1,96; MgO - до 0,82; SO₃ - до 0,62; п.п.п. - 4,25-11,27. Отнеупорность глин 1670-1710°, черепок светло-желтый. Заводскими испытаниями установлена пригодность этих глин для изготовления канализационных труб, стеновых облицовочных блоков и при составе шихты 85% глины и 15% шамота - огнеупорных изделий. Балассовые запасы глин на 01.01.82 г. по кат. А+С₁ 564 тыс. т, забалансовые 298 тыс. т. Месторождение не эксплуатируется.

Черниковское месторождение открыто в 1939 г. И.И.Фимовым. Оно расположено на западной окраине с. Черниговка (IV-1-1). Здесь в основании обывистого склона долина р. Зеи в песках сазанковской свиты на протяжении 2,5 км прослеживается верхняя часть залежи каолиновых глин, вскрытая на мощность 1-1,5 м. По данным И.И.Фимова, глины обладают температурой плавления (точные цифры не приводятся) и имеют следующий химический состав: SiO₂ - 57%; Al₂O₃ - 27%; Fe₂O₃ - 2,3%; TiO₂ - 1,1%.

Святогогорское месторождение (лист М-52-ХУТ, IV-1-1) расположено на левобережье р. Завитая. Оно разведано в 1947 г. В.А.Перваго. Полезным ископаемым являются каолиновые глины, слогающие линзовидные залежи в разномощных и травелистых песках сазанковской свиты. Залежи расположены на глубине 1-5,4 м, мощность их 1,4-9,6 м, протяженность до первых солен метров. Глины серые, светло-серые и белые, пластичные, вязкие, иногда слабо песчаные. Отнеупорность 1600-1720°. Глина пригодна для производства кислых огнеупорных изделий класса В и рядового шамота. Неучтенные балансом запасы по кат. С₁ оцениваются в 1174 тыс. т.

Кварцевые пески месторождения содержат в среднем 33,5% каолина и образуют залежь вскрытой мощностью 24 м и площадью 200-300х1200 м. Технологическими испытаниями выделенных из песков каолинов установлено, что они пригодны для использования в букажной и резиновой промышленности. Судя по данным химического анализа отученных песков (SiO₂ - 89,09-96%; Fe₂O₃ - 0,86-5,09%), они непригодны для стекольного производства.

Балассовые запасы каолинсодержащих песков на 01.01.82 г. по кат. А+В+С₁ 4063 тыс. т, по кат. С₂ 1000 тыс. т. Месторождение не эксплуатируется.

Обломочные породы

Галечник и гравий

Галечник и гравий широко развиты в составе четвертичного аллювия таких крупных рек как Селемджа и Зея. В долинах этих рек в настоящее время добыча галечника и гравия ведется в 22 карьерах. Большинство из них возникло стихийно и никаких разведочных работ в местах разработки не производилось. Разведанные месторождения имеют лишь в северной части района.

Февральское месторождение расположено в 5 км от с. Крустики по дороге на с. Февральск (лист М-52-ХХХУ, I-3-1). Оно разведано в 1975 г. ИГО Дальгеология /55/ для обеспечения гравийно-галечным материалом строительства БМА. Полезным ископаемым является гравийно-галечные отложения I надпойменной террасы р. Селемджи. Они слогают пластовидную залежь вскрытой мощностью 3,6-7,5 м, перекрытую песчано-глинистыми обравованными мощностью 0,3-3,5 м. Гравийно-галечный материал имеет следующий гранулометрический состав (в %): фракция 5-10 мм - 4,99; 10-20 мм - 17,28; 20-40 мм - 40,22; 40-70 мм - 18,66; крупнее 70 мм - 2,76; мельче 2,5 мм - 16,2. Глинистые, пылевые и илестые частицы составляют 0,5%. Гравий и галька имеют округлую, угловатую и угловатую форму. Количество лещадных и ипольчатых обломков не превышает 7,3%. Осложняющий материал сложен эффективными и дайковыми породами кислого и среднего состава, кварцитами, гранитами, гнейсами, кварцем, халцедоном. Наибольшей объемный вес гравия 1,53 г/см³, дробимость 3-8,5%; потери в весе при испытании на истираемость в полном барабане 3,4-5,1%, показатель сопротивляемости удару на копье ПМ 150-203, потери в весе при испытании на морозостойкость (15 циклов в сернокислом натрии) 1,1-1,5%. Эти свойства гравийно-галечной смеси определяют ее пригод-

ность в качестве затолителя для тяжелого гидротехнического бетона, для балластирования железнодорожного полотна и строительства автомобильных дорог. Запасы гравийно-галечного сырья на 01.01.82 г. по кат. А+В+С₁ 3659 тыс.м³. Месторождение эксплуатируется февральским строительным отрядом БАМ.

В южной стороне месторождения песчано-гравийной смеси находится на правобережье р.Бысыя, в 7 км к югу от с.Февральск (лист М-52-Ш; П-4-1). Оно разведано В.А.Дениско в 1975 г. Полезным ископаемым является песчано-гравийные отложения русловой фации высокой поймы р.Бысыя мощностью 3,5-6,7 м. Они подстилается галечниками с глинистой связующей массой и перекрывают ильменями песчаными глинами мощностью 0,3-3 м. Песчано-гравийная смесь имеет следующий гранулометрический состав: фракция 0,14 мм и мельче - 15,34%; 0,315-0,63 мм - 35,47%; 1,25-2,5 мм - 20,95%; 5-10 мм - 0,3%; 10-20 мм - 16,5%; 20-40 мм - 6,9%; 40-70 мм - 4,1%; крупнее 70 мм - 0,6%. Форма и петрографический состав гальки и гравия такие же, как и на февральском месторождении. Гравийная фракция (5 мм и крупнее) имеет насыпной объем 1,55 т/см³; содержание глинистых, пылеватых частиц и ила - в сумме 1%, лещадных и игольчатых обломков - 1,73-2,3%.

По добротности гравий соответствует нижней марке Др-16, по износу - марке И-Ш, по сопротивлению удару - марке У-75, по морозостойкости - марке Мрз-50. Он пригоден как затолитель тяжелого бетона, балласт для железнодорожного пути и для строительства автомобильных дорог. Песчаная фракция из-за высокого содержания глинистых и пылеватых частиц пригодна только для приготовления кладочных и штукатурных растворов. Запасы песчано-гравийной смеси на месторождении на 01.01.82 г. по кат. С₁ 1570 тыс.м³. На базе месторождения действует бетонно-растворный узел, обеспечивающий бетоном строительство железнодорожных постов через реки Селемджа, Бысса и др. на трассе БАМ.

Молчановское месторождение песчано-гравийной смеси (лист М-52-Ш; ПУ-2-4) приурочено к I надпойменной террасе р.Зей. Оно разведывалось С.М.Зиновьевым (1958 г.) и К.К.Новик (1962 г.). Песчано-гравийная смесь образует пластовую залежь средней мощностью 10,56 м. Вокруша (3,56 м) представлена глинами, алевролитами и мелкозернистыми песками. Песчано-гравийная смесь состоит на 61,8% из гравия и гальки (фракции 10-40, реже 90-80 мм) и на 38,2% из разнозернистого кварцевого песка. Колличества глинистых, пылеватых частиц и ила колеблется от 0,6 до 8%. Лабораторно-технологическими испытаниями установлена пригодность

песчано-гравийной смеси в дорожном строительстве, Песка, полученного после расосева смеси, для бетона марки 150, кладочных и штукатурных растворов, гравия - для бетона марок 50 и 75 в конструкциях, подвергшихся замораживанию в насыщенном водном состоянии и марки 100 - в конструкциях, не насыщаемых водой. Валансовые запасы песчано-гравийной смеси на 01.01.82 г. по кат. А+В+С₁ 70365 тыс.м³, авторские запасы по кат. С₂ 982 тыс.м³. Месторождение не эксплуатируется.

Южная сторона месторождения расположено близ устья р.Духты (лист М-52-Ш; Ш-1-5). Полезным ископаемым является гравийно-галечный слой мощностью 4-5 м в песках белогорской свиты, вскрытый у подножья левого борта долины р.Духты. По заключению Барбот-де-Марни, гравийно-галечная смесь пригодна для дорожного строительства /39/. Ориентировочные запасы ее оцены им в 157 тыс.м³. Месторождение периодически разрабатывается службой пути Забайкальской железной дороги. Гравийно-галечная смесь используется как балласт для железнодорожного полотна.

Песок строительный

В районе назвещно 36 действующих карьеров по добыче строительного песка. Большинство из них разрабатываются пески саянско-ковской и белогорской свиты. Разведанные месторождения типоглеют в основном к Транссибирской железнодорожной магистрали.

На геодитории листа М-52-Ш имеется пять месторождений строительного песка.

Бузулинское месторождение расположено в 5 км южнее ст.Бузули (Ш-1-4). Оно разведывалось в 1955-1957 гг. трестом Сибгеолнеруд. Полезным ископаемым является средне- и крупнозернистые полевшплат-кварцевые пески саянско-ковской свиты. Мощность их от 5,5 до 11,6 м. Они подстилаются травелистыми песками и перекрываются глинистыми песками I надпойменной террасы р.Бол.Пера мощностью 0,7-1,3 м. Состав песков полезного слоя следующий (в %): кварц - 70-85; полевые шпаты - 13-30; амфиболы и пироксены - до 1; глинистые частицы и органическая примесь - менее 1. Согласно лабораторным и полужавадовским испытаниям, пески пригодны для производства пенобетона средних марок, бетонных конструкций, стеновых блоков марки 35, а после обогащения могут использоваться в формовочном и стекольном производстве (после обогащения они отвечают маркам К10АВ и 4КО2А). Балансовые запасы песка на 01.01.82 г. по кат. А+В+С₁ 874 тыс.м³. Месторождение не эксплуатируется.

С в о б о д н е н с к о е I м е с т о р о ж д е н и е (IV-1-11) разведано в 1956 г. Иркутским отделением Росгеологразведки. Пески серого и ржаво-бурого цвета мощностью 2,4-6,6 м слагают русловую фацию верхнечетвертичной террасы безымянного правого притока р. Зеи. Вокрыша (1,9 м) представлена глинами, подстилкающие породы не вскрыты. Пески в основном средне- и крупнозернистые, содержат 10-40% гравия, 4,4% пылеватых и 1,26% глинистых частиц. Лабораторными и технологическими испытаниями установлена пригодность песков для стеновых и песчано-известковых блоков марки 35. Запасы их по кат. А+В+С₁ 198 тыс. м³. На месторождении сезонно действует небольшой карьер по добыче песка для нужд дорожного строительства.

С в о б о д н е н с к о е П м е с т о р о ж д е н и е находится близ Свободненской пристани на р. Зее (IV-1-7). Оно разведано в 1961 г. Е.А. Баскаковым (Дальгеология). Разнозернистые полевшпал-кварцевые (кварц - 77%, полевые шпаты - 23%) пески слагают подводную косу в русле р. Зеи. Глубина залегания песков при среднем навигационном уровне 4,11 м, средняя мощность 7,75 м. По данным лабораторных испытаний, пески пригодны для дорожных покрытий, приготовления бетона, кладочных и штукатурных растворов. Запасы их по кат. С₁ 560 тыс. м³. Месторождение разрабатывается Амурским парохозяйством только в зимнее время, когда из-за большого спада воды коса обнажается, но вполне возможна и гидрохимическая обработка его.

Д у б о в с к о е м е с т о р о ж д е н и е расположено на юго-западной окраине г. Свободного (IV-1-10). Оно разведывалось ИРО Дальгеология в 1958 и 1962 гг. с целью использования песков для бетонных работ /96/. Месторождение сложено кварц-полевшпальными песками сазанковской свиты, перекрытыми среднезернистыми глинами IV напойменной террасы р. Зеи мощностью до 3 м. Пески слагают пластобразную залежь размером 600-300 м и вскрытой мощностью 12-14,9 м. Лабораторно-технологическими испытаниями установлена пригодность песков для бетона марки 150, кладочных и штукатурных растворов, в дорожном строительстве в зонах с умеренным и избыточным увлажнением. Балгановые запасы песков на 01.01.82 г. по кат. А+В+С₁ 2152 тыс. м³, кат. С₂ 8156 тыс. м³. Месторождение эксплуатируется строительными и дорожно-эксплуатационными организациями г. Свободного.

М е с т о р о ж д е н и е С у х а я П а д ь расположено в 6 км северо-западнее ст. Глухаря (II-1-2). Оно разведано в 1953-1955 гг. Гипрогранкарьером с целью использования песка для

песочниц локомотивов. Полезным ископаемым являются пески сазанковской свиты, залегающие под песчаными глинами мощностью до 2 м III напойменной террасы р. Бол. Пера. Мощность продуктивного пласта 1,6-3,2 м. Пески состоят из кварца - 79-88%, полевых шпатов - 7-12%, слюды - до 0,5% и карбонатов. Гранулометрический состав их: фракция 0,1-1,2 мм - 62,5-97,6%; 0,05-0,1 мм - 0,15-16,2%; 0,005-0,05 мм - 0,3-13,66%; мелочь 0,005 мм - 0,5-6%. Опытными испытаниями пески признаны пригодными для экипировки локомотивов. Балгановые запасы песков на 01.01.82 г. по кат. А+В+С₁ 1282 м³. Месторождение не эксплуатируется.

На территории листа М-52-ХVI известно два разведанных месторождения строительного песка.

Б к а т е р и н с к о е м е с т о р о ж д е н и е расположено в 4,5 км запад-юго-западу от ст. Екатеринбург-Росгеологрома /96/. Полезным ископаемым являются кварцевые и полевшпал-кварцевые пески белогорской свиты, залегающие под глинами (0,2-2,5 м) IV напойменной террасы р. Бурдуда. Вокрыша мощность песков 12,3 м. Гранулометрический состав их (в %): фракция мелочь 0,1 мм - 1,7; 0,1-0,25 мм - 7,4; 0,25-0,5 мм - 38,5; 0,5-1 мм - 23,9; 1-5 мм - 25,8; 5-15 мм - 1,7; содержание глинистых частиц 3,1%, органических примесей - в пределах нормы. Химический состав песков (в %): SiO₂ - 91,81; Ca+MgO - 0,77; Fe₂O₃ - 0,37; K₂O+Na₂O - 5,02; содержание сернистых и сернокислых соединений не превышает долей процента. Лабораторными испытаниями установлена пригодность песков для известково-песчаных блоков, а после обогащения - в формочном прокатовстве. Балгановые запасы песков на 01.01.82 г. по кат. А+В+С₁ 920 тыс. м³. Месторождение не эксплуатируется.

З а в и т и н с к о е м е с т о р о ж д е н и е расположено в 3 км юго-западнее ст. Завитинск (IV-2-2). Оно разведано в 1956 г. Новосибирским филиалом Росгеологрома /96/. Полезным ископаемым являются мелко- до среднезернистых кварцевые и полевшпал-кварцевые пески белогорской свиты вскрытой мощностью 2,6-7 м. Вокрыша (0,8-3,5 м) представлена делювиальными песчаными глинами. Пески имеют следующий гранулометрический состав (в %): фракция мелочь 0,15 мм - 5,6; 0,15-0,5 мм - 66,47; 1-15 мм - 23,49; объемный вес их 1343 кг/м³; содержание глинистых частиц 1,36%, органических примесей и сернокислых соединений - в пределах нормы. Лабораторно-технологическими испытаниями установлена пригодность песков для изготовления песчано-известковых блоков марки 25. Запасы песка на 01.01.82 г. по кат. А+В+С₁ 369 тыс. м³. На ме-

сторожении ведется сезонная добыча песка строительными органами г. Завитинска.

Песок формовочный

Разведанные месторождения формовочного песка известны лишь на территории листа М-52-III.

Бузулинское месторождение находится в 2 км юго-восточнее ст. Бузули (Ш-1-2). Оно разведано в 1950 г. Кабаровской партией конторы Форморазведка. Месторождение сложено песками сазанковской свиты, перекрытыми верхнечетвертичными глинами песками Ш напойменной террасы р. Бол. Лера мощностью 0,5-0,8 м. Полезный слой представлен средне- до крупнозернистых и правелистых полевошпал-кварцевыми песками. Средняя мощность его 7,47 м. Эти пески имеют огнеупорность 1430-1500°. Химический состав их следующий (в %): SiO_2 - 78,69; Al_2O_3 - 12,75; Fe_2O_3 - 0,7; CaO - 1,35; MgO - 0,31; Na_2O+K_2O - 4,82. По данным технологических испытаний, пески пригодны для формовки чугунных листов. Запасы песков на 01.01.82 г. по кат. А+В+С₁ 1378,8 тыс. т, по кат. С₂ 742,7 тыс. т. Месторождение периодически отрабатывается Бузулинским керамическим заводом.

Перинское месторождение расположено близ с. Дмитриевка (Ш-1-7). Кварцевые пески с примесью полевых шпатов (до 10%) мощностью 8 м слагают покров Ш напойменной террасы р. Бол. Лера. Пески соответствуют марке Т40/70. Ориентировочные запасы песков оцениваются в 2 млн. м³. Месторождение не эксплуатируется.

Прочие породы Красочные глины

В районе известно шесть непромышленных месторождений красочных глин.

Большое-Иверское месторождение расположено на правобережье р.ч. Гальчиха (лист М-52-III; I-2-4). Оно известно с 1909 г. по работам Э.В. Андерга, а в 1965-1968 гг. изучалось В.Я. Грезинным (ИГО Дальгеология). Полезным ископаемым являются желтые глины остаточной неотеновой коры выветривания раннепалеозойских плагиогранитов. Они образуют залежь площадью 88,4 тыс. м², средней мощностью 3,2 м, залегающую на глубине 3,8 м под эваляльно-делевальными глинисто-цебенистыми отложениями.

Глины имеют следующий химический состав (в %): SiO_2 - 39,5-73,63; Al_2O_3 - 13,3-35,6; Fe_2O_3 - 11-37,5; п.п.п. - 2,43-3,01. Выход товарного пигмента без отлучивания 95,4%, а при отлучивании на ситах (4900 и 10000 отв./см²) - 97,58%. По данным ползуаволских испытаний, глины после обжига при температуре 600-700°C отвечают требованиям стандартной краски розового и желтого цвета ГОСТа "Краски казенные". Петрологические исследования месторождения небаглотипитные из-за обильного притока трещинных вод. Не учтенные балансом запасы глин оцениваются в 624,5 тыс. т.

Иверское месторождение находится в междуречье Прот - Гальчиха (лист М-52-III; I-2-2). Оно тоже известно с 1909 г., но в дальнейшем не изучалось. Полезным ископаемым являются желтые охры, развитые в энлоконтакте интрузии раннепалеозойских плагиогранитов с мармарами датмарской свиты. По нашим наблюдениям, мощность зон, выполненных охрами, не превышает 1,2 м. Плотность распространения их не установлена. При обжиге охры принимают ярко-красную окраску и в этом виде используются жителями ближайших сел для покраски зданий.

Месторождения сел Вишневка и Хохлатское (лист М-52-Х; Ш-2-1-2) находятся в окрестностях указанных сел. Оба месторождения опогитны и примурочены к отложениям Ш напойменной террасы р. Горбыль. В ее разрезе под почвенно-растительным слоем (0,1-0,2 м) наблюдаются ярко-желтые глины мощностью 0,5 м, занимающие площадь соответственно 1 и 0,5 км². Технологические испытания глин не проводились. Местные жители используют их без какой-либо дополнительной обработки для покраски зданий. Ориентировочные запасы глин по месторождению с. Хохлатское оцениваются в 250 тыс. м³, а с. Вишневка - 500 тыс. м³.

Месторождение с. Смелое (лист М-52-ХVI; I-1-1) представлено пластом ярко-желтых глин мощностью 0,3-0,7 м в песках белогорской свиты. На площади более 1 км² этот пласт выходит на дневную поверхность. По данным Д.И. Сидоренко /106/, глины содержат 30% песчаной фракции и 70% - тонкодисперсной, являющейся красящим пигментом. Технологические испытания глин не проводились. Месторождение разрабатывается местными жителями для получения краски.

Симичевское месторождение (лист М-52-ХVI; IV-4-4) расположено на левобережье р. Деи. Полезным ископаемым являются эваляльно-делевальные глины красновато-желтого цвета, распространяющиеся на площади 1500 м² при мощности

1,4 м. Качество глин не изучено, ориентировочные запасы их оценены в 2100 тыс.м³. Месторождение до 1941 г. разрабатывалось Буринским райпромкомбинатом для изготовления краски "Мужика" путем обжига и последующего разлома глин /96/.

ДЕЛЮВИАЛЬНЫЕ И ПОДЛЕДНИЧНЫЕ КАМНИ

Подледничные камни

На рассматриваемой территории известно пять элювиальных и одна элювиально-делювиальная россыпь халцедона.

Н о р с к а я р о с с ы п ь расположена в месте слияния рек Норы и Бурунды (лист М-52-XXXV; I-1-1). Месторождение разведано трестом "Цветные камни" (Богорадиных, 1969). Россыпь прослежена на 5-километровом участке долины р.Нора и 3-километровом р.Бурунды. Халцедон присутствует в современных русловых отложениях и его содержание колеблется от 0,25 до 3 кг/м³. Халцедон встречается в виде галек размером 5-10 см, редко валунов до 20 см по удлинению и представлен одноцветными и многоцветно-рисунчатыми разновидностями. Среди одноцветных халцедонов присутствуют сердолики и сардury, соотношение между которыми в общей массе 5:1. Сердолики полупрозрачные, окраски их от ярко-красной до оранжево-красной. Сардury отличаются более тусклой окраской буровато-оранжевых и темно-красных тонов.

Многоцветно-рисунчатые разновидности составляют до 5% общей массы халцедона и представлены преимущественно агатами бастионного типа с параллельно-концентрическими расположением слоев. Центр выточен сердоликом, реже халцедоном брахильского типа или амethystовым кварцем. По данным технологических испытаний, халцедон Норской россыпи отнесен к редким сортам, используемым в ювелирном деле. Запасы халцедона, подсчитанные до уровня грунтовых вод на 16 галечных косах, составляют 289 т. В проценте разведки было добыто 6,5 т сортового халцедона, реализованного на сумму 35 тыс.руб. /41/. Месторождение не эксплуатируется.

В у р у н д и н с к а я р о с с ы п ь развита в основном на смежной с севера территории и на рассматриваемый район приходится лишь ее незначительная (1,2 км) южная часть (лист М-52-XXXV; I-2-1). Эта россыпь совершенно аналогична Норской россыпи по качеству халцедона и содержанию его в косовых отложениях. Прогнозные запасы халцедона и Бурундинской россыпи оцениваются в 33,8 т /41/.

На территории листа М-52-XXXV, кроме того, нами выявлена элювиально-делювиальная россыпь халцедона. Она расположена в бассейне р.ч.Северного, в 2 км северо-западнее сопки Северной (I-4-3). Здесь на пологом борту долины небольшого ручья, на участке площадью 1000х30 м, в дельте среди андезитов поярковской свиты отмечаются участки обломки (от 3х3 до 5х7 см) и глыбы (20х25 см) халцедона. Содержание его составляет 5-8 кг на 1 м² элювиально-делювиальных отложений, мощность которых, вскрытая до уровня грунтовых вод, 1,5-2 м. Халцедон представлен одноцветными разновидностями с окраской от светло-коричневой до красной. По заключению экспертов экспедиции № 107 Всесоюзного шестого производственного объединения, он отвечает техническим требованиям Мингео СССР на технический халцедон Ш сорта. Совместно с халцедоном в россыпи встречаются обломки до 15 см в поперечнике окаменелого дерева, которое обладает своеобразным декоративным рисунком, хорошо полируется и, по заключению экспертов экспедиции № 107, может найти применение в качестве подложного камня /45/.

К о с о в ы е р о с с ы п и халцедона р.Зей близ с.Црак-Гичи и выше с.Желтоярво (лист М-52-III; III-3-1; III-2-1) имеют протяженность соответственно 2 и 1,5 км. Галыка халцедона размером 3-10 см по длине оси присутствует в русловом аллювии в количестве до 1,5 кг/м³. Преобладают одноцветные темно-красные и буровато-оранжевые разновидности халцедона. Запасы по этим россыпям не подсчитывались /42/.

Г и р ь ч е к с к а я р о с с ы п ь прослеживается на протяжении 9 км от устья р.Гирбичек до устья его левого притока - Гирбичикана (лист М-52-IV; IV-2-1). На этом отрезке долины р.Гирбичека наблюдается 60 песчано-галечных кос размером от 100х40 до 50х20 м, на которых отмечается галыка халцедона размером 3-10 см по длине оси. Мощность халцедонсодержащих отложений до уровня грунтовых вод 0,2-1,7 м, содержание халцедона колеблется от 0,5 до 1 кг/м³. Халцедон одноцветный и многоцветно-рисунчатый и по своим декоративным свойствам сходен с халцедоном Норской россыпи /45/.

ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ

Территория листов М-52-XXXV, М-52-III, IV, X, XVI занимает водосточную часть Амуро-Зейского артезианского бассейна и примыкающие к нему краевые части Турянского и Амуро-Маянского гидрогеологических массивов. В Амуро-Зейском бассейне выделяются артези-

анские бассейны второго порядка, соответствующие Зейско-Селендинской и Притурганской зонам погружений и третьего порядка, приуроченные к локальным прогибам: Екатеринбургскому, Романовскому и др. //1/. В пределах артезианских бассейнов широко развиты свободные и напорные подземные воды, заключенные в рыхлых, слабо-цементированных, иногда плотных терригенных, реже вулканогенно-осадочных породах. В гидрогеологических массивах подземные воды приурочены к верхней трещиноватой зоне и являются трещинными и трещинно-жильными. В северо-восточной части территории распространены намерзлотные и подмерзлотные воды. По особенностям состава водоносных пород, их фильтрационным свойствам, закономерностям движения подземных вод в районе выделяется ряд водоносных горизонтов и комплексов.

Водоносный горизонт в среднемненных аллювиальных ложах широко развит в долинах крупных и малых рек района, занимая площадь около 2000 км². Водоносным является русловой аллювий низкой и высокой поймы и I надпойменной террасы, представляющий песками, гравийниками и галечниками мощностью 9-32 м в долинах рек Зеи, Селенджи и Томи и 3-12 м - прочих рек. Горизонт, как правило, не имеет водоупорной кровли, за исключением участков развития многолетнемерзлых пород мощностью до 6 м в долине р. Селенджи. Отсутствует у него и водоупорное ложе. Глубина залегания уровня подземных вод составляет 2,5-7 м на абсолютных отметках 164-217 м. В зимнее время уровень падает на 1-1,5 м в связи с частыми переморами горизонта. Воды горизонта свободные, водообильность его в долинах крупных рек сравнительно высокая. Дебит скважин здесь составляет 3,1-5 л/с при понижении уровня на 1-3,4 м. В долинах средних (типа Бурунда) и малых (типа Бирмы) рек дебит скважин не превышает 3 л/с при понижении 1,5-4 м.

Химический состав вод гидрокарбонатный кальциевый или натриевый с минерализацией 0,05-0,1 г/л, а по ионному составу они близки к водам атмосферных осадков. Отмечается присутствие кремния - 17-28 мг/л, железа - 3-4,5 мг/л, кобальта - 0,008-0,02 мг/л, брома - 0,003-0,04 мг/л. По физическим свойствам они прозрачные, без вкуса, запаха, по жесткости - мягкие, до средне-жестких при слабости до нейтральной реакции среды. В местах интенсивной химизации полей близ сел, расположенных в долинах рек Зеи и Селенджи, воды загрязнены и в них в значительных количествах появляются ионы хлора, сульфатов и нитратов.

Питание подземных вод горизонта происходит в основном за счет атмосферных осадков и частично подтока вод из расположенных

гипсометрически выше водоносных горизонтов. Водоносный горизонт широко используется для промышленного и хозяйственного водоснабжения крупных населенных пунктов с помощью многочисленных колодезей и забивных скважин.

Водоносный комплекс в среднемненных аллювиальных ложах развит в долинах крупных рек района - Зеи, Селенджи и их притоков - Томи, Завитой, Майкура, Альдикона, Ульмы. Он приурочен к отложениям II, III и IV надпойменных террас суммарной мощностью 10-40 м. Комплекс включает в себя три гидрогеологически связанных между собой водоносных горизонта. Водоупорными являются слои песков, гравийников и галечников русловой фации мощностью от 1 до 25 м. Водоупорной кровлей комплекса являются глины и алевроиты пойменной фации мощностью 8-18 м, водоупорное ложе отсутствует. В бассейнах рек Селенджи, Бурунды, Высы, Ташны в кровле комплекса интенсивно проявляются криотенные процессы, выражающиеся в образовании термокарстовых озер, впадин, однолетних и многолетних буров тучения площадью до 400 км², гидролакколитов высотой до 10 м и площадью до 1200 м². Многолетнемерзлые породы прослежены здесь скважинами на глубину до 18 м.

Воды рассматриваемого комплекса безнапорные, залегают на глубине от 2-7 до 15-26 м, в зависимости от приуроченности к II или III-IV террасам. Абсолютные отметки кровли водоносных отложений 160-220 м, подшвы - 150-180 м. Комплекс обладает неравномерной обводненностью, обусловленной значительной фациальной изменчивостью средне-верхнечетвертичного аллювия по площади. В долинах рек Селенджи, Зеи, Вол. Шеры, Нору, Высы, Альдикона, Ульмы, где водоупорные породы представлены гравийно-галечными отложениями, дебит скважин и колодезей составляет обычно 2-3 л/с, редко до 9,2 л/с (ст. Бузули) при понижении уровня на 1-2 м. Здесь часто встречаются выходы подземных вод в виде цепочки родников у подножия террас с дебитом 0,1-1,5 л/с. В долинах прочих рек водоносными породами комплекса являются пески, нередко алевроиты и глинистые, в связи с чем дебит колодезей составляет здесь 0,1-1 л/с.

По химическому составу и физическим свойствам воды комплекса совершенно аналогичны водам вышеописанного горизонта. Область питания комплекса совпадает с областью его распространения. Питание осуществляется в основном за счет атмосферных осадков, разгрузки подземных вод происходит в местную гидросеть. Воды рас-

матрицевого комплекса используются для водоснабжения небольших населенных пунктов.

Водоносный горизонт в долине нижнечетвертичных отложений белогорской свиты занимает площадь около 12000 км². Он является первым от поверхности и в ряде мест (междуречье Зеи - Бол.Лера, бассейны рек Симичи и Деи) вследствие высокого гипсометрического положения спенирован, а в верховьях р.Тирбичека и в бассейна рек Мал.Майкура, Горбыля и Амуна проморожен до глубины 29 м/49/. Водоносными породами горизонта являются в основном разномеристые гески с гравием и галькой нижней под-свиты белогорской свиты мощностью 15-40 м. Песчаные отложения верхней подсвиты обычно спенированы, а глинистые - служат водоупорной кровлей. Глубина залегания уровня подземных вод меняется от 12-26,5 м на водоразделах до 2-10 м на бортах долин. Абсолютные отметки его колеблются от 220 до 245 м. Обводненность горизонта значительная. По данным откачек из скважин, среднее значение дебита 2 л/с при понижении 10-12 м. Максимальный дебит 5,8 л/с (скв.177), минимальный - 0,9 л/с (скв.217). В долинах рек Зеи, Селемджи и их притоков водоносный горизонт дренируется с образованием сосредоточенных родников и пластовых входов с дебитом от 0,3 до 15 л/с.

Химический состав подземных вод гидрокарбонатный кальциево-натриевый, кальциево-магнийевый и смешанного катионного состава. Минерализация 0,05-0,08 г/л, редко до 0,15 г/л. Содержание закисного железа колеблется от 0,3 до 4,3 мг/л, углекислоты - от 5 до 46 мг/л, кремнезема - от 1,5 до 37 мг/л, рН = 5,4-7,4.

Подземные воды рассматриваемого горизонта используются для водоснабжения в основном совместно с водами залегающих миоценовых отложений.

Водоносный горизонт в миоценовых отложениях связанской свиты распространен почти повсеместно в восточной части Амуро-Зейского артезианского бассейна, на большей части которого он является вторым от поверхности. Исключение составляют долины рек Зеи, Симичи, Деи, Завитая, где вышележащий водоносный горизонт белогорской свиты спенирован и он является первым от поверхности. Водоносными породами горизонта являются песчаные и песчано-гравийно-галечные отложения мощностью от 15 до 60 м. Воды залегают на глубине 13-60 м, имеют свободную поверхность, но иногда обладают напором до 40 м. Водоупорным ложем служат глины бузунинской

свиты и палеогеновая кора выветривания на осадочных и изверженных породах. Обводненность горизонта неравномерная как по вертикали, так и по laterали, но в целом относительно высокая. Средний удельный дебит скважин 2-3 л/с при колебании дебита отдельных скважин от 1,1 до 9 л/с. В местах выходов саянковой свиты на дневную поверхность, часто наблюдаются зоны разгрузки, особенно многочисленны вдоль правого борта долины р.Зеи от с.Сохатино до устья р.Бол.Лера. Здесь дебит родников достигает 0,5 л/с.

По химическому составу воды саянковой горизонта гидрокарбонатные кальциево-натриевые, натриево-кальциевые и магниевые с минерализацией 0,05-0,26 г/л. Они отличаются относительно высоким содержанием кремнезема (30-40 мг/л), свободной углекислоты (24-75 мг/л) и закисного железа (до 6 мг/л), рН - 6-9,8. По ГОСТ 2877-54 воды саянковой свиты пригодны для хозяйственно-питьевых целей и могут быть использованы для централизованного водоснабжения.

Водоносный комплекс в долине Симичи распространен там же, где и вышележащий горизонт. В нем устанавливается от 1 до 8 водоносных горизонтов мощностью от 5 до 54 м, разделенных водоупорами мощностью от 2 до 48 м. Водоносными породами являются песчано-гравийные, песчано-гравийно-галечные и песчаные отложения, водоупорными - глины, бурые угли. Воды залегают на глубине от 31 до 91 м. В центральных частях локальных притоков, выходящих артезианскими бассейнами третьего порядка, они обстадают напором до 70 м (скв.140). Здесь нередко, как, например, в бассейне р.Завитая, скважинами вскрываются самозливающаяся воды с величинной столба самоизлива над поверхностью земли от 0,5 до 5,3 м. По периферии бассейнов и на бортах гидрогеологических массивов воды обычно имеют свободную поверхность. Водобильность комплекса неравномерна по площади и колеблется от 0,3 до 15,2 л/с. Например, в окрестностях с.Ниж.Бузули в одних скважинах устанавливаются дебиты до 8,3 л/с, в других не более 0,3 л/с при понижении уровня до 18 м.

По химическому составу воды бузунинской свиты гидрокарбонатные кальциево-натриевые и магниевые с минерализацией 0,02-0,15 г/л, с содержанием кремнезема 1,6-43 мг/л и закисного железа 0,3-0,7 мг/л. Воды мягкие, реакция среды кислая и слабощелочная.

Воды рассматриваемого комплекса используются для централизованного питьевого и технического водоснабжения городов Свободного и Завитинска, а также для обеспечения водой наиболее крупных хозяйственных объектов (животноводческих ферм, полевых станций и др.) в большинстве населенных пунктов района.

Бодносный комплекс в верхне-меловых-палеогеновых отложениях Кивдинской свиты распространен в основном на территории листа М-52-ХVI. Зеркало подземных вод комплекса находится на глубинах от 120 до 195 м. Волносыми являются разномощные пески, образующие от I до 3 волносых горизонтов мощностью 2-16 м, разделенных водупорными глинами и алевролитами (от 2,6 до 30 м). Воды напорные, но волносымность комплекса сравнительно незначительна. Дебиты скважин составляют 0,14-2,2 л/с при понижении уровня до 41 м. По химическому составу воды кивдинской свиты совершенно аналогичны водам выходящего волносымого комплекса. Самостоятельно они не эксплуатируются и используются лишь совместно с другими волносымыми горизонтами и комплексами.

Бодносный комплекс в верхне-меловых отложениях Цаганской свиты распространен главным образом в центральных частях артезианских бассейнов третьего порядка на глубинах от 20 до 614 м. В Червинском, Колмогоровском, Сапроновском бассейнах он залегает на верхнемеловых корях выветривания на эффузивах нижнего бассейна - на водоупорных отложениях завитинской свиты. Ритмичное строение цаганской свиты, выраженное в неоднократной смене вверх по разрезу псефо-псаммитовых осадков алевропелитовыми, обусловило наличие в комплексе от 3 до 6 невыдержанных по площади волносымых горизонтов мощностью от 4 до 50 м. Воды цаганской свиты обладают значительным напором - до 160-190 м (скв. Г74, Г78 и др.). Дебит скважин составляет 1,6-6 л/с при пониженных уровнях от 5 до 50 м, причем из наиболее глубоких волносымых горизонтов водоприток местами (г. Завитинск) достигает 10 л/с при понижении на 1,8 м.

Подземные воды цаганского комплекса по химическому составу являются гидрокарбонатными кальциево-натриевыми или натриево-кальциевыми с минерализацией 0,1-0,3 г/л. Воды глубоких горизонтов имеют гидрокарбонатно-хлоридный натриевый состав с минерализацией до 0,5 г/л. Содержание кремнезема и углекислоты не превышает 18 мг/л, железа - 1 мг/л.

Для водоснабжения подземные воды комплекса используются в редких случаях из-за их глубокого залегания. В будущем они могут представлять бесспорный интерес для централизованного водоснабжения.

Более глубокие волносымые горизонты и комплексы - в отложениях завитинской, поарковской, итикутской и екатеринославской

свит - изучены значительно хуже вышестоящих. По данным стандартных откаток из единичных скважин, дебиты их колеблются от 0,0006 до 4 л/с при понижении уровня от 13,4 до 1800 м. Установлено, что химический состав вод этих комплексов с глубиной изменяется от гидрокарбонатного натриевого до хлоридного натриевого с одновременным увеличением минерализации до 1,6 г/с. Подземные воды указанных горизонтов и комплексов в настоящее время не эксплуатируются. Из-за большой глубины залегания и в целом невысокой волносымости пород этих свит они и в будущем, по-видимому, не смогут стать базой сколь-нибудя значительного централизованного водоснабжения.

Подземные воды в зоне выветривания нижнемеловых эффузивных пород. Эффузивы среднего и кислого состава распространены в основном в пределах Туранского и Амуро-Мамянского гидрогеологических массивов и в периферических частях Амуро-Зейского артезианского бассейна. Мощность их достигает 900 м. По отдельным скважинам, пробуренным в селах Симици и Таскино, устанавливается, что породы в зоне выветривания интенсивно трещиноваты до глубины 45-50 м. Трещины открытые, ширина их 0,2-5 см. Дебит скважин, вскрывших трещинные воды, составляет 1,6-2,7 л/с при понижении уровня на 2-6,5 м. Воды гидрокарбонатные кальциевые, pH = 7,5. Они используются для водоснабжения небольших хозяйственных объектов в селах Симици и Таскино.

Подземные воды в зоне выветривания пород фундамента изучены в основном в пределах Туранского и Амуро-Мамянского гидрогеологических массивов. Волносыми здесь являются трещиноватые метаморфические породы протерозоя - нижнего кембрия (?), осадочные - сидура, вулканогенно-осадочные - нижнего-среднего девона (?), нижнего карбона, палеозойские и триасовые гранитоиды. Все эти породы объединены в единый волносымый комплекс ввиду сходных гидрогеологических особенностей по накоплению, движению и режиму трещинных и трещинно-жильных подземных вод. Региональная трещиноватость, по данным бурения скважин распространяется в районе на глубину до 50, редко до 100 м. Трещины имеют различную ориентировку, ширина их от 1-2 мм до 10 см. Большиство из них заложены кальцитом, глинами, иногда льдом. Кривые волносымой трещиноватой зоны являются эллипсально-дегидриальной отложения и коры выветривания мощностью 0,5-3,5 м, обдающие невысокой водопроницаемостью. Водообильность пород фундамента в целом слабая. Дебиты родников составляют 0,1-0,5 л/с, увеличиваясь в зонах разломов до 2,5 л/с.

Исключение представляет зона трещиноватости, кавернозности и закарстованности мраморизованных известняков датмарской толщи, вскрытых несколькими скважинами в с.Новокиевский Увал. Здесь дебьты скважин составляют 2,5-5 л/с при понижении уровня 9-20 м. По химическому составу трещинные и трещинно-жильные воды в породах фундамента гидрокربонатные, преобладающими ионами являются кальций и магний, реже натрий, ультрапресные и пресные. Минерализация 0,05-0,17 г/л, pH = 5-7. Они в редких случаях используются для водоснабжения объектов с небольшим водозабором.

Резюмируя все вышесказанное, следует отметить, что в районе наиболее водообильными являются отложения платформенного чехла. Запасы подземных вод в них значительные и позволяют обеспечить питьевой и технической водой крупные предприятия или населенные пункты. Достаточно привести тот факт, что в пределах раскватриваемого района эксплуатационные запасы подземных вод четвертичных отложений, белогорской и связанковской свит оцениваются в 33700 л/с, цаганской свиты - 15500 л/с. В пределах тироголо-логических массивов крупные запасы подземных вод могут быть выявлены в зонах повышенной трещиноватости вдоль разломов и в местах развития карбонатных пород верхнего протерозоя - нижнего кембрия (?), где возможна трещинно-карстовые воды.

ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВ РАЙОНА

Восточная часть Амуро-Зейской впадины, куда входит территория листов М-52-XXXV, М-52-Ш, IV, X, XVI, издавна известна как площадь, перспективная на бурый уголь, керамическое и огнеупорное сырье и строительные материалы. В последние годы наметились перспективы ее на некоторое время металлургических полезных ископаемых, подолочные камни и др. Особенности геологического строения и металлогении района позволяют выделить здесь три относительно крупные минералогические эпохи, совпадающие во времени с этапами формирования трех структурных ярусов Амуро-Зейской впадины, позднепротерозойскую - триасовую, позднеюрскую - раннепоздне меловую, поздне меловую - современную.

С позднепротерозойской - триасовой минералогической эпохой связаны месторождения известняков, строительного камня и проваления железорудной минерализации. Мраморизованные известняки и мраморы датмарской толщи верхнего протерозоя - нижнего кембрия (?) и нижнего карбона распространены на ште Амуро-Мамянского впадина, в бассейне р.Зей. Особенно значительные запасы мраморов намечаются в бассейне руч.Галычиха, где суммарная мощность их в

разрезах датмарской толщи достигает 900 м. Как сырье для производства цемента мраморы и известняки района малопригодны из-за их низкого качества. Интенсивная трещиноватость, преимущественно серая невыразительная окраска исключают возможность использования их в качестве облицовочного и подолочного камня. Однако они пригодны для приготовления известки, которая может найти применение не только в строительном деле, но и в сельском хозяйстве - для известкования почв, обладающих повышенной кислотностью на большей части Приамурья. Железородная минерализация обусловлена контактово-метасоматическим воздействием раннепалеозойских гранитоидов на зеленосланцевые породы туранской серии и автометасоматическими процессами в позднепалеозойских ультрабазах. Тип и характер оруденения, параметры известных рудопроизводительности выветления в районе крупных железорудных объектов. Однако малые месторождения железа, связанные со скандинованными зеленокаменными породами туранской серии, не исключены. Они могут представлять интерес лишь при условии освоения ближайших к району Гуринского и Селемджинского месторождений железа. Поэтому площадь, занятая выходами пород туранской серии в юго-восточной части территории листа М-52-XXXV, рекомендуется для постановки поисково-съемочных работ масштаба 1:50 000 с применением магниторазведки и бурения скважин с целью изучения на глубину аэромагнитных аномалий железорудной природы (рис.9).

Интересныте породы фундамента на большей части территории с поверхности претерпели интенсивное физическое и химическое выветривание и вряд ли могут представлять интерес как строительный камень. Исключением являются триасовые лейнократовые граниты, обладающие повышенной устойчивостью к процессам выветривания. К ним приурочено месторождение гранита Улиное в Амурском - Высинском междуречье. По физическим свойствам, минералогическому и химическому составу с триасовыми гранитами сходны позднепалеозойские сульфидные и целочные граниты, закартированные на р.Зей, ниже устья р.Грамагухи (лист М-52-Ш). Они, по-видимому, так же как и триасовые граниты могут найти применение как бутовый камень и щебень в дорожном и гидротехническом строительстве.

Весьма продуктивной в металлогеническом отношении является позднеюрская - раннепоздне меловая минералогическая эпоха, характеризующаяся интенсивной вулканической деятельностью и связанной с ней гидротермальной минерализацией. В вулканических породах Амурской и полярковской свит локализуется золото-серебряное оруденение в бассейнах рек Смигичи (лист М-52-ХVI), Гробицек

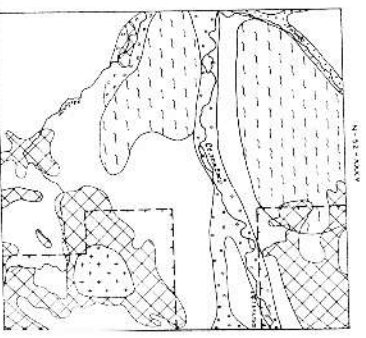
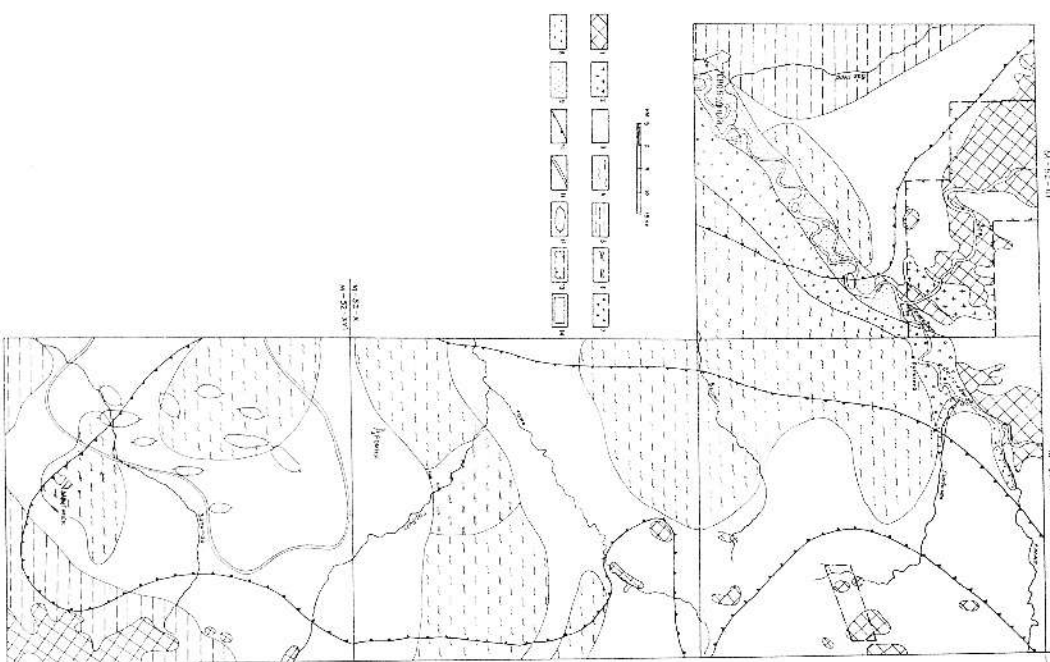


Рис. 9. Схема про-
нозов и рекоменда-
ций. Лист
N-52-XXXV,
M-52-Ш, IV, I, XII



1 - участки выходов на поверхность пород фундамента и терригенно-вулканогенных образований локоровской свиты; 2 - участки разветвления палеозойских и триасовых рвантов, рекомендованые для поисков стромбалинового камня; 3-9 - площади с чехлом мезо-кайнозойских отложений мощностью до 3000 м, рекомендуемые для поисков месторождений; 3 - строительных песков, 4 - кирпичных глин, 5 - огнеупорных глин, 6 - кровочных глин, 7 - галечника и гравия, 8 - поделочных камней, 9 - россыпей золота для дражной отработки; 10 - граница угленосных пластов, пороспективных для поисков месторождений бурого угля, пригодных для открытой разработки; 11 - граница потенциально нефтяно-этаносных площадей; 12 - брахиантиклиналь в породах покрывной и завитинской свит - возможные ловушки палеозойско-средних залежей нефти и газа; 13-14 - границы участков с признаками признаков золотоудаления и другой минерализации, рекомендуемых: 13 - к изучению на основе поисково-съемочных работ масштаба 1:50 000, 14 - для постановки детальных поисковых работ

(лист M-52-IV) и руч. Северный (лист N-52-XXXV). Аналогичное оруденение проявлено и в породах фундамента - в песчанках туранской серии в бассейне р. Енисей (лист N-52-XXXV) и в позднепалеозойских гранитах на р. Зее (лист M-52-III). Параметры выявленной здесь золото-серебряной минерализации незначительны. Однако следует иметь в виду, что из-за неблагоприятных горногеохимических условий в местах проявления этой минерализации не удалось с помощью поверхностных горных выработок получить полную информацию о масштабах оруденения. Вместе с тем геологическая обстановка (развитие вулканических и субвулканических образований), комплекс вторичных изменений и прямые признаки оруденения свидетельствуют о возможности обнаружения в районе значительной по масштабу золоторудной минерализации типа таковой на проявлении Протном. В этом отношении интересной представляется правобережье р. Селенки, в бассейне руч. Северный, где сосредоточена группа непромышленных россыпей золота, а в гидротермально измененных андезитах установлено золото до 1 г/т. Здесь также возможно обнаружения коренных источников хальцедона. Эта площадь рекомендована для постановки поисково-съемочных работ масштаба 1:50 000 с применением бурения для изучения гидротермально измененных пород. Аналогичные работы рекомендуются провести на площади, прилегающей к р. Зее, где широко развиты гидротермально измененные породы с признаками золото-серебряного оруденения, в том числе и рудопроявление правобережье. В контуре этой площади находятся все известные в районе месторождения известняков и мраморов, а также Канкан-Сингучская зона аномальных железорудной природы.

На Тирбицком проявлении золота и на прилегающих к нему участках гидротермально измененных позднепалеозойских гранитов и эффузивов иттиктуской свиты рекомендуются провести детальные поиски масштаба 1:25 000 и 1:10 000 и в основном с помощью буровых и геофизических работ с целью выявления, оконтуривания и отробования рудноносных тел.

В районе известна и рудная минерализация в нижнемеловых вулканиках. В частности, на правобережье р. Мал. Майкур (лист M-52-IV) находится локальный шиховой поток киновари, приуроченный к гидротермально измененным андезито-дацитам и дацитам иттиктуской свиты. Перспективы этого потока из-за мощной коры выветривания и интенсивной обводненности можно оценить только с помощью буровых работ.

Базальты, андезито-базальты и андезиты нижнего мела могут использоваться в качестве строительного камня. В настоящее время

ма они стихийно разрабатываются близ сел Таскино, Семеновка и Прехречное и применяются при сооружении фундаментов зданий, отсыпки полотна дорог и укрепления насыпей. Перспективными в отношении этого вида сырья являются бассейны реч. Северный (лист М-52-XXXV) и р. Дая (лист М-52-XXI).

Территориальные континентальные образования осадочного чехла, от екадериностлавской до завитинской свит включительно, в Амурской впадине в целом и в рассматриваемой ее части по коллекторским свойствам и тектоническим особенностям выделяются потенциально нефтегазоприводными /44, 48, 92/. Геофизическими работами в Притуранской зоне погружений выявлены брахиантиклинальные в породах поярковской и завитинской свит, которые можно рассматривать как ловушки пластово-сводовых залежей нефти и газа. В ряде мест Амурсо-Зейской впадины, в том числе и на рассматриваемой территории, установлены прямые признаки нефтегазоносности. Наиболее перспективной на нефть и газ площадью считается северо-западная часть территории листа М-52-XXI, где наблюдается относительно большая мощность мезозойских отложений и широко развиты брахиантиклинальные складки в породах чехла /44/. Однако в районе, по-видимому, не следует ожидать крупных промышленных запасов нефти и газа, так как континентальные отложения мрам и нижнего мела обгазуют резкой фациальной изменчивостью по лагерали и вертикали, размеры прогибов, заполненных ими, небольшие и, как следствие этого, объем нефтеприводящих пород в сравнении с известными нефтегазоносными районами очень невелик.

В поздне меловую - современную минералогическую эпоху проявилась в основном экзогенная минерализация, связанная с формированием аллювиальных, озерно-аллювиальных и болотных отложений цаганской, кивдинской, бузулинской, белогорской свит, четвертичных террас, а также неогеновых каолиновых кор выветривания.

В цаганской свите в районе приурочено проявление фосфоритов. В пределах Амурсо-Зейской впадины близ г. Благовещенска имеется обнажившиеся данные о промышленной фосфатносности цаганской свиты /113/. В этой связи заслуживают внимания цаганские отложения южной и юго-восточной частей территории листа М-52-XXI, в которых В.Г. Трачуком /111/ на относительно небольшой глубине (до 110 м) отмечались глины с повышенным содержанием патиониси фосфора.

С отложениями кивдинской и бузулинской свит (даний - миоплен) в районе связаны бурые угли. Коэффициенты общей угленосности для этих свит достигают соответственно 6,5 и 2,5%, промышленной угленосности 5,8 и 1,3%. Угли кивдинской свиты распространены на большей части территории листа М-52-XXI и на юге листа М-52-Х,

но они залегают на большой глубине (117-179 м) и находятся в очень неблагоприятных гидрогеологических условиях. Более широко распространены бурые угли бузулинской свиты, принадлежащие Притуранской и Амурсо-Маманской угленосным площадям. Анализ распределения болотно-старичных фаций в бузулинской свите показывает, что наиболее интенсивное угленакпление в ранне-среднем миоцене происходило на бортах Майкурского поднятия и в локальных неглубоких прогибах на его своде. В связи с этим представляется, что дальнейшие поиски буроголидных месторождений, пригодных для открытой разработки, целесообразно вести именно на Майкурском поднятии и его бортах.

Отложения сазанковской свиты продуктивны на каолин и огнеупорные глины. Каолинит в количестве 10-49% отмечается в песках свиты повсеместно. По данным литолого-фациальных исследований С.М. Братинского /43/, в восточной части района (листы М-52-IV, X, XVI) намечается Притуранская каолиновая площадь, протягивающаяся погосой шириной 40 км от р. Майкур на юг, за пределы рассматриваемой территории. Пески, содержащие 28-49% каолина, залегают на глубинах от 9 до 70 м. Изучение глинистой составляющей песков из скв. 81 и 86 в междуречье Алуян - Ташина показало, что глины по химическому составу сходны с каолинитами Святогорского месторождения, имеют высокие (в среднем 12,2) отношения окиси калия и окиси натрия и отвечают стандартам на каолин для бузманной промышленности и тонкой керамики. На этой же площади, по полевошпат-кварцевых песков, пригодных для производства стекла и в формовочном деле. В контуре Притуранской каолиновой площади находятся и проявлялись каолина, связанные с неогеновой корой выветривания на эффузивах нижнего мела - Майкурское и Дайское. Глины коры выветривания залегают непосредственно на поверхности и пригодны для открытой разработки.

Бузулинская каолиновая площадь охватывает западную часть листа М-52-III. В ее пределах известно два разведанных месторождения огнеупорных глин (Бузулинское и Кухта-Бузулинское). Кроме того, здесь среди песков сазанковской свиты встречаются разновидности с содержанием кварца до 94%. Аналогичные пески на Бузулинском и Перинском месторождениях, расположенных в пределах этой же площади, отвечают стандартам формовочных песков, а на определенной юго-запада территории - стекольных песков /21/.

Поиски каолиновых глин и кварцевых песков целесообразно вести в местах неглубокого залегания сазанковской свиты: на Бузулинской площади в долинах рек Зей, Бол. Лара, а на Притуранской - в бассейнах рек Дая и Сижичи и на правобережье р. Мал. Майкур.

Далее порода слита перспективна на стратиграфические пески и кирпичные глины. Мелко- и среднезернистые пески нижней подсытки безгорюхой свиты широко распространены на всей рассматриваемой территории. Судя по интенсионным определениям минералогическому и гранулометрическому составу, объемного веса и коэффициента фильтрации, они аналогичны пескам Бузулукского, Свободненского I, Вяткино-Славянского и Завитинского месторождений, при этом, по данным лабораторно-технологических испытаний, для производства печено-кварцевых блоков, кладочных и штукатурных растворов и др. Пески повсеместно доступны для открытой разработки и заасы их в районе весьма значительные. Пески верхней подсытки содержат большое количество глинистых частиц и поэтому использование их в строительстве деле ограничено. Глины верхней подсытки безгорюхой свиты и четвертичных террас довольно равномерно распространены по изученной территории. Их мощность колеблется от 3 до 20 м, площади отдельных участков распространения изменяются от 50 до 600 км². По данным многочисленных определений (в %) гранулометрического (фракция мельче 0,005 мм - 31,6-50,9; 0,005-0,05 мм - 35,18-46,9; крупнее 0,05 мм - 10,97-15,73) и химического (SiO₂ - 62,03-68,1; Al₂O₃ - 14,3-18,6; Fe₂O₃ - 4,10-5,73; FeO - 0,28-0,92; MnO₂ - 0,72-1,16; CaO - 0,7-1,0; MgO - 0,96-1,54; MgO+K₂O - 3,32-5,12; п.п.п. - 4,04-6,86) составом, глины могут рассматриваться как полужирное, легкоплавкое сырье, пригодное для производства красной кирпичной и керамики. Глины из ряда свиты, произведенных в бассейне р. Вирма, были подвергнуты технологическим испытаниям в лаборатории нерудного сырья ЦПО Дальгеология/83/. Температура плавления их 1260-1300°, оптическая температура выпучивания 1200-1230°, коэффициент выпучивания 2,76-4,7, объемный вес керамики 0,37-0,86 г/см³; при вводе в глины 1% солевого масла их способность к выпучиванию повышается и получаемый керамзит имеет объемный вес 0,18-1,38 г/см³.

Таким образом, рассматриваемая территория располагает большими перспективами в отношении выявления крупных месторождений кирпичных глин. Наиболее значительные площади, занятые палеоген-нижнечетвертичными и четвертичными глинами пойменной и озерных фаций, находятся на лево- и правобережье р. Селэмджи, на левобережье р. Зеи и р. Томи. Среди четвертичных глин встречаются разности с высоким (до 70%) содержанием красного (ярко-желтого) пигмента, которые могут быть использованы для приготовления минеральных красок. Наиболее перспективным на красочные глины является участок долины р. Горькой между селами

Хохлягским и Вилневкой, где известны непромышленные месторождения их, нуждающиеся в изучении.

Четвертичные отложения террас всех уровней крупных рек - Зеи, Селэмджи, Нозы перспективны на песчано-гравийные смеси. Гравийники, гравийники и грубые пески русловой фации имеют мощность до уровня грунтовых вод 8-10 м и занимают значительные площади в долинах указанных рек. По физико-механическим свойствам и данным лабораторно-технологических испытаний (месторождения февральское, Молчановское, Свободненское II), они пригодны для дорожного строительства и производства всех видов бетона. Залесь гравийно-песчаной смеси в долинах рек Зеи и Селэмджи практически неискаемки. Перспективы аллювия других рек - Томи, Ульма, Вирма, Завитой и их притоков - на песчано-гравийные смеси незначительны из-за малой мощности осадков русловой фации, представляющих преимущественно мелкими песками с небольшой примесью гравия.

В современных русловых отложениях рек и ручьев, стекающих с подптий, в районе формируются россыли золота, ильменита, циркона и толеочных камней. Промышленных россылей золота в районе не установлено. Однако все известные россыли изучены еще далеко не полностью и окончательную оценку их перспектив давать преждевременно. Не исключено, что многочисленные косовые россыли р. Зеи при относительно невысоком содержании металла могут оказаться крупными по запасам и они в будущем могут быть вовлечены в эксплуатацию. Ильменит (до 60 кг/м³) и циркон (0,5-2 кг/м³) присутствуют в основном в аллювии р. Алдыкон. Аллювий здесь хорошо сортирован, мощность его 3-5 м, источники ильменита и циркона (палеозойские гранитоиды) находятся непосредственно в бассейне реки, что наряду с высокими содержаниями минералов, позволяет положительно оценить перспективы этих отложений на россыли ильменита и циркона. На россыли халцедона перспективен косовой аллювий рек Нозы, Бурунды, Зеи и нижнего течения р. Гирбичека, где известны многочисленные находки высококачественных халцедонов и их россыли.

ЛИТЕРАТУРА

О П У Б Л И К О В А Н Н А Я

И. В е л ь т е н е в Е.В., П л о т н и к о в И.А. Проблемы тектоники Приамурья. - В кн.: Принципы тектонического районирования. Владивосток, 1975.

2. Бернштейн Г.А., Крупская Г.В. Новые данные о тектонике южной части Призейской зоны погружений Зее-Бурейнской впадины. - Геол. и геоф., № 3, 1963.
3. Бурина Л.В. Литологическая характеристика и условия осадконакопления кайнозойских отложений в Амуро-Зейской депрессии. - В сб.: Геол. и палеогеография, усл. формат. мезокайнозойск. конт. впадин южн. ч. Д.В.М., Наука, 1965.
4. Воскресенский С.С., Махова Ю.В. и др. Геоморфология Амуро-Зейской равнины и низкотеррас Малого Хингана. ч.1. М., Изд-во МГУ, 1973.
5. Гидрогеология СССР. Том XXII. Хабаровский край и Амурская область. М., Недра, 1971.
6. Гончаров В.Н. Государственная геологическая карта СССР масштаба 1:200 000, серия Хингано-Бурейнская, лист М-52-Х1. Объяснительная записка. 1977.
7. Горбачев И.Ф., Тимофеев В.А.А. Стратиграфия меловых отложений Зее-Бурейской впадины. - В сб.: Геол. и палеогеографич. усл. формат. мезо-кайнозойск. конт. впадин южн. ч. Д.В.М., Наука, 1965.
8. Дубинчик Э.И., Путьинцев В.К. Исследования значений магнитной восприимчивости и плотности при расчете-нии образований Бурейнского и Ханкайского массивов. - "Советская геология", № 10, 1970.
9. Золотов М.Г. Геологическая карта СССР масштаба 1:200 000, серия Хингано-Бурейнская, лист М-52-XXX. Объяснительная записка. Геотехиздат, 1959.
10. Зубков В.Ф. Государственная геологическая карта СССР масштаба 1:200 000, серия Амуро-Зейская, лист М-52-XXXIV. Объяснительная записка. 1976.
11. Караванов К.П. Гидрогеологическое районирование Хабаровского края и Амурской области. - В кн.: Мерзлотно-гидро-геогеометрические и гидрогеологические исследования на Востоке СССР. М., Наука, 1967.
12. Майборода А.А. Государственная геологическая карта СССР масштаба 1:200 000, серия Амуро-Зейская, лист М-52-XXIX. Объяснительная записка. 1973.
13. Макаров В.И. Государственная геологическая карта СССР масштаба 1:200 000, серия Хингано-Бурейнская, лист М-52-У. Объяснительная записка. 1977.
14. Мамонтова И.Б. Литологические критерии расчленения и корреляции палеогеновых и неогеновых отложений Амуро-Зейской депрессии. - В кн.: Расчленение и корреляция осадочных толщ. М., Наука, 1978.
15. Музылев С.А. Геологическая карта СССР масштаба 1:1 000 000, лист М-52. Геотехиздат, 1962.
16. Осипова Н.К. Государственная геологическая карта СССР масштаба 1:200 000, серия Хингано-Бурейнская, лист М-52-ХII. Объяснительная записка. 1976.
17. Павленко М.В., Рассаказов Ю.П. Геологическая карта СССР масштаба 1:200 000, серия Амуро-Зейская, лист М-52-ХIХ. Объяснительная записка. М., 1962.
18. Панов В.В. Условия формирования и возможные перспективы нефтегазоносности мезозойских отложений Амурской области и западной части Хабаровского края. - В кн.: Геол. и палеогеография. усл. формат. мезо-кайнозойск. конт. впадин южн. ч. Д.В.М., Наука, 1965.
19. Потальев С.В., Спирина Е.Е., Мараканов В.И., Петров А.В. Результаты глубинного сейсмозондирования в Хабаровском крае. - "Советская геология", 1979, № 3.
20. Рассаказов Ю.П. Геологическая карта СССР масштаба 1:200 000, серия Хингано-Бурейнская, лист М-52-ХI. Геотехиздат, 1959.
21. Сидоров Д.Ф. Государственная геологическая карта СССР масштаба 1:200 000, серия Амуро-Зейская, листы М-52-УП, УШ. 1980.
22. Сорokin А.П. Государственная геологическая карта СССР масштаба 1:200 000, серия Амуро-Зейская, лист М-52-П. 1976.
23. Сорokin А.П. Государственная геологическая карта СССР масштаба 1:200 000, серия Амуро-Зейская, лист М-52-XXXI. 1979.
24. Сухин М.В. Геологическая карта СССР масштаба 1:200 000, серия Амуро-Зейская, лист М-52-XXIII. Геотехиздат, 1958.
25. Сухин М.В., Васькин А.Ф. Новые данные о формационном расчленении до меловых гранитоидов запада Бурейского массива. - В сб.: Магматизм и метаморфизм зоны БАМ и их роль в формировании полезных ископаемых. Улан-Удэ, 1979.
26. Тарков А.П. Глубинное строение Зее-Бурейской депрессии. - "Советская геология", 1963, № 7.
27. Шарудо И.И., Москвин В.И. Литолого-фациальный состав и условия накопления верхнемезозойских континентальных отложений Амуро-Зейской площади. Новосибирск; Наука, 1968.

28. Фролов Ф.С. Государственная геологическая карта СССР масштаба 1:200 000, серия Хинганно-Бурейнская, лист N-52-XXXXI, 1977.
29. Динин А.И. Геологическая карта СССР масштаба 1:200 000, серия Амуро-Зейская, лист М-52-XXII, 1969.
30. Динин А.И. Геологическая карта масштаба 1:200 000, серия Амуро-Зейская, лист М-52-ХУ, 1972.
31. Динин А.И. Геологическая карта СССР масштаба 1:200 000, серия Амуро-Зейская, лист М-52-IX, 1972.

Фондовая х/

32. Аккулов В.Д., Мизь В.А., Тимофеев А.А. Геологический отчет о результатах колонкового бурения на профилях Архара-Благовещенск и Поурково-Екатеринославка по работам 1960-1962 гг., 1963, № 09658.
33. Аккулов В.Д., Кадабин С.Н. Геологический отчет о результатах колонкового бурения на Адйногренговской, Дермогтовской, Ново-Михайловской, Романовской и Свириповской площадях по работам 1964-1966 гг., 1966, № 12030.
34. Валдица В.М., Золотарева Л.И., Шапочка И.И. Гравиметрическая карта СССР масштаба 1:200 000, лист М-52-ХVI, 1967, № 011678.
35. Валдица В.М., Шапочка И.И. Гравиметрическая карта СССР масштаба 1:200 000, лист М-52-Х, 1967, № 013045.
36. Валдица В.М., Шапочка И.И. Гравиметрическая карта СССР масштаба 1:200 000, лист М-52-Ш, 1966, № 013373.
37. Валдица В.М., Шапочка И.И. Гравиметрическая карта СССР масштаба 1:200 000, лист М-52-IV. Объяснительная записка, 1968, № 013375.
38. Валдица В.М., Шапочка И.И. Гравиметрическая карта СССР масштаба 1:200 000, лист М-52-XXV. Объяснительная записка, 1968, № 013374.
39. Барбот-де-Марни. Предварительный отчет по разведке глинистых сланцев Амурского бассейна в районах ж.-д. ст. Архара, Бурей, Завитая, Бочкарево, Слободный, Шимановская и разреза Джта. 1938, № 50.

х/ Материалы хранятся в геологических фондах ЦГО Дальгеология.

40. Едльтев Е.Б. Объяснительная записка к геологической карте Хабаровского края и сопредельных площадей Амурской области, Приморского края и Якутской АССР в масштабе 1:500 000, 1969, № 012547.
41. Богорядников В.Н. Отчет о результатах поисково-разведочных и разведочных работ на цветной халькоден в Амурской области за 1969 г., 1969, № 013916.
42. Болдовский В.Н. Отчет о результатах ревизионно-оценочных работ на отвалочные и поделочные камни в Хабаровском крае и Амурской области, 1969, № 013349.
43. Брагинский С.М. и др. Отчет по теме № 75: Литолого-фациальное изучение мезозойских и кайнозойских отложений Амуро-Зейской впадины и составление прогнозной карты на нерудные полезные ископаемые масштаба 1:500 000, 1970, № 014250.
44. Бутенко В.П. и др. Сравнительный анализ результатов нефтепоисковых работ во впадинах Приамурья (отчет по теме № 60 за 1967-1971 гг.), 1971, № 14666.
45. Васьякин А.Ф., Осипова Н.К. и др. Геологическое строение, полезные ископаемые, гидрогеологические и инженерно-геологические условия восточной части Амуро-Зейской впадины (Отчет Новокиевской партии о результатах групповой геолого-гидрогеологической и инженерно-геологической съемки масштаба 1:200 000 за 1972-1976 гг.), 1977, № 017952.
46. Валдимиров А.А. Отчет о поисково-разведочных работах на цементные в среднем течении р.Зей по пос. Чагоян до устья р.Селемджи, 1939, № 2659.
47. Дасов Н.Г., Ложников А.В. Отчет о результатах поисковых работ на рудное золото, проведенных в бассейне нижнего течения р.Бурей в 1973-1976 гг. (Симинский отряд), 1976, № 17748.
48. Волконин В.С., Динин В.С. и др. Глубинное геологическое строение Зее-Бурейнской депрессии по геофизическим данным и перспективы нефтегазоносности, 1961, № 09195.
49. Готов В.Д. Отчет о поисковых работах на россыпное золото, проведенных Нижне-Селемжинской партией в 1959-1960 гг., 1960, № 06615.
50. Горбачев И.Ф. Литолого-стратиграфические и геохимические исследования мезозойских отложений Зее-Бурейнской впадины, 1962, № 09643.
51. Горбачев И.Ф. Литолого-стратиграфическая и геохимическая характеристика мезозойских отложений Зее-Бурейнской впадины, 1964, № 10282.

52. Горбачев И.Ф. и др. Тектоническое строение, закономерности нефтегазоносности Зее-Буреинской впадины (Окончательный отчет Тематической партии Зее-Буреинской экспедиции по работам 1964-1965 гг.). 1965, № 010967.

53. Гусаков М.Т., Дობачевский И.В. Отчет о работах Свободненской гравиметрической партии № 9/56. 1956, № 05605.

54. Гушанская Е.С., Фоглер З.В. Отчет о работах Куйбышевской электрорастворной партии в Амурской области за 1953 г. 1954, № 04560.

55. Дениско В.А. Отчет о детальной разведке февральского месторождения графия и Высинского месторождения песчано-гравийного материала в Селемджинском районе Амурской области в 1975 г. 1976, № 017565.

56. Диденко С.И. Отчет о результатах сейсмографических работ, проведенных Екатеринбургской партией в 1962-1963 гг. в Амурской области. 1963, № 010066.

57. Евтушенко В.А., Пилипко В.И. и др. Геологическое строение и полезные ископаемые бассейна р. Буреи (Отчет о специализированных геологосъемочных и поисковых работах масштаба 1:50 000 Право-Буреинской партии за 1970-1972 гг.). 1972, № 015128.

58. Ефимов С.И., Честный Е.Г., Куркина А.И. Отчет о результатах работ Куйбышевской геофизической партии № II в Амурской области за 1951-1952 гг. 1952, № 04515.

59. Железова А.П., Аклуев В.Д. Геологическое строение и нефтегазоносность Белогорско-Комиссаровского, Екатеринбургско-Романовского и Михайловско-Потряковского прогибов (Отчет о результатах глубокого бурения на Белогорской, Некрасовской, Екатеринбургской и Рапостной площадях). 1965, № 11241.

60. Жукович М.А., Васильев В.П. Геолого-гидрогеологическое заключение по структурно-картировочной скважине № 117, пробуренной в 1961 г. в с. Большой Кунгуль Советского района Амурской области. 1962, № 095889.

61. Завьялова Д.И. Отчет о работах Зейской аэроматричной экспедиции в южной части Зейско-Селемджинского района за 1950 г. 1951, № 04042.

62. Змиевский Ю.П., Севастьянов А.С. и др. Отчет о специализированной геологической съемке и поисках масштаба 1:50 000 в бассейне р. Мамыи (листы N-52-115-Г, 116-В) по работам Мамыинской партии за 1974-1976 гг. 1977, № 018120.

63. Золотарев Д.И. и др. Отчет о результатах полевых работ Селемджинской геофизической партии за 1959-1960 гг. 1961, № 08638.

64. Золотарев Л.И. Карта аномального магнитного поля СССР масштаба 1:200 000, листы М-52-IV-У1, X-XII, XVI-XVII. 1967, № 011729.

65. Золотарев Л.И., Метелева Л.С. Карта аномального магнитного поля СССР масштаба 1:200 000, листы М-52-1-III, УП, УШ, ХУ. 1967, № 012462.

66. Зозькевич А.И., Ханин В.В. Отчет о результатах поисков железа в Селемджинском районе Амурской области РСФСР. 1961, № 09074.

67. Игнатьев Г.Г. и др. Отчет об аэрологических и наземных работах, проведенных партией № 16 в 1960 г. 1961, № 08847.

68. Камеев С.В. Отчет о работах Глухаринской геофизической партии за 1967-1968 гг. 1968, № 013079.

69. Караванов К.П., Трачук В.Г. Геологическое строение и гидрогеологические условия части листов М-52-Б и М-52-Г (Отчет о работах Амурской съемочной партии за 1957 г.). 1958, № 06903.

70. Караванов К.П., Сорочкин А.П., Резь Е.А. Геологическое строение и гидрогеологические условия северо-восточной части листа М-52-А (Отчет Свободненской гидрогеологической партии за 1958 г.). 1959, № 08162.

71. Караванов К.П., Караванов З.А., Сорочкин А.П., Белосов А.Н. Геологическое строение и гидрогеологические условия площади листа М-52-IV (Отчет о комплексной геолого-гидрогеологической съемке масштаба 1:500 000 Майкурской партии за 1960 г.). 1962, № 09222.

72. Караванов З.А. Кадастры гидрогеологических скважин Амурской области. 1913-1974 гг. 1974, № 11397.

73. Крапивенцев В.В., Варнавский В.Г. Оценка угленосности палеогеновых и неогеновых отложений Зее-Буреинской и Средне-Амурской впадин. 1964, № 010766.

74. Кривички Д.В. Полевой отчет о работах, проведенных Селемджинской геологосъемочной партией в 1941 г. 1941, № 385.

75. Курин А.И. Отчет о результатах работ Куйбышевской гравиматричной партии № 18/53, проведенных на территории Амурской области в 1953 г. 1954, № 04509.

76. Ишневский Э.Н., Елисева И.С. и др. Отчет по теме: Глубинное геологическое строение южной части Дальнего Востока по результатам обобщения и пересмотра геофизических материалов, 1965, № 011013.

77. Дюбанов Н.П. Отчет о поисково-разведочных работах Селенгинской поисково-разведочной партии за 1957-1958 гг., 1958, № 07810.

78. Майерова А.Ф. Геологическое строение северо-восточной части листа М-52-XXII, М-52-III и М-52-IV (Отчет о геологоразведочных работах масштаба 1:200 000, Граматухинская партия за 1957 г.). 1958, № 06783.

79. Майерова В.С. Отчет о результатах правиметрической съемки масштаба 1:200 000, проведенной Бурейнской отрядом в Амурском прогибе в 1961 г., 1961, № 09444.

80. Майерова В.С. Отчет о работах Ушумунской партии, проведенных в северо-западной части Амуро-Зейского прогиба, 1963, № 09807.

81. Мадягин В.И., Стрелков В.В. Отчет о результатах поисковых работ на уголь Райчихинской партии в 1956-1959 гг. (жидкая часть Амуро-Зейской депрессии). 1959, № 08174.

82. Мадягин В.И. Отчет о результатах поисково-разведочных работ на уголь, проведенных в Свободненском и Благовещенском районах Амурской области (Гурянская партия). 1968, № 012956.

83. Мадягин В.И., Доктинова В.С. Отчет о результатах поисковых работ на бурый уголь, проведенных в восточной части Амуро-Зейской впадины (Томская партия, 1967-1969 гг.) 1970, № 014181.

84. Медведев В.Н. Отчет о результатах сейсморазведочных работ, выполненных Амурской партией в 1968 г. в северной части Романовского погружения Зее-Бурейнской впадины (Амурская область). 1969 г. № 013462.

85. Михалевский В.Н. Отчет о результатах электро-разведочных работ Комиссаровской партии № 20/61 в центральной и про-восточной частях Зее-Бурейнского междуречья. 1962, № 09307.

86. Молостовский Э.А. Геологическое строение бассейна среднего течения р.Бурей (Отчет о работах Остройской партии в 1957 г.). 1958, № 07520.

87. Музылев С.А. Отчет о геологической съемке масштаба 1:1 000 000 южной части Амуро-Зейской равнины, 1943, № 03519.

88. Немировская М.Т. Отчет о геологоразведочных работах на известняки, проведенных в Шимановском и Свободненском районах Амурской области. 1951, № 03926.

89. Немчинов И.Ф. Желтухское месторождение глины (Отчет о геологоразведочных работах на цементные за 1952 г.). 1952, № 04457.

90. Новохатько Г.А. и др. Отчет о работах, проведенных с целью выяснения природы магнитных аномалий в Мазановском и Шимановском районах Амурской области, 1973, № 015859.

91. Номоконв К.Г., Усова Т.И. Отчет о поисково-разведочных работах на Граматухинском месторождении известняков в Мазановском районе Амурской области, проведенных в 1960 г., 1960, № 08949.

92. Оленин В.Б. и др. Геологическое строение и перспективы нефтегазоносности Зее-Бурейнской и Средне-Амурской впадин. 1962, № 9385.

93. Очердник В.К., Ишневский Э.Н. Отчет о результатах работ Сивакской правиметрической партии в северной и восточной частях Амуро-Зейского прогиба, 1961, № 08941.

94. Павловский Н.П., Плотицкий Д.Г. Отчет о результатах аэромагнитной съемки Гаринской партии за 1970-1971 гг., 1972, № 014633.

95. Пан В.П. и др. Отчет о результатах поисковых работ на бурые и каменные угли в северо-восточной части Зее-Бурейской депрессии (Стойбинская партия, 1969-1972 гг.). 1972, № 015075.

96. Пелюховский В.А., Равцова А.И., Довшук Л.Н. Объяснительная записка к обзорной карте месторождений строительных материалов Амурской области масштаба 1:1 500 000. 1974, № 15173.

97. Пилипейко В.И. и др. Геологическое строение и полезные ископаемые бассейнов рек Бурей и Дикан (Отчет о специализированных геологоразведочных и поисковых работах масштаба 1:50 000, Диканская партия за 1972-1975 гг.). 1975, № 017135.

98. Пискунов В.А. и др. Отчет поисково-разведочной партии "Золотоносность Архаринского района Амурской области. Проверка заявок на золото и алмазы". 1968, № 012833.

99. Политиков М.И. Отчет о результатах аэромагнитной съемки масштаба 1:200 000 на территории Хабаровского края и Амурской области в 1958 г., 1958, № 07528.

100. Понурова Т.Ф. Карта аномального магнитного поля СССР масштаба 1:200 000, листы М-52-XXIII, XXIV, XXIX, XXX, XXXI, XXXII, М-52-У, VI. 1967, № 012134.

101. Прорубченко П.В. Отчет о результатах геофизических работ Зейской партии № 10 в междуречье рек Тыгла - Ту и нижнем течении р.Селенги за 1957 г., 1959, № 07839.

СПИСОК ПРЕДМЕТНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОДЛЕЖАЩИХ
ИССЛЕДОВАНИЮ, ПОКАЗАННЫХ НА ЛИСТАХ М-52-XXXX,
М-52-III, IV, X, XVI ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ КАРТЫ
МАШТАБА 1:200 000

Индекс клетки на карте	№ на карте	Вид полезного ископаемого и название месторождения	Ссылка на литерату- ру (номер по спис- ку)	Приме- чание
I	2		4	5

Лист М-52-XXXX

СТРОИТЕЛЬНЫЕ И ОТНЕУЛОРНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

ИЗВЕРЖЕННЫЕ ПОРОДЫ

Гранит

III-4 I Угловое 45

Глинистые породы

Глина кирпичные

III-3 2 Бясинское 45

Обломочные породы

Галечник и гравий

III-3 I Февральское 55

Бясинское

III-4 I ПОДЛЕЖАЩИЕ КАМНИ

I-I I Норское 41 Россияль

Лист М-52-III

Глина кирпичные

III-4 4 Мазановское 96

III-1 3 Дзедугунское I 89

III-1 2 Дзедугунское II 89

III-1 4 Свободненское 96

III-1 13 Дубровское 39

102. Рейнлиб Э.Л. Результаты триангуляционной съемки масштаба 1:200 000 в северо-восточной части Амурсо-Зейского прогиба (Отчет Ульминской партии за 1964 г.). 1964. № 011212.
103. Саврасов Н.П. и др. Отчет о геологической съемке масштаба 1:200 000, произведенной в 1955 г. Дамбукинской партией в районе проектирующихся гидроэлектростанций на реках Зее и Селемдже. 1956. № 05503.
104. Селвинин А.В. и др. Геологическое строение, полезные ископаемые и гидрогеологические условия территории листа М-52-Б (Отчет партии № 846 о комплексной гидрогеологической съемке масштаба 1:500 000, проведенной в 1963-1965 гг.). 1965. № 011922.
105. Серкин Н.Н. Отчет о результатах работ, проведенных Батерингославской партией в 1960-1961 гг. в Амурской области. 1962. № 09567.
106. Сидоренко Л.И., Бучинский А.А., Резь Е.А. Геологическое строение и гидрогеологические условия западной части листа М-52-Б (Отчет Ромненской партии за 1960 г.). 1961. № 09109.
107. Сулимов И.Н., Сулимова И.Е. Сводный отчет по Зее-Буреинской опорной скважине. 1961. № 09343.
108. Сушков П.А. и др. Отчет о работах Туринской экспедиции за 1949 г. 1950. № 03649.
109. Тарков А.П., Шаров И.П., Жилин Д.А. Отчет о работах Ульминской триангуляционной партии № 10/59 в районах Амурской области. 1960. № 08621.
110. Трачук В.Г. и др. Геологическое строение и гидрогеологические условия листа М-52-XXXX и южной части листа М-52-XXIX (Норская партия). 1960. № 09803.
111. Трачук В.Г. и др. Геологическое строение и гидрогеологические условия южной части Амурской области (Отчет картографической партии ГСЗ за 1961-1962 гг.). 1962. № 09657.
112. Чемехов Д.Ф., Сей И.И., Будрин В.С. Геоморфология и стратиграфия рыхлых верхнетретичных-четвертичных отложений бассейна нижнего течения р.Зей. 1956. № 05058.
113. Школьник Э.Л. Отчет по разделу: Обобщение материалов по фосфоритности палеозойских и мезозойских отложений Хабаровского края и Амурской области. Тема Б.П.4 621(16) 983/59 -
- "фосфоритность Приамурья и ее оценка". 1974. № 16268.
114. Яковенко А.С., Томашунас Д.И., Бовкун Б.А. Отчет Верхне-Амурской аэромалитной партии за 1958 г. 1959. № 07811.

СПИСОК НЕПРОМЫШЛЕННЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ
ИСПОЛТАЕМУ, ПОКАЗАННЫХ НА ЛИСТАХ N-52-XXXX,
III, IV, X, XVI ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ КАРТЫ
МАСШТАБА 1:200 000

1	2	3	4	5
I	2	Глины огнеупорные		
III-1	3	Юрта-Бузулинское	96	
III-1	1	Бузулинское	96	
		Галечник и гравий		
IV-2	4	Молчановское	96	
III-1	5	Юртинское	39	
		Песок строительный		
III-1	4	Бузулинское	96	
IV-1	10	Дубовское	96	
IV-1	11	Свободненское I	96	
IV-1	7	Свободненское II	96	
III-1	2	Сухая Падь	96	
		Песок формовочный		
III-1	2	Бузулинское	96	
III-1	7	Перинское	96	
		Лист M-52-X		
		Глины кирпичные		
IV-2	1	Ромненское	96	
		Лист M-52-XVI		
		Глины кирпичные		
III-1	1	Екатеринославское	96	
IV-2	1	Второе Завитинское	96	
IV-2	3	Первое Завитинское	96	
		Песок строительный		
III-1	2	Екатеринославское	96	
IV-2	2	Завитинское	96	

Индекс клетки на карте	№ на карте	Вид полезного ископаемого и название месторождения	Ссылка на литературу (номер по списку)	Примечание
I	2			
Лист N-52-XXXX МЕТАЛЛУГИЧЕСКИЕ ИСПОЛТАЕМЫЕ				
Б л а г о р о д н ы е м е т а л л ы				
Золото				
I-4	1	р. Мал. Бурчудушка	77	Россыпь
I-4	2	Левый приток р. Мал. Бурчудушка	77	Россыпь
I-4	4	Ключ Широкий	77	Россыпь
I-4	5	Ключ Узкий	77	Россыпь
I-4	6	Руч. Северный	77	Россыпь
I-4	7	р. Икинда (верхняя)	77	Россыпь
I-4	8	р. Икинда (нижняя)	77	Россыпь
Лист M-52-III Золото				
I-2	1	Коса Зверевская	98	Россыпь
I-3	1	Коса Семехинская	98	Россыпь
I-3	4	Коса Иверская	98	Россыпь
I-3	5	Коса Татарская	98	Россыпь
IV-1	6	Коса р. Зян	98	Россыпь
IV-1	8	Коса р. Зян	98	Россыпь
IV-1	9	Коса р. Зян	98	Россыпь
IV-1	12	Коса р. Зян	98	Россыпь

I	2	3	4	5
IV-2	1	Коса р. Зен	98	Россыль
IV-2	2	Коса р. Зен	98	Россыль
IV-2	3	Коса Варсуковская	98	Россыль
СТРОИТЕЛЬНЫЕ И ОГНЕУПОРНЫЕ МАТЕРИАЛЫ				
К а р б о н а т н ы е п о р о д ы				
Известняк				
I-2	3	Второе Больше-Иверское	88	
I-3	3	Первое Больше-Иверское	88	
II-4	1	Грамагухинское	91	
Г л и н и с т ы е п о р о д ы				
Глины огнеупорные				
IV-I-1	1	Черниговское	45, 96	
Красочные глины				
I-2	2	Иверское	45, 70	
I-2	4	Больше-Иверское	96	
Лист М-52-IV				
Золото				
I-1	1	Руч. Малый	49	Россыль
I-2	1	Руч. Ермоглаевский	49	Россыль
I-2	2	Руч. Ильинский	49	Россыль
Лист М-52-X				
Красочные глины				
Ш-2	1	Вишневское	46, 106	
Ш-2	2	Хохляцкое	45, 106	
Лист М-52-XVI				
Золото				
Ш-4	1	р. Бол. Симичи	108	Россыль
IV-4	2	Руч. Гнилой Югоч	57, 108	Россыль

I	2	3	4	5
IV-I	1	Святгородское	96	
Красочные глины				
I-1	1	Сметое	106	
IV-4	4	Симичевское	96	

Приложение 3

СПИСОК ПРОЯВЛЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ, ПОКАЗАННЫХ
НА ЛИСТАХ М-52-XXXX, М-52-Ш, IV, X, XVI ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ
КАРТЫ МАШТАБА 1:200 000

1	2	3	4	5
Индекс клетки на карте	№ на карте	Вид полезного ис- копаемого и назва- ние (местонахожде- ние) проявления	Ссылка на ли- терату- ру (но- мер по списку)	Примечание

Лист М-52-XXXX
МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ
Черные металлы
Железо

Ш-3	1	Левобережье р.Мал. Альдикон	45	В коренном залегании тегло мощностью 5,4 м эпидиот-магнетитовых скарнов с 15% магне- тита
Ш-3	2	г.Многоглавая	45	Глибы эпидиот-магнети- товых скарнов с 15- 20% магнетита
Ш-4	2	Правобережье р.2-я Талато	45	В коренном залегании пластообразное телло (21 м) эпидиот-магне- титовых скарнов. Со- держание FeO ₃ - 9,35-10,45%; TiO ₂ - 1,7-2,99%.
Ш-4	3	Левобережье р.2-я Талато	45	Глибы эпидиот-магнети- товых скарнов с 15- 20% магнетита

1	2	3	4	5
IV-4	1	Янсейское	45	Обломки и глибы квар- ца с содержанием зо- лота 0,02-2 г/т
ПОЛЕЗНЫЕ КАМНИ				
I-2	1	Вурундинское	41	Россыль
I-4	3	Васоейн руч. Северного Лист М-52-Ш	45	Россыль
II-1	1	Амуро-Маминская пло- щадь Железо	22, 45	
I-4	1	Канчан-Сингучское	90	Магнетит-доломитовый метасоматит
Моллибден				
Ш-1	5	р.Дхута	22	Гидротермический ореол рассеяния
Цирконий, титан				
II-1	1	р.Джатва	22	Шлиховой ореол рас- сеяния
Золото				
I-3	2	р.Зая	45	Шлиховой ореол рас- сеяния
II-4	2	Правобережное	45	Кварц-сульфидные жи- лы с 0,01-1 г/т зо- лота и до 300 г/т серебра

1	2	3	4	5
I	5	Серебро	22	Гидротермический ореол рассеяния
IV-1	1	р. Желун		
ПОДЛОЖНЫЕ КАМНИ				
III-3	1	Практичи	42	Россыль халцедона
III-2	1	Желтоярское	42	Россыль халцедона
<u>Лист М-52-IV</u>				
Горючие газы				
I-3	1	Девобережье р. Ульма	71	Выделение горячего газа из скважины
Золото				
II-3	1	р. Гирбичек	49	Шлиховой ореол рассеяния
III-3	1	Гирбичекское	45	Окварцованные, пиритизированные андезиты и липариты с 0,01-0,05 г/г золота
Каолин				
IV-4	1	Майхурское	45	Кора выветривания на дациитах
ПОДЛОЖНЫЕ КАМНИ				
II-2	1	Гирбичекское	45	Россыль халцедона
<u>Лист М-52-XVI</u>				
Золото, олово				
IV-4	1	Прогнозное	47,57	
IV-4	3	Бассейн рек Ден и Сямичи	57	Шлиховой ореол рассеяния

1	2	3	4	5
I	5	Фосфориты	57,113	Глина палеогеновой свиты, содержание до 30%
IV-4	1	Правобережье р. Ден		
Каолин				
IV-4	6	Дейское	45	Кора выветривания на липарито-дациитах

Абсолютный возраст пород с территории листов N-52-XXXU, M-52-III, IV, X, XVI
(определения Т.К.Ковальчук и В.Н.Казаченко, ПГО Дальгеология K-Ar метод)

Номер пробы на карте	Название породы, вид пробы	Место взятие пробы	Количество K, %	Количество Ar ⁴⁰ в 10 ⁻⁹ г/г	Отношение Ar ⁴⁰ /K ⁴⁰	Возраст, млн. лет
1	2	3	4	5	6	7
<u>Лист N-52-XXXU</u>						
4553	Раннепалеозойский гранит рогообманково-биотитовый, вал	р.Альдикон	2,46	31,74	0,0106	181
4548	Раннепалеозойский гранит рогообманково-биотитовый, биотит	р.Альдикон	5,47	47,38	0,0071	124
4581	Триасовый гранит лейкократовый, вал	р.2-я Талаго	3,69	39,76	0,00883	152
4124	Раннемеловой андезит субвулканический, вал	р.Бысса	2,66	24,58	0,0075	130
<u>Лист M-52-III</u>						
4796	Раннепалеозойский кварцевый диорит, биотит	р.Зея	5,1	50,2	0,00806	136

1	2	3	4	5	6	7
4748	Раннепалеозойский гранодиорит, биотит	Правобережье р.Зея	6,48	67,5	0,0085	147
4724	Раннепалеозойский плагиогранит двуслюдной, мусковит и биотит	Левобережье р.Зея	6,51	85,1	0,0107	180
4662	Позднепалеозойский гранодиорит, биотит	Правобережье р.Зея	6,79	87,1	0,0105	180
4765	Позднепалеозойский гранит, биотит	Правобережье р.Зея	6,94	103,1	0,0122	206
4766	Позднепалеозойский гранит, биотит	Правобережье р.Зея	6,64	86,0	0,0106	182
2788	Позднепалеозойский граносиенит, биотит и роговая обманка	Левобережье р.Зея	1,59	30,2	0,0155	260
4650	Позднепалеозойский субщелочной гранит, биотит	Правобережье р.Зея	2,25	41,4	0,015	252
4653	Позднепалеозойский субщелочной гранит, биотит	Правобережье р.Зея	5,44	89,6	0,0135	228

1	2	3	4	5	6	7
4800-4	Раннемеловой диоритовый порфирит субвулканический, вал	с.Сохатино	2,11	15,2	0,00585	102
4785	Раннемеловой липарито-дацит субвулканический, вал	Правобережье р.Зеи	3,09	30,6	0,00815	140
К-352	Раннемеловой гранит-порфир, вал	Правобережье р.Зеи	2,4	21,19	0,0072	125
8066-9	Раннемеловой гранодиорит-порфир	Правобережье р.Зеи	1,25	9,86	0,0065	114
4633-2	Позднемеловой диабаз, вал	Правобережье р.Зеи	1,14	9,25	0,00665	110
8089	Позднемеловой диабаз, вал	Правобережье р.Зеи	1,56	8,638	0,0045	8073
<u>Лист М-52-IV</u>						
К-462	Андезито-дацит итикутской свиты, вал	Верховье р.Гирбичек	2,22	14,92	0,0055	96
7365	Андезит поярковской свиты, вал	с.Таскино	1,65	12,3	0,00600	105
К-327-I	Раннемеловой фельзит субвулканический, вал	Верховье р.Гирбичек	0,89	5,897	0,0054	95

1	2	3	4	5	6	7
<u>Лист М-52-X</u>						
2453	Игнимбрит-липарито итикутской свиты, вал	р.Томь	4,90	47,72	0,0079	137
<u>Лист М-52-XVI</u>						
4459	Позднепалеозойский гранодиорит, биотит	Верховье р.Симичи	5,93	121,7	0,0168	280
1006	Базальт поярковской свиты, вал	р.Дея	0,68	5,47	0,0066	115
1472	Нижнемеловой дацито-липарит, вал	р.Деюшка	4,6	41,4	0,0073	127
2499-I	Нижнемеловой липарит, вал	р.Деюшка	3,95	29,2	0,00059	103
2535	Нижнемеловой липарито-дацит, вал	р.Дея	4,44	39,5	0,0073	126

В брошюре пронумеровано 166 стр.

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

Одано в печать 14.10.86. Подписано к печати 15.03.88.

Тираж 148 экз. Формат 60x80/16 Печ.л.10,5 Заказ 20 с

Центральное специализированное
производственное хозяйственное предприятие
объединения "Совгеофонд"

