

МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЮ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ  
«ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ  
им. А. П. КАРПИНСКОГО» (ФГУП «ВСЕГЕИ»)  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «ЗАПАДНО-СИБИРСКИЙ  
ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ НАУЧНО-АНАЛИТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР» (ФГУП «ЗапСибГеоНАЦ»)  
ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «УРАЛЬСКАЯ ГЕОЛОГОСЪЕМОЧНАЯ ЭКСПЕДИЦИЯ»  
(ОАО «УГСЭ»)

# ГОСУДАРСТВЕННАЯ ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Масштаб 1 : 1 000 000 (третье поколение)

*Серия Уральская*

Лист Р-41 – Ивдель

ОБЪЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

**Государственная геологическая карта Российской Федерации. Масштаб 1 : 1 000 000 (третье поколение). Серия Уральская. Лист Р-41 – Ивдель. Объяснительная записка.** – СПб.: Картографическая фабрика ВСЕГЕИ, 2007. 318 с. + 17 вкл. (МПР России, Роснедра, ФГУП «ВСЕГЕИ», ФГУП «ЗапСибГеоНАЦ», ОАО «УГСЭ»).

Обобщены новые геологические материалы по стратиграфии, тектонике, геоморфологии, гидрогеологии, истории геологического развития, полезным ископаемым и закономерностям их размещения восточного склона Урала и северо-западных районов Западно-Сибирской равнины. Оценены прогнозные ресурсы главных видов минерального сырья территории – нефти и газа, каменного и бурого угля, железа, марганца, титана и циркония, меди и цинка, благородных металлов, опалитового сырья, строительных материалов, подземных вод. Охарактеризовано геоэкологическое состояние территории. Работа отражает современный уровень изученности региона.

В комплект Госгеолкарты входит компакт-диск с полным объемом авторских цифровых материалов.

Материалы объяснительной записки рассчитаны на широкий круг специалистов, занимающихся региональной геологией и полезными ископаемыми России.

Табл. 23, ил. 23, список лит. 379 назв.

**Авторы:**

*Ю. В. Брадучан, Е. А. Волобуев, А. С. Воронин, Н. С. Глазырина, З. И. Глезер,  
А. В. Жиганов, Е. К. Ковригина, Е. Н. Кудрин, Е. А. Лебедева, В. Г. Лихотин,  
А. Д. Матюшков, Г. А. Петров, В. В. Стефановский, Е. В. Стороженко, Я. Э. Файбусович,  
Л. А. Хрякова, М. А. Чуйко*

Материалы к листу Р-41 – Ивдель одобрены Главной редколлегией по геологическому картированию, рассмотрены и рекомендованы к печати Научно-редакционным советом по геологическому картированию территории Российской Федерации Федерального агентства по недропользованию (НРС Роснедра).

Главный научный редактор *Е.К. Ковригина*

© Роснедра, 2007

© ФГУП «ВСЕГЕИ», 2006

© ФГУП «ЗапСибГеоНАЦ», 2006

© ОАО «УГСЭ», 2006

© Коллектив авторов, 2006

© Картографическая фабрика ВСЕГЕИ, 2007

---

---

## ВВЕДЕНИЕ

Лист Р-41 – Ивдель Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 1 000 000 (третье поколение) составлен на основании обобщения новых геологических и геофизических данных последних пятнадцати лет, прошедших со времени принятия к печати листа второго поколения Р-40, 41 – Североуральск (новая серия).

Территория листа общей площадью 140,12 км<sup>2</sup> охватывает западную часть Ханты-Мансийского автономного округа (ХМАО) Тюменской области и северо-восточную – Свердловской области. Западная часть площади листа принадлежит к восточному склону Урала, а восточная – к Западно-Сибирской равнине. В тектоническом отношении это части крупных геоструктур – Уральской складчатой системы и Западно-Сибирской плиты. Экономически развиты юго-западная и восточная части территории.

**Географические сведения.** С точки зрения орографии в пределах региона выделяются две области. На крайнем западе располагается восточный склон Уральского хребта, повышающийся от холмогорья на юге (397 м абс., гора Денежкины Камешки) до низкогорья на севере (876 м абс., гора Хорасюр). На участке между верховьями Маньи и Талтмы хребет изгибается к западу, прослеживаясь за пределами территории. Водоразделы рек Волья и Няйс – левых притоков Сев. Сосьвы на этом участке снижаются до отметок менее 200 м абс. С востока уральская часть ограничена близмеридиональными участками долин Ятрии, верховьев Лепли, Лозьвы и Сосьвы.

Большая часть территории располагается в западных районах Западно-Сибирской равнины на абсолютных отметках от 307 м (северная часть возвышенности Люлинвор) до около 50 м на юго-востоке в пределах Кондинской низменности. В долине Оби абсолютные отметки снижаются до 10–20 м абс. на пойме. Правобережье Оби охватывает западные склоны возвышенности Белогорский материк (до 186 м абс.).

Крупнейшей водной артерией является р. Обь, протекающая в северо-западном и субмеридиональном направлении на востоке территории. Ширина главного русла свыше 1 км, при глубине до 10 м. Скорость течения 0,6–0,7 м/с. По распространению растительности на пойме высота паводковых вод может достигать 15 м. Другие реки, значительно меньшие по размерам, покрывают территорию достаточно плотной сетью. Практически все они имеют ярко выраженный равнинный характер, лишь на крайнем западе, в пределах предгорий Урала наблюдаются участки долин горного типа. Сток большинства из них незарегулирован, высота паводков зависит от снеготаяния и количества сезонных осадков и может превышать 5 м лишь в Приобье, где это связано с подпором воды рек обскими водами.

Наибольшее число озер сосредоточено на юго-востоке территории, среди них крупнейшие: Сырковое, Турсунтский Туман, Пельымский Туман, Картпатур. Реже озера значительных размеров (до 10–15 км в диаметре) встречаются на террасах Оби, а на пойме широко распространены мелкие озера старичного типа. На остальной части территории озера крайне редки и незначительны по размерам.

Климат континентальный, с умеренно теплым, сухим летом и холодной зимой. Зимой преобладают южные, а летом — северные ветры со скоростью до 24 м/с. Минимальная температура зимой достигает  $-54^{\circ}\text{C}$  (пос. Октябрьское). Средняя температура в январе изменяется от  $-19,4^{\circ}\text{C}$  (пос. Шаим) до  $-22^{\circ}\text{C}$  (пос. Березово). Продолжительность летнего периода колеблется от 80 дней на севере до 105 дней на юге. Средняя температура воздуха в июле  $+16,4^{\circ}\text{C}$ , а максимальная равна  $+36^{\circ}\text{C}$  (пос. Шаим). Летом выпадает около 200–250 мм осадков. Среднегодовое их количество составляет 450–550 мм.

Характерны средне- и северотаежные ландшафты, граница между которыми проходит примерно по широтному участку р. Сев. Сосьва. Территория практически полностью залесена, преобладают темнохвойные и темнохвойно-мелколиственные леса; лишь в пределах Урала, на северо-западе, встречаются гольцовые горы, а на юго-востоке развиты обширные редколесные болотные ландшафты.

Животный мир характеризуется всеми особенностями, свойственными таежной зоне (лось, бурый медведь, северный олень, соболь, белка, заяц, лиса, выдра и др.), распространена боровая и водоплавающая птица. Реки и озера изобилуют рыбой (осетр, стерлядь, нельма, муксун, сиг, язь, щука, окунь и др.). В бассейне Малой Сосьвы расположен одноименный заповедник, имеются заказники и природные парки.

Население распределено неравномерно, основная его часть проживает на юго-западе и востоке территории, в районах наибольшего развития промышленности, а также в небольших (до 10 тыс. жителей) поселках вдоль дорог и судоходных рек территории (Обь, Северная Сосьва, Конда и др.). Плотность населения в целом низкая. Структура населения сформировалась в основном за счет переселения из других районов в процессе хозяйственного освоения территории. Коренные жители (ханты, манси, коми, ненцы) — немногочисленны.

Основной транспортной магистралью является железная дорога Екатеринбург—Ивдель—Приобье. Автодороги местного значения проложены в южной и центральной частях территории. На севере перевозка грузов осуществляется преимущественно по автозимникам. Крупными судоходными водными артериями района являются Обь, Конда, Северная Сосьва и Ляпин. Широко применяется воздушный транспорт, при этом основные перевозки выполняют вертолеты. Аэропорты расположены в городах Ивдель, Урай, Советский, Нягань и пос. Октябрьский. Юго-восточная часть площади пересечена нефтепроводами, а более северная — магистральными газопроводами.

На территории преобладает горнодобывающая промышленность: газонефтяная на востоке в пределах ХМАО, разработка месторождений бокситов, россыпного золота и флюсовых известняков на юго-западе — на восточном склоне Урала. Развиты также химическая, лесная и деревообрабатывающая отрасли. Производство стройматериалов, животноводство и пищевая промышленность имеют местное значение. Промышленными

центрами являются города Ивдель, Советский, Нягань, Урай, Югорск. Оленеводством, рыболовством и охотничьим промыслом занимаются главным образом коренные жители.

**Геологическая изученность.** Первые сведения о геологии территории относятся к XVIII в. (И. А. Лепехин, П. С. Паллас и др.) и первой половине XIX в. (Стражевский, Пестеров, Р. И. Мурчисон): установлены силурийские, девонские и каменноугольные отложения на восточном склоне Урала, мезозойские и четвертичные – в Зауралье. А. П. Карпинский выполнил геологическую съемку в районе Богословских заводов, Г. Щуровский (1841) – на восточном склоне Урала, Э. И. Гофман (1853, 1856) – в бассейне Ляпина. Н. А. Абрамов (1857) в описании Березовского края привел сведения о находках золота. К началу 1840-х годов для казенных горных округов Урала были составлены первые геологические карты и описания к ним.

С середины XIX в. проводились геологические исследования (Э. И. Гофман, Г. П. Гельмерсен, А. Кайзерлинг, Н. П. Барбот де Марни), А. П. Карпинским в 1880–1889 гг. проведены маршруты между р. Сосьва на востоке и Уральским хребтом на западе, составлена геологическая карта масштаба 1 : 420 000, выделены эоценовые и олигоценые отложения. Большой вклад в изучение геологии Урала и Зауралья внес Е. С. Федоров (1884–1887), составивший геологические карты масштабов 1 : 420 000 и 1 : 210 000 отдельных районов Северного Урала и Зауралья. А. П. Карпинский (1883) и Н. К. Высоцкий (1896) создали первые стратиграфические схемы мезозоя и кайнозоя Зауралья.

С 1882 г. изучение Среднего и частично Северного Урала велось Геологическим комитетом России для составления десятиверстной геологической карты (П. И. Кротов, А. А. Краснопольский, Е. С. Федоров, Н. К. Высоцкий, В. В. Никитин и другие геологи). Исследованиями в области стратиграфии руководил Ф. Н. Чернышев, изучением полезных ископаемых занимались А. П. Карпинский, Н. Я. Нестеровский, К. Марков и др.

С 1926 г. началось средне- и крупномасштабное картирование промышленной части Урала. Средний Урал к середине столетия был закартирован на 90 %. В меньшей мере эти работы коснулись Северного Урала и Зауралья (Н. А. Штрейс, Е. П. Молдаванцев и др.).

На равнинной части территории в начале XX в. изучение мезозойских отложений Сосьвинского и Ляпинского краев выполнено И. Д. Иловайским (1906, 1917), в дальнейшем исследования проводились Н. Е. Диком и В. А. Николаевым, работавшими в долине Оби, С. Ф. Машковцевым (1935), С. В. Эпштейном (1934), Ю. С. Розовой (1932) и др. Обзорные работы по изучению новейших тектонических движений принадлежат Г. Ф. Лунгерсгаузену. Составлена первая геологическая карта листа Р-41 в масштабе 1 : 1 000 000 (А. Г. Бер, С. Н. Волков, К. А. Львов и др.), где показаны палеозойские и мезозойские отложения, расчлененные до отделов, а также палеогеновые, неогеновые и четвертичные образования (1944), а в 1958 г. издана Государственная геологическая карта этого листа под редакцией С. В. Яковлевой [65].

Развитие геологических работ XX столетия на территории связано с открытием месторождений марганца, железных руд, бокситов, золота, строительных материалов, бурых углей, нефти и газа. Поисковые и разведочные работы выполнялись как на восточном склоне Урала, так и в пределах Западно-Сибирской равнины, где в 1953 г. опорная скважина в пос. Березово дала промышленный приток природного газа, а в 1959 г. получены притоки нефти в Шаимском районе.

После открытия в начале XX в. Марсятского месторождения марганца установлена перспективность на марганцевые руды палеогеновых отложений в узкой меридиональной полосе вдоль восточного склона Урала. В 1920–1928 гг. работы на марганец велись Е. Д. Стратоновичем и А. А. Козловым. Разработана стратиграфическая схема отложений палеогена, высказано предположение о тектоническом характере их западной границы, отмечены молодые сбросы на восточном склоне Урала. В 1934–1939 гг. месторождения марганца изучались под руководством Е. П. Молдаванцева. Дана промышленная оценка месторождений по типам руд, разработано дальнейшее направление геологоразведочных работ.

С 1941 по 1948 г. под руководством К. Е. Кожевникова открыты и разведаны Новоберезовское, Юркинское и Ивдельское месторождения марганца, а совместно с Ю. А. Асановым (1942) составлена записка о запасах марганцевых руд Урала. С 1944 по 1956 г. открыты месторождения марганца – Тыньинское, Лозьвинское, Полуночное, Новоберезовское, Восточно-Полуночное, Березовское, Южно-Березовское и др. В 1950-х–1960-х гг. велась разведка этих и ранее открытых месторождений [340, 341]. В 1950 г. Бурмантовской партией проведены первые геологосъемочные работы масштаба 1 : 50 000 [321], а в 1956 г. К.Ф. Жуковым – комплексные геофизические работы на Шипично-Бурмантовском участке. Выделена площадь, перспективная на поиски марганца, установлено погружение фундамента на восток с амплитудой уступа 300–350 м. Л. А. Умовой (1946–1950) и Г. И. Цауром (1950–1953) изучена литология мезозойских и кайнозойских отложений восточного склона Северного Урала и Зауралья, вмещающих марганцевые руды; в 1963 г. они составили литолого-фациальную карту мела и палеогена Ивдельского района в масштабе 1 : 500 000. Поисковые работы на марганец продолжены в 1960–1962 гг. на Бурмантовской площади в масштабе 1 : 25 000 [331]. Итоги изучения марганценосности территории подведены в работе В. Г. Криночкина и В. А. Пономарева «Оценка марганценосности геологических формаций Тюменского Урала» [294].

Открытие в 1931 г. месторождения бокситов Красная Шапочка Н. А. Каржавиным и А. П. Брунштейном, а в 1931–1933 гг. – Ивдельского и Талицкого месторождений определило изучение восточного склона Северного Урала. В 1933–1936 гг. геологической съемкой масштаба 1 : 50 000 под руководством С. К. Волосоюка, О. В. Лахтионова, А. Н. Ходалевица установлена протяженность бокситоносных отложений на 250 км от р. Коноваловка на юге до р. Сев. Сосьва на севере. В 1941–1943 гг. в Ивдельском и Североуральском районах при поисково-съемочных работах на бокситы под руководством А. Н. Ходалевица открыты Лаксийское, Петровское, Горностайское и Тошемское месторождения. Палеонтологически обоснована стратификация силурийских и девонских отложений.

А. В. Пейве в книге «Тектоника Североуральского бокситового пояса» [145] обосновал выделение трех структурных зон, разделенных глубинными разломами: западный Кумбинский прогиб, срединное Петропавловское поднятие и восточный Турьинский прогиб. С. М. Андроновым [208] в 1940-х годах расчленены бокситоносные отложения эйфеля и живета и выделены субровский, козьереченский и богословский бокситовые горизонты.

Значительная часть поисковых и разведочных работ на бокситы в 1946–1959 гг. велась под руководством Л. Н. Князевой, выделившей (1958) пять бокситоносных горизонтов в основаниях трансгрессивно залегающих свит ниж-

него—среднего девона. В дальнейшем (1959—1965) при геологосъемочных работах масштаба 1 : 50 000 [274, 275] бокситоносные отложения эмского—эйфельского ярусов расчленены на пять бокситоносных свит с бокситоносными горизонтами в их основаниях. Л. Н. Князева и М. Ф. Заболотская оценили перспективы бокситоносности девонских отложений Ивдельского района [276] от р. Северная Тошемка до р. Сосьва.

В 1976—1980 гг. поисково-оценочные и разведочные работы на месторождениях бокситов Ивдельского района выполнялись Северной ГРЭ. Перспективы бокситоносности Полярно-Уральского района оценены Р. И. Ерошевой [251], однако поиски палеозойских бокситов в 1979—1983 гг. в бассейне Ятрии [245] не дали положительных результатов.

Стратиграфия и фациальная зональность бокситоносных отложений освещены в работах А. Н. Ходалевица, М. Г. Брейвеля, Н. Я. Анцыгина, А. С. Шарыпова, Г. А. Большуна, Б. М. Михайлова, Р. И. Ерошевой и других исследователей. В. С. Шуб и А. Н. Борисов [375] рассмотрели палеогеологическую и палеогеоморфологическую обстановки девонских эпох бокситообразования восточного склона Северного Урала. Выделены три перерыва в морском осадконакоплении — раннеэйфельский, позднеэйфельский и живетский, каждому из которых отвечали эпохи формирования кор выветривания и бокситов.

М. Г. Брейвель, Н. Я. Анцыгин совместно с коллективом Палеонтологостратиграфической партии УГСЭ [24—26, 221—223] проанализировали палеонтологический материал по месторождениям и проявлениям бокситов на восточном склоне Северного Урала, разработали схему стратиграфии эйфельских отложений, наметили фациальное районирование территории.

Итоги по изучению бокситоносности палеозойских образований Урала подведены в работах коллектива авторов под редакцией Б. М. Михайлова «Бокситоносные комплексы Урала» [18] и коллектива авторов во главе с Р. И. Ерошевой — по поискам и оценке бокситовых месторождений при геологической съемке масштаба 1 : 50 000 [151].

Из других полезных ископаемых восточного склона Урала большое внимание было уделено бурым углям, магнетитовым железным рудам и золоту.

Поисками и разведкой бурых углей Северососьвинского района периодически с 1950-х годов занимались А. П. Сигов [170], В. А. Лидер [108], В. В. Гуляев [243], Е. И. Новиков, А. М. Сухоруков, Л. Е. Стороженко; Н. А. Журавлева и др. [255], В. А. Денисов и др. [246, 248].

Магнетитовые месторождения (Первое Северное, Суходойское и др.) изучались и разведывались в 1956—1957 гг. А. И. Усенко на юге района, а также при геологической съемке масштаба 1 : 50 000: Л. Е. Стороженко [354], В. С. Митюшевой и др. [316], В. Н. Кошевым и др. [288] — на северо-западе в пределах Хорасюрского массива. И. Н. Шиятым и др. [374] и С. И. Комарицким [283] при поисках железных руд Хорасюрского района выделены участки, благоприятные для локализации скарно-магнетитового оруденения, также проявления железных и медно-цинковых руд, хромитов, золота. Прогнозные ресурсы железных и медно-цинковых руд оценены по категории Р<sub>2</sub>.

Для выяснения перспектив золотоносности района большое значение имели открытия в 1961 г. Краснооктябрьской россыпи золота и Тамуньерского (Каменный Цветок) золото-полиметаллического проявления [274]. В 1964—1972 гг. проведены поиски россыпного и коренного золота в Ивдельском районе [311—315, 349], в результате которых подготовлены для эксплуатации рос-

сыпи и оценены ресурсы на рудопроявлениях коренного золота. В 1970–1972 и 2001–2003 гг. поиски и оценка прогнозных ресурсов россыпного золота выполнены на северо-западе территории [283, 307–309].

Вдоль западной рамки листа составлены и частично изданы Геологические и Государственные геологические карты масштаба 1 : 200 000 [40–45]. Комплект геологических карт масштаба 1 : 200 000 по Северному, Среднему и восточной части Южного Урала подготовлен и издан под редакцией И. Д. Соболева [52]. Эти карты не потеряли своего значения до настоящего времени.

Поисково-съёмочные работы масштаба 1 : 50 000 проведены в середине – конце XX в. на восточном склоне Урала на комплекс полезных ископаемых (бурый уголь, железо, бокситы, золото и др.): В. С. Митюшева и др. [316], М. М. Павлов и др. [330], В. Н. Кошевой и др. [289], А. Н. Борисов и др. [217] и др.

Составлены и изданы карты Урала разного геологического содержания масштабов 1 : 500 000 и 1 : 1 000 000. Обобщение материалов и подготовку этих карт к изданию вели Н. Г. Берлянд, О. А. Кондияйн, В. А. Лидер, А. М. Маречев, П. В. Нечаев, И. А. Петрова, П. С. Прямоносков, А. В. Пуркин, А. В. Сидоренко, И. Д. Соболев, Н. Г. Чижова и другие геологи.

В последнее время составлен Геологический атлас уральской части Ханты-Мансийского автономного округа масштаба 1 : 500 000 [287].

В пределах Западно-Сибирской равнины в связи с проблемой нефтегазосности коллективом геологов ВСЕГЕИ под руководством Н. Н. Ростовцева проводилось комплексное геологическое изучение территории [53]. Геологическое картирование масштаба 1 : 500 000 и 1 : 1 000 000 в бассейне Сев. Сосьвы и левобережья Оби выполнено экспедицией №7 ВАГТ – ВСЕГЕИ [264, 296], на этой же территории проводил полевые исследования О. В. Суздальский (1954, 1960).

Исследование территории геофизическими методами началось с 1946 г. Аэромагнитной партией Полярно-Уральской экспедиции АН СССР. К 1955 г. силами Сибирского геофизического треста вся площадь листа покрыта аэромагнитной съёмкой масштаба 1 : 1 000 000, с 1959 по 1960 г. – масштаба 1 : 200 000. Высокоточная аэромагнитная съёмка масштаба 1 : 50 000 выполнена ПГО «Уралгеология» в приуральской части региона. Результаты съёмок использовались при составлении тектонических и геологических карт Западно-Сибирской плиты.

В 1951–1955 гг. Ханты-Мансийской геофизической экспедицией пройдены региональные гравиметрические профили и методом ВЭЗ выполнены региональные маршрутные исследования вдоль долин основных рек. В 1952–1959 гг. осуществлялась гравиметрическая съёмка масштаба 1 : 500 000 и 1 : 1 000 000. С 1978 г. Баженовской геофизической экспедицией ПГО «Уралгеология» выполнялась средне- и крупномасштабная гравиметрическая съёмка, позволившая изучить глубинное строение территории и выделить перспективные нефтегазосные площади. Площадные работы методом теллурических токов масштаба 1 : 500 000 и 1 : 1 000 000, проведенные нефтеразведочными экспедициями, способствовали выявлению ряда структур второго и третьего порядков.

В результате региональных и детальных сейсморазведочных работ различных организаций к настоящему времени территория листа пересечена относительно равномерной сетью региональных сейсмических профилей МОВ ОГТ. Основной объём работ по обобщению полученных материалов и построению

структурных карт по основным отражающим горизонтам («А», «Б», «М» и «Г») масштаба 1 : 100 000—1 : 1 000 000 с 1961 г. выполняла партия оперативного геофизического анализа под руководством В. Г. Смирнова и В. А. Галунского. На выявленных перспективных структурах проведен большой объем глубокого поискового и разведочного бурения на нефть и газ. Итогом работ явилось открытие месторождений нефти и газа Шаимского и Березовского районов. Обработкой и обобщением полученных материалов занимались тематические партии Тюменского ГУ, коллективы ЗапСибНИГНИ, ВСЕГЕИ, ВНИГРИ, СНИИГГиМС и других организаций.

По приуральной части территории представляет интерес проведенная в 1991—1998 гг. под руководством Е. А. Чернышева [368] работа МОГТ масштаба 1 : 200 000 в пределах Ляпинского мегапрогиба и Саранпаульской моноклинали, в результате которой оценены перспективы структур на обнаружение залежей углеводородов, построены структурные карты по основным отражающим горизонтам.

В 1964—1967 гг., в связи с проектированием Нижнеобского водохранилища, несколькими партиями Второго ГГУ [328] выполнена комплексная инженерно-геологическая съемка масштаба 1 : 200 000—1 : 500 000, сопровождавшаяся колонковым бурением. По результатам работ составлен комплект карт различного геологического содержания.

Большая часть территории в пределах Западно-Сибирской равнины покрыта геологической съемкой масштаба 1 : 200 000, выполненной Тюменской КГРЭ [47, 48, 348]. А. Е. Бабушкиным и А. Г. Головиной (СНИИГГиМС) подготовлены к изданию листы Р-41-XXII, XXIII, XXIV, XXXIII, XXIX, XXX [46]. В 1987—1990 гг. ПГО «Уралгеология» [327] проведено аэрофотогеологическое картирование планшетов Р-41-XXVI, XXVII, XXXII, XXXIII. В ЗапСибГеоНАЦ составлены литолого-геологическая карта современного среза равнинной части территории ХМАО и карта неоген-четвертичных отложений на уральскую часть ХМАО масштаба 1 : 500 000 [324, 325]. В НПЦ «Мониторинг» (г. Ханты-Мансийск) создан комплексный атлас Ханты-Мансийского автономного округа, опубликованный в 2004 г.

В последние годы итоги геологоразведочных работ по Ханты-Мансийскому автономному округу обобщаются Научно-аналитическим центром рационального недропользования ХМАО им. В. И. Шпильмана в трудах ежегодных научно-практических конференций «Пути реализации нефтегазового потенциала ХМАО».

Геологическое строение фундамента и осадочного чехла Западно-Сибирской плиты в связи с проблемой нефтегазоносности отражено в ряде публикаций В. С. Бочкарева [36], Г. К. Боярских, Ю. В. Брадучана [12, 22, 23], О. Г. Жеро, К. А. Клещева, П. К. Куликова [103], П. Ф. Ли [107], В. А. Лидера [108, 109], В. П. Маркевича [112], А. А. Нежданова [55, 126], И. И. Нестерова [8, 14, 57, 129, 196], Б. С. Погорелова [150], Н. Н. Ростовцева [53], В. С. Суркова [56, 183], Г. С. Ясовича и многих других исследователей.

Материалы по геоморфологии, стратиграфии и корреляции разрезов неоген-четвертичных отложений исследуемой территории изложены в опубликованных и фондовых работах С. А. Архипова [5], В. И. Астахова, А. Е. Бабушкина [11], П. П. Генералова [31—35], И. Л. Зайонца, Ю. Ф. Захарова [83, 84], Р. Б. Крапивнера [100], Г. И. Лазукова [105], В. А. Лидера [108, 109], В. Д. Тарноградского, Ю. П. Черепанова и др.

Итоги изучения стратиграфии мезозойских, палеогеновых и неогеновых, четвертичных, а также палеозойских образований Западно-Сибирской равнины рассматривались на межведомственных региональных стратиграфических совещаниях, последние из них датировались 1999–2005 гг. [160, 161, 186, 189]. По Уралу аналогичные работы относятся к 1993 и 1997 гг. [187, 188].

В 1995 г. издана Государственная геологическая карта СССР масштаба 1 : 1 000 000 (новая серия), лист Р-40, 41 – Североуральск [66], подготовленная сотрудниками ВСЕГЕИ, ЗапСибНИГНИ, УГРЭ ГПП «Полярноуралгеология», ВНИГРИ и других организаций. Ответственный редактор О. А. Кондияйн.

Методические основы выполнения Госгеолкарты-1000 третьего поколения (ВСЕГЕИ, ИМГРЭ, ВИРГ-Рудгеофизика, НИИКАМ) предусматривают составление комплектов карт на точной топографической основе в цифровом и аналоговом видах с учетом результатов опережающих работ по созданию дистанционной, геофизической и геохимической основ. По листам Р-41 – Ивдель и Р-42 – Ханты-Мансийск последние выполнены в 2000–2001 гг.

В данной работе учтены результаты всех предшествующих средне- и крупномасштабных геологических съемок, геолого-поисковых, разведочных и тематических работ. Особое внимание уделено работам, вышедшим после 1989 г., т. е. после представления в печать предыдущего издания листа Госгеолкарты масштаба 1 : 1 000 000. В частности использованы результаты ГГС и ГДП-200 [348], АФГК-200 [327], новые материалы Госгеолкарты-200, подготовленные для второго издания [40, 43, 44, 46, 288], последние геологические и минерагенические картосоставительские работы по Уральской части ХМАО [287]. Учтены материалы ГИС-атласов по Уральскому федеральному округу (Свердловская, Тюменская области), современные публикации по различным областям геологических знаний: стратиграфии, геологии нефти и газа, минерагении, геоэкологии, а также результаты опережающих работ по созданию геофизической, геохимической и дистанционной основ (ЗапСибГеоНАЦ, ВСЕГЕИ, НИИКАМ, ВИРГ-Рудгеофизика, 2001).

Работа выполнена в соответствии с разработанными во ВСЕГЕИ нормативными документами по составлению Государственной геологической карты РФ масштаба 1 : 1 000 000 третьего поколения: «Методические рекомендации по составлению и подготовке к изданию листов Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 1 000 000 (третье поколение)», 2005 г., «Требования по представлению в НРС МПР РФ и ГБЦГИ цифровых моделей листов Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 1 000 000 третьего поколения», 2005 г., «Требования по представлению в НРС МПР РФ и ГБЦГИ сопровождающих баз данных к листам Госгеолкарты-1000/3», 2004 г., «Электронная эталонная база условных знаков (ЭБЗ) к Госгеолкарте-1000/3, 2005 г.» и др.

Состав комплекта Р-41 – Ивдель:

1. Карты масштаба 1 : 1 000 000: геологическая (доплиоценовых образований), полезных ископаемых, прогнозно-минерагеническая, плиоцен-четвертичных образований\*, прогноза на нефть и газ, геологическая погребенной поверхности предверхнетриасового несогласия (вид снизу);

2. Сейсмогеологические разрезы\* по региональным профилям МОВ ОГТ масштаба 1 : 1 000 000;

---

\* Только в цифровом виде.

3. Карты и схемы масштаба 1 : 2 500 000: геологическая карта доюрских образований, схемы – гидрогеологическая, тектоническая (геодинамическая), тектоническая чехла Западно-Сибирской плиты, неотектоническая, геоморфологическая, эколого-геологическая. Четыре последних включены в объяснительную записку.

4. Объяснительная записка.

5. Компакт-диск цифровых материалов.

Существенно обновлены, практически выполнены по новым материалам, карты геологическая (доплиоценовых образований), полезных ископаемых, а также плиоцен-четвертичных образований. Последняя составлена исходя из морской теории формирования распространенных на территории диамиктонов. Карты прогнозно-минерагеническая, прогноза на нефть и газ, геологическая карта доюрских образований, геологическая карта погребенной поверхности предверхнетриасового несогласия (вид снизу), гидрогеологическая, эколого-геологическая схемы, сейсмогеологические разрезы составлены в комплекте листа впервые. Впервые в работе по Госгеолкарте-1000 выполнена оценка прогнозных ресурсов широкого комплекса полезных ископаемых территории.

Использование опережающих работ и расширение состава картографических материалов комплекта листа определялось поставленной задачей по усилению роли прогнозно-минерагенических исследований на традиционные для территории нефть, газ, бурый уголь, марганец, бокситы, золото и новые виды минерального сырья.

В частности:

По углеводородному сырью прогнозные ресурсы оценены по категории  $D_1$  для Красноленинской и Приуральской нефтегазоносных областей (НГО) в количестве 240 350 тыс. т условного топлива; по категории  $D_2$  для Восточно-Уральской НГО в количестве 1700 тыс. т условного топлива.

В Западно-Тагильской минерагенической зоне прогнозируются потенциальные два медно-железорудных и два меднорудных узла, дана авторская оценка прогнозных ресурсов.

В Центрально-Тагильской минерагенической зоне уточнены прогнозные ресурсы Ивдельского бокситоносного рудного узла, Первого Северного и Масловского золоторудно-железорудных узлов, а также Екатерининского потенциального золоторудного узла:

– на Екатерининской площади по рекомендации авторов в 2004 г. начаты прогнозно-поисковые работы масштаба 1 : 50 000 на золото;

– оценены прогнозные ресурсы Лопсинско-Леплинской зоны угленакпления, потенциальной.

В Сосьвинско-Салехардской бокситоносно-угленосной минерагенической зоне уточнено положение и оценены прогнозные ресурсы по категории  $P_3$  Северососьвинского бокситоносно-угленосного района и Маньтурьинского потенциального бокситоносного рудного узла.

Марсятско-Ляпинская фосфорито-марганцеворудная минерагеническая зона продлена вплоть до северной рамки листа, выделены новые потенциальные марганцеворудные узлы – Вольинский и Леплинский; дана их авторская прогнозная оценка.

В пределах Западно-Сибирской части территории впервые выделены:

– Кондинско-Березовская минерагеническая зона промышленных йодных и термальных вод;

– Обская опалитоносная минерагеническая зона с тремя рудными районами – Приуральским, Северососьвинско-Обским и Пельымским; для рудных узлов и перспективных площадей дана авторская прогнозная оценка по категории  $P_3$ ;

– Кондинско-Обская россыпная циркониево-титаноносная минерагеническая зона с двумя рудными районами – Верхнекондинским и Хуготским, в которых оконтурены одноименные перспективные площади и дана их авторская прогнозная оценка по категории  $P_3$ .

Работа выполнялась по конкурсному проекту Федерального агентства по недропользованию МПР РФ ФГУП «ВСЕГЕИ» и двумя подрядными организациями – ОАО «УГСЭ» (по восточному склону Урала) и ФГУП «ЗапСибГеоНАЦ» (по Западно-Сибирской равнине). По Уралу на опорных участках «Тамуньерский», «Вижайский» и «Масловский» ОАО «УГСЭ» в 2003 и 2004 гг. проведены полевые исследования для обоснования прогнозно-минерагенических построений на рудное золото.

Выполнению работы содействовали генеральный директор ФГУП «ВСЕГЕИ» О. В. Петров и его заместитель Е. А. Киселев, генеральные директора ОАО «УГСЭ» В. П. Олерский и ФГУП «ЗапСибГеоНАЦ» Т. М. Онищук. В процессе выполнения работы авторы пользовались консультациями и советами Н. Г. Берлянд, Э. М. Бугровой, В. Р. Вербицкого, Р. И. Ерошевской, Т. Н. Зубовой, О. А. Кондияйна, О. Л. Коссовой, С. В. Лобачевой, А. Н. Мельгунова, В. В. Старченко, М. А. Шишкина, Г. М. Шора (ФГУП «ВСЕГЕИ»), Е. Б. Высокоостровской, А. И. Краснова (ВИРГ – Рудгеофизика), В. В. Боровского, С. Ф. Панова, Г. Г. Шаталова (ФГУП «ЗапСибГеоНАЦ»), Е. А. Ананьевой, К. К. Золоева, А. И. Зубкова, Е. С. Контаря, В. В. Шалагинова (ОАО «УГСЭ»), Ю. А. Волченко, Ю. Л. Ронкина, В. Р. Шмелева (ИГГ УрО РАН), В. А. Душина, В. В. Кошевого (УГГА). Всем этим геологам авторы выражают свою признательность. Особо необходимо отметить большую роль в научно-методическом и организационном обеспечении работы заведующего отделом геологии и полезных ископаемых Урала и Западной Сибири ВСЕГЕИ А. Н. Мельгунова и руководителей проектов по Госгеолкарте масштаба 1 : 1 000 000 (третье поколение) В. Р. Вербицкого и Т. Н. Зубовой.

---

---

---

## СТРАТИГРАФИЯ

На рассматриваемой территории представлены стратифицированные образования от архейских и протерозойских (в фундаменте Западно-Сибирской плиты) до современных. Докембрийские толщи вскрыты отдельными скважинами нефтегазоразведочного бурения в Березовском газоносном и Шаимском нефтеносном районах, а также известны на юго-западе территории (бассейны Лозьвы, Пелыма и их междуречье). Палеозойские образования (от среднего ордовика по карбон включительно) изучены на восточном склоне Урала, а также (по данным бурения) распространены на значительных площадях в фундаменте Западно-Сибирской плиты. Мезозойские и кайнозойские (дочетвертичные) отложения слагают большую – центральную и восточную части территории. Четвертичные образования распространены повсеместно. Их наибольшие мощности (до 180 м) приурочены к долине Оби.

### АРХЕЙСКАЯ И ПРОТЕРОЗОЙСКАЯ АКРОТЕМЫ

Докембрийские образования выделяются на территории с известной долей условности, так как изучены недостаточно. Тем не менее они выделяются большинством предшествующих исследователей и показаны на картах и схемах фундамента Западно-Сибирской плиты И. Д. Соболевым и др. [184], В. С. Сурковым и др. [183], Н. Б. Малютиным и др. [111], П. К. Куликовым [103], В. П. Маркевичем [112], О. А. Кондиайном и др. [66], В. В. Ивановым и др. [140]. Они прослеживаются на территорию из смежных с юга районов Приуралья и Зауралья, образуя погребенные Восточно-Уральскую и Зауральскую (Шаимскую) структурно-формационные мегазоны. На поверхности они вскрыты к югу от территории в пределах листа О-40, (41) – Екатеринбург [67]. На площади листа показаны на геологической карте доюрских образований масштаба 1 : 2 500 000 (см. лист 2).

**Архей.** Образования архея (AR) на территории присутствуют в фундаменте Западно-Сибирской плиты в ее юго-западной (Лозьвинско-Пелымский район) и юго-восточной (Шаимский район) частях, где устанавливаются по сходству петрографического состава с архейской пряничниковской свитой, вскрытой по р. Тагил ниже устья р. Ленева [67]. Там они представлены гнейсами биотитовыми, биотит-амфиболовыми, гранат-биотит-амфиболовыми, реже двупироксеновыми кристаллическими сланцами и амфиболитами. Радиологический возраст этих образований по цирконам из диафорированных двупироксеновых кристаллосланцев – 2,23 млрд лет (А. А. Краснобаев, 1986) является безусловно омоложенным. Наличие же реликтов двупироксеновых

кристаллосланцев позволяет предполагать наличие в разрезах и раннеархейских образований. Поэтому на рассматриваемой территории архейские образования даются как нерасчлененные.

В указанных выше районах архей представлен гнейсами биотитовыми, биотит-амфиболовыми и гранат-биотит-амфиболовыми, мигматитами, гранито-гнейсами мощностью более 2000 м (гнейсово-амфиболитовая формация) [45, 327]. Породы мигматизированы.

**Нижний протерозой.** Образования нижнего протерозоя ( $PR_1$ ) установлены в тех же районах по аналогии с развитой на территории листа О-40, (41) [67] бродовской серией, выделенной в Салдинском антиклинории Восточно-Уральского поднятия и представленной сложным комплексом гнейсов, плагиогнейсов, кристаллических сланцев биотитовых, амфибол-биотитовых, гранат-биотитовых, амфиболитов и мраморов, метаморфизированных в амфиболитовой фации. Они слагают также Шоганское и Березовское поднятия (выступы) на северо-востоке территории, где устанавливаются по геофизическим данным предположительно того же состава, что и указанные выше.

На территории данного листа комплекс метаморфических образований, отнесенных к нижнему протерозою, представлен кристаллическими сланцами и гнейсами биотитовыми, амфибол-биотитовыми, гранат-биотитовыми, а также амфиболитами, иногда мигматитами и гранито-гнейсами (гнейсово-сланцевая формация). Их мощность в Лозьвинско-Пельымском районе более 2000 м, в Шаимском районе — не установлена. Аналогичный состав метаморфических образований установлен на северо-востоке территории, где они вскрыты на Березовской, Чуэльской и Шаховской нефтегазоразведочных площадях. Наиболее древние радиологические даты (К-Аг метод по породе в целом) получены из прорывающих эти образования гнейсовидных биотитовых гранитов — 930 млн лет (Березовский газоносный район) [129].

**Нерасчлененные образования архей—нижнего протерозоя ( $AR-PR_1$ )** слагают большую часть Восточно-Уральского погребенного поднятия от левобережья Пельма на юге до Сев. Сосьвы в районе устья Ялбыньи. На севере — на р. Сев. Сосьва они вскрыты Кугинской нефтепоисковой скважиной 161 в интервале 1204—1221 м и представлены биотитовыми, амфибол-биотитовыми и гранат-биотитовыми гнейсами и кристаллическими сланцами. В составе нерасчлененных образований установлены также мигматиты и гранито-гнейсы. Калий-аргоновый возраст этих образований — 346 млн лет явно омоложен.

**Верхний протерозой ( $PR_2$ ?)** показан на геологической карте доюрских образований в северной части территории (реки Огурья и Вогулка), куда прослеживается с севера (лист Q-41). О. А. Кондиайн [64] в пределах Ляпинского мегаантиклинория выделяет парнукскую серию рифея и входящую в ее состав маньхобеинскую свиту, представленную полевошпат-кварцевыми, гранатсодержащими слюдястыми метапесчаниками и эпидотовыми, актинолитовыми и биотитовыми кристаллическими сланцами. Мощность отложений не менее 1000 м.

## ПАЛЕОЗОЙСКАЯ ЭРАТЕМА

Палеозойские стратифицированные образования слагают западную часть территории в пределах восточного склона Урала, а также вскрыты в фундаменте Западно-Сибирской плиты. За основу их районирования на поверхности на

восточном склоне Урала в данной работе принята схема структурно-формационного районирования Урала, приведенная в отчете В. П. Водолазской [229], доработанная в 2005 г. при составлении Легенды Уральской серии-1000. Согласно этой схеме, в изучаемом районе палеозойские образования представлены геологическими комплексами двух мегазон – Западноуральской (Зилайро-Лемвинская СФЗ) и Тагильской (Западно-Тагильская, Центрально-Тагильская и Восточно-Тагильская СФЗ). Наибольшим распространением пользуются образования Центрально-Тагильской зоны. В работе она расчленена на две подзоны – Петропавловскую с преобладающим карбонатным разрезом и Туринскую – с терригенно-карбонатно-вулканогенным разрезом. В пределах второй подзоны по особенностям строения девонского разреза (по увязке со смежным листом Q-41) выделены два района: Нахорский в бассейне Лопсии и Северососьвинский.

Разрез Тагильской мегазоны начинается с комплексов офиолитовой ассоциации, включающей альпинотипные ультрабазиты (салатимский и серовский комплексы), габбро (мариинский комплекс), плагиограниты (кривинский комплекс), габбро, клинопироксениты и горнблендиты (качканарский комплекс). Вышележащий позднеордовикско-раннедевонский разрез демонстрирует последовательный ряд формаций, типичный для островодужных систем – контрастно-дифференцированная риолит-базальтовая (шумурская свита  $O_3-S_1$ ), последовательно-дифференцированная базальт-андезит-дацитовая (павдинская свита  $S_1$ ), андезит-базальтовая (именновская свита  $S_{1-2}$ ) и абсарокит-шошонитовая (сосьвинская и туринская свиты  $S_2-D_1$ ). Этот разрез соответствует типовой последовательности формаций для энсиматических островных дуг (О. А. Богатилов и др., 1988; Т. И. Фролова и др., 1997).

Новый этап осадконакопления и магматизма начинается в раннем девоне (пражский век), когда в западной части структуры происходит накопление преимущественно карбонатных пород (Петропавловская подзона Центрально-Тагильской СФЗ), а в восточной – карбонатно-терригенно-вулканогенных толщ (Туринская подзона Центрально-Тагильской СФЗ). Вновь образованный вулканический пояс с несогласием накладывается на различные фрагменты восточной части эродированной силурийской палеоостровной дуги [19, 201]. В западной части структуры несогласие между лохковским и пражским ярусами проявлено не так явно, для этого района характерна унаследованность фациальных условий формирования пород. На территории присутствуют существенно карбонатные толщи всех отделов девона западного фациального типа Центрально-Тагильской СФЗ (перевозская, вагранская, тальгийская, лангурская, высотинская и шегульганская свиты) и вулканогенно-осадочные краснотурьинская, тальгийская, лангурская, высотинская, лимкинская свиты, лопсийская, нахорская и арбыньинская толщи, относящиеся к восточному фациальному типу. Разрезы одноименных свит, присутствующие в западной и восточной частях Тагильской структуры, как правило, существенно отличаются. В пределах Петропавловской подзоны преобладают карбонатные породы, в Туринской – терригенные, карбонатные и вулканогенные. В франском веке происходят последние эпизоды островодужного вулканизма (лимкинская свита).

В фамене и раннем карбоне в крупной впадине, территориально приуроченной к Туринской подзоне, отложились грубообломочные, а затем угленосные карбонатно-терригенные осадки, перемежающиеся с потоками траппо-

вых базальтов. Эти образования выделены в Северососьвинский район и включают отложения лозьвинской, косьинской, медногорской свит, а также иоутыньинской, апсинской и песчано-известняковой толщ.

## ОРДОВИКСКАЯ СИСТЕМА

### СРЕДНИЙ–ВЕРХНИЙ ОТДЕЛЫ

Польинская свита ( $O_{2-3pl}$ ) впервые выделена К. А. Львовым в 1959 г. на Приполярном Урале, на р. Поляя. В состав свиты включены графитистослюдистые микрокварцитовые сланцы, графитистые кварциты и серицитовые сланцы, слагающие тектонические пластины к западу от Салатимского разлома. Свита слагает небольшой участок в северо-западной части территории. За пределами района отмечается согласное залегание польинской свиты на нижележащей хомасьинской [297]. Разрезы свиты представлены переслаиванием существенно серицитовых сланцев, имеющих вишневою и зеленую окраску, и графитистых сланцев. Слоистость смята в сжатые асимметричные складки восточной вергентности, разрез нарушен взбросами и надвигами. Уровень метаморфизма – фация зеленых сланцев. Мощность свиты до 600 м.

Возраст свиты может быть обоснован следующими данными: к северу от территории листа Р-41, в стратотипическом районе, Л. А. Карстен [268] в графитистых сланцах и кварцитовидных алевросланцах польинской свиты были сделаны следующие находки микрофауны хитинозоа: на р. Манья – *Eisenackitina* aff. *rhenana* Eisenack., *Desmochitina minor* Eisenack., *Calpichitina complanata* (Eisenack), в междуречье Манья–Лонгла – *Desmochitina amphorea* Eisenack., *Desmochitina minor* Eisenack., на р. Малая Поляя – *Incerta sedis* (*Pterobranchia?*), *Kozlowskisyrix* sp., на р. Талтма – *Desmochitina* sp., *Lagenochitina deligis* Paris, на р. Яныманья – *Cyathochitina* ex gr. *calix* Eisenack., *Desmochitina amphorea* Eisenack., *Jenkinochitina vulgaris* (Jenkins), *Desmochitina ornensis* Paris (определения Н. М. Заславской, ИГГ СО РАН, Новосибирск). Вероятный интервал возраста отложений средний–верхний ордовик. На геологической карте доюрских образований польинская свита показана под индексом  $O_{2-3}$ .

## ОРДОВИКСКАЯ–СИЛУРИЙСКАЯ СИСТЕМЫ

### ВЕРХНИЙ ОТДЕЛ ОРДОВИКА–НИЖНИЙ ОТДЕЛ СИЛУРА

#### Ашгиллский–ландоверийский ярусы

Шемурская свита ( $O_3-S_1\check{sm}$ ) выделена М. Ф. Заболотской [259] на хр. Шемур в составе двух подсвит – нижнешемурской базальтовой и верхнешемурской, включавшей вулканиты кислого состава. Позднее Ю. Ф. Юрин с соавторами [379] уточнил разрез свиты, разделив каждую из подсвит на две толщи – нижнюю базальтовую и верхнюю риодацитовую.

Образования свиты в формационном отношении соответствуют риолит-базальтовой формации и представлены различными базальтоидами, их туфа-

ми, риолитами, риодацитами и дацитами, туфами кислого состава, тефроидами, гиалокластитами и подчиненными кремнистыми сланцами и яшмоидами, включают колчеданные руды. На территории листа разрез свиты сильно тектонически фрагментирован, вулканы слагают тектонические пластины к востоку от габброидных массивов Платиноносного пояса и войкаро-кемпирсайского меланжевого комплекса. Шемурская свита связана постепенными переходами с нижележащим пальникшорским комплексом.

Разрез шемурской свиты наиболее полно изучен по профилям поисковых скважин в пределах Саумской и Шемурской вулкано-тектонических структур [334, 379] западнее территории, где начинается с толщи базальтов, в низах которой наблюдается большое количество даек и силлов комагматичных им долеритов, тел субвулканических риолитов и гипабиссальных плагиогранитов и гранодиоритов. Кроме потоков базальтов, в состав толщи входят линзы гиалокластитов, лавокластических брекчий, подушечно-обломочных лав, редкие прослои яшмоидов и кремнистых алевролитов. Выше по разрезу залегает толща лавовых потоков плагиориолитов с прослоями лавокластитовых и гиалокластитовых брекчий, пемзовых и витрокластических туфов различной размерности (от мелкообломочных до лапиллиево-агломератовых), вулканомиктовых конгломерато-брекчий, туфопесчаников, туфоалевролитов (в том числе пизолитовых) с прослоями кремнистых алевролитов и яшмоидов, миндалекаменных базальтов, прослоями и линзами колчеданных руд (нижнешемурская подсвита).

Выше по разрезу залегает пачка плагиофировых, реже пироксен-плагиофировых базальтов, мелко-, среднепорфировых и афировых, часто гематитизированных, их лапиллиево-агломератовых туфов. Отмечаются прослои вулканомиктовых конгломерато-брекчий и туфопесчаников. Базальты вновь сменяются пачкой эффузивных риолитов, кварц-плагиофировых мелко- и среднепорфировых риодацитов, их пемзовых и литовитропемзокластических туфов различной размерности, вулканомиктовых конглобрекчий, гравелитов и песчаников, туфоалевролитов с прослоями кремнистых туфоалевролитов и яшмоидов. Присутствуют также мраморизованные известняки и известковистые песчаники, стратиформные колчеданные руды. Эти породы составляют второй цикл вулканизма и объединяются в верхнешемурскую подсвиту шемурской свиты.

Вулканы шемурской свиты – умереннощелочные, низко- и умеренно-титанистые породы, сходные по составам с толеитовыми и известково-щелочными сериями современных островных дуг [148]. С ними парагенетически связаны проявления и месторождения медно-цинковоколчеданных руд.

Породы шемурской свиты претерпели зеленокаменный метаморфизм на уровне фации зеленых сланцев, а также контактово-термальный метаморфизм альбит-эпидот-роговиковой, амфибол-роговиковой, реже – пироксен-роговиковой фаций вблизи массивов тагило-кытлымского, качканарского, петропавловского комплексов. В зоне Главного Уральского разлома шемурские вулканы испытали дислокационный метаморфизм уровня зеленых и глаукофановых сланцев. Мощность шемурской свиты 1000–2000 м.

Возраст свиты обоснован находками конодонтов. В прослоях яшмоидов среди базальтов и риолитов нижнешемурской подсвиты на хр. Шемур (западнее территории) обнаружены [4]: *Periodon grandis* (Ethington), *Scolopodus insculptus* (Branson et Mehl.), *Falodus prodentatus* (Graves et Ellison),

*Paltodus* cf. *migratus* Rexroad (определения В. А. Наседкиной). В комплексе конодонтов присутствует зональный вид *Periodon grandis*, соответствующий позднему ашгиллу, что позволяет уверенно датировать образования нижнешемурской подсвиты верхним ордовиком [136]. В прослоях кремней среди вулканитов верхнешемурской подсвиты найдены следующие конодонты [4, 136]: *Neoprioniodus(?) brevirameus* Walliser, *Scolopodus(?)* sp. indet., *Acodus(?)* cf. *curvatus* Branson et Branson, *A. unicostatus* Branson et Mehl., *Distomodus* cf. *kentuckyensis* Branson et Branson, *Paltodus* aff. *migratus* Rexroad, *Oistodus(?)* sp., *Belodina* cf. *compressa* (Branson et Mehl.), *Scolopodus insculptus* (Branson et Mehl.), *Pterospathodus* aff. *amorphognathoides* Walliser (определения В. А. Наседкиной, УГСЭ, Екатеринбург). В приведенном комплексе имеются два зональных вида — *Distomodus kentuckyensis* — раннего лландовери и *Pterospathodus amorphognathoides* — позднего лландовери—раннего венлока, что позволяет датировать верхнешемурскую подсвиту нижним силуром [136].

Таким образом, возраст шемурской свиты достаточно надежно обоснован как позднеордовикско-раннесилурийский. На геологической карте доюрских образований шемурская свита обозначена индексом  $O_3-S_1$ .

Нерасчлененные отложения ордовика—нижнего силура ( $O-S_1$ ) показаны на геологической карте доюрских образований в погруженной под чехол Западно-Сибирской плиты части Тагильского мегасинклинория, в Шеркалинском мегасинклинории и в отдельных выступах в поле развития триасовых отложений Даниловского грабена. Они представлены базальтами, андезибазальтами, их туфами, кремнисто-глинистыми сланцами, подчиненными известняками.

В ряде вскрытых скважинами нефтепоискового бурения разрезов преобладают вулканические породы (Аллатумская, Нулентурская, Сысконсыннинская площади), в других (Ахтынтурская, Горная, Озерная, Филипповская площади) представлены в основном кремнистые, глинистые, иногда углистые сланцы и яшмы. Лавы и туфы базальтов, андезибазальтов зеленокаменно изменены, все породы рассланцованы и смяты в складки (углы наклона слоев по керну скважин  $50^\circ$  и более).

Палеонтологическое обоснование возраста получено по Ахтынтурской скв. 201, где в кремнисто-глинистых сланцах, отнесенных к ахтынтурской толще [160], Р. Х. Липман определены радиолярии *Cenosphaera* sp., *Carposphaera* sp., *Druppula* sp., *Stylosphaera* sp. и др., характерные для ордовика—нижнего силура. Более представительный комплекс радиолярий установлен по скв. 9040 Филипповской площади (интервал 1962—1967 м) из прослоя яшм в метабазальтах (К. С. Иванов и др., 2006). Полученные данные свидетельствуют о позднеордовикском (ашгиллском) возрасте отложений.

Наименее изучены образования рассматриваемого стратиграфического интервала в погруженной части Тагильского мегасинклинория, где они по геофизическим данным показываются на западном крыле Восточно-Уральского мегаантиклинория [285]. Вулканический тип разреза (метабазальты, метаандезиты) вскрыт здесь по скв. 269 Сангитурской площади в интервале 1257—1267 м.

Наибольшая вскрытая мощность отложений (500 м) установлена по скважинам Филипповской площади [160].

# СИЛУРИЙСКАЯ СИСТЕМА

## НИЖНИЙ ОТДЕЛ

### Лландоверийский–венлокский ярусы

Павдинская свита (*S<sub>1pv</sub>*) выделена Н. А. Штрейсом (1951) в пределах бывшей Павдинской лесной дачи (к югу от района), в качестве павдинского горизонта. В состав его включались туфогенные песчаники, глинистые сланцы, туфы пироксенофировых андезибазальтов с прослоями глинистых известняков, в верхах разреза — долериты. В 1958 г. Т. В. Дианова в восточной части Павдинского района выделила андезитовую свиту, сопоставляя ее с павдинской.

Ранее вулканогенные и вулканогенно-осадочные породы, включаемые нами в состав павдинской свиты, рассматривались совместно с подстилающими образованиями в качестве единой лландоверийско-венлокской толщи и описывались как аналог ивдельской свиты [256, 258, 306]; Ю. С. Каретин выделил эти образования в качестве андезитового литостратиграфического комплекса [266, 267] и произвел корреляцию разрезов с аналогичными образованиями Среднего Урала. При проведении ГДП-50 Саумской площади рассматриваемые вулканиты были выделены в качестве макельтурской свиты [334]. Поскольку макельтурская свита является полным латеральным аналогом широко распространенной павдинской свиты, образования непрерывно-дифференцированной базальт-андезит-дацитово-формации нижнего силура в работе показаны в рамках павдинской свиты.

Павдинская свита залегает на шемурской несогласно, что установлено на смежной с запада территории [266]. В состав свиты входят пироксен-плагиофировые и плагиофировые базальты, оливин-пироксен-плагиофировые, дву-пироксеновые, кварц-амфибол-пироксен-плагиофировые андезибазальты, андезиты и андезидациты, кварц-плагиофировые и амфибол-плагиофировые дациты и риодациты в лавовой, гиалокластитовой, экструзивной и пирокластической фациях. Среди туфов распространены лито-витро-кристаллокластические разности с различным соотношением типов обломков. Породы относятся к нормальному и субщелочному калиево-натриевому ряду и сходны по составам с островодужными вулканитами. Значительную часть разрезов составляют вулканогенно-осадочные породы — туфоконгломераты, туфогравелиты, туфопесчаники, туффиты, а также подчиненные известняково-глинистые сланцы и известняки. Метаморфизм зеленокаменный, на уровне фации зеленых сланцев. Характерно сохранение первичных структурно-текстурных особенностей пород и реликтов магматогенных минералов.

Наиболее представительные разрезы свиты вскрыты поисковыми скважинами в пределах Саумской структуры [334], а также представлены в обнажениях по рекам Ушма, Сев. Тошемка и Малая Сосьва [334, 370]. С вулканитами павдинской свиты парагенетически связаны проявления и месторождения колчеданно-полиметаллических руд. Мощность свиты 1800–2900 м.

Возраст павдинской свиты определяется находками остатков фауны и микрофауны западнее территории. В разрезе по линии скважин севернее р. Сев. Тошемка (лист Р-40-XXIV) в кремнистых прослоях среди переслаивающихся туфогравелитов и туфопесчаников присутствуют радиолярии *Gromiinahella* aff. *llandoverica* S a d r., *Inanigutta* sp. indet., *Inanihella* sp. indet., *Rhodoiania* sp. indet.

ландоверийско-венлокского облика (определения Б. М. Садрисламова). В верхах разреза, представленного лавами и туфами андезибазальтов, чередующимися с туфопесчаниками, встречены рифогенные известняки с венлокской фауной: *Taxopora* ex gr. *xenia* Sok., *Psychostilus* sp., *Microplasma* sp. (ex gr. *gotlandicum* Dub.), *Trimerella subbrianidae* [334]. В известняках верхней части свиты по линии скважин в среднем течении р. Большой Лих (лист Р-40-XXXVI) определены: *Favosites gothlandicus* Lam., *Subalveolites spinotuberculatus* Sok., *Halisites* cf. *laxus* Yanet., *Atrypella* aff. *prunum* Dal m., *Eoreticularia pavdensis* Streiz., позволяющие датировать разрез ранним—средним венлоком [377]. Возраст свиты в целом ландоверийско-венлокский.

## НИЖНИЙ—ВЕРХНИЙ ОТДЕЛЫ

### Венлокский—лудловский ярусы

Именновская свита ( $S_{1-2im}$ ) выделена В. М. Сергиевским [169] в районе рек Большая и Малая Именная к югу от территории и включала лавы и туфы базальтов, андезибазальтов, андезитов, в верхах разреза — субщелочных, переслаивающихся с разнообразными вулканогенно-осадочными породами и известняками с фауной верхней части венлокского и лудловского ярусов. А. С. Мельников [306] объединял подобные породы на Северном Урале в составе бобровской толщи, параллелизуя ее с колонгинской свитой С. М. Андропова [209]. Ю. С. Каретин [267] описывал эти образования в качестве андезито-базальтового литостратиграфического комплекса; С. Г. Пестрецов с соавторами [334] выделил их в составе яхтельинской свиты. Разрезы рассматриваемого стратона достаточно хорошо коррелируются по составу и возрасту с широко распространенной именновской свитой, что и принято в работе.

В нижней части разреза свиты отмечается пачка крупнообломочных базальтовых туфов и туфоконгломератов с прослоями туфопесчаников и базальтов, замещающаяся по простиранию известняками с фауной елкинского горизонта верхнего венлока [39], что, по мнению А. С. Мельникова [306] и Ю. С. Каретина [267], свидетельствует о наличии перерыва в осадконакоплении и размыва в основании свиты. М. Ф. Заболотская [256—258] отрицает наличие перерыва, указывая на присутствие подобных пачек и в нижележащих образованиях. В пользу присутствия несогласия в основании именновской свиты на Северном Урале свидетельствует сплошной характер ее распространения, тогда как нижележащие павдинская и шемурская свиты распространены только в пределах локальных вулканотектонических депрессий.

В составе свиты преобладают туфоконгломерато-брекчии, туфоконгломераты, туфогравелиты, туфопесчаники, туфосланцы, двупироксен-плагииофировые базальты и андезибазальты, трахиандезибазальты, андезиты, их лавы и гиалокластиты, туфы, рифогенные и слоистые известняки, прослеживающиеся вдоль западной рамки территории. Вулканиды относятся к нормальному и субщелочному ряду известково-щелочной серии, для них характерно присутствие крупному ядру известников клино- и ортопироксена, плагииоклаза, иногда — оливина. С. Г. Пестрецов [334] разделил рассматриваемые образования на две подсвиты, отнеся к нижней разрез, содержащие вулканиды нормальной щелочности, и к верхней — субщелочные породы. Такое деление соответствует

строению разреза в стратотипическом районе, где в составе свиты выделяются нижняя — малоименновская и верхняя — гороблагодатская толщи [49]. Ввиду незначительности размеров контуров верхней и нижней подсвит, на геологической карте они не выделяются. Степень метаморфизма пород не превышает уровня пренит-пумпеллиитовой фации, отмечается наличие кайнотипных вулканитов, содержащих неизменное вулканическое стекло [177].

К вулканогенно-осадочным образованиям именновской свиты приурочены медно-железо-скарновые месторождения и проявления, генетически связанные с гранитоидами северорудничного комплекса. Мощность свиты от 1000 до 3200 м, что связано с значительной расчлененностью палеорельефа в эпоху ее формирования.

Возраст свиты обоснован многочисленными находками остатков фауны в известняках. В нижней части разреза присутствуют руководящие формы *Cladopora pubentus* Yan et., *Brooksina conjugula* Khod., *B. striata* Eichv., характерные для елkinsкого горизонта верхнего венлока и исовского горизонта лудлова, в верхней — *Clathrodictyella turkestanica* Less., *Conchidium vogulicum* Vern. и другие фаунистические остатки, индикаторные для банкового горизонта лудлова [377].

**Лландоверийский—лудловский ярусы.** Павдинская и именновская свиты нерасчлененные ( $S_{1-2}pv-im$ ) выделены в западной части территории в связи с недостаточной биостратиграфической изученностью и малого размера контуров распространения этих образований. Состав пород отвечает указанному выше для павдинской и именновской свит. Эти свиты показаны как нерасчлененные также на геологической карте доюрских образований под индексом  $S_{1-2}$ .

## СИЛУРИЙСКАЯ—ДЕВОНСКАЯ СИСТЕМЫ

### ВЕРХНИЙ ОТДЕЛ СИЛУРА—НИЖНИЙ ОТДЕЛ ДЕВОНА

#### Пржидольский—лохковский ярусы

Сосьвинская свита ( $S_2-D_{1,ss}$ ) выделена в 1947 г. по р. Сосьва в Североуральском районе С. М. Андроновым [209] в возрастном интервале бобровского и североуральского горизонтов пржидолия. Позднее возраст свиты был уточнен: поздний силур, пржидольский ярус—ранний девон, лохковский ярус [298]. Вулканогенно-осадочным образованиям верхней (девонской) части разреза сосьвинской свиты в карбонатных фациях соответствует петропавловская свита С. М. Андронova. В основании сосьвинской свиты фиксируется разрыв [298].

На территории отложения свиты развиты только вблизи ее западной границы. Это туфоконгломераты, туфогравелиты, туфопесчаники и туфоалевролиты, часто в ритмичном чередовании. Им резко подчинены лавы и туфы андезибазальтов, базальтов, трахиандезибазальтов, трахитов, туффиты, кремнистые и глинисто-карбонатные сланцы, известняки. Карбонатные породы, играющие заметную роль, представлены в основании свиты пелитоморфными плитчато-слоистыми разновидностями с фауной бобровского горизонта, а сверху — рифогенными массивными известняками с фауной североуральского и сарайнинского горизонтов. Степень метаморфизма пород обычно не превы-

шает уровень пренит-пумпеллиитовой и цеолитовой фаций, отмечается наличие кайнотипных вулканитов [177]. Мощность свиты 1000–1500 м.

Возраст свиты обоснован находками остатков фауны: пржидольского яруса – бобровского горизонта: *Squameifavosites thetidis* Chekh., *Cystiphillum teltiense* (Nicol.), *Atrypella camelina* (Buch.), североуральского горизонта – *Favosites bonus* Yanet., *Circophyllum samsugnensis* Smith et Treb., *Syndetocrinus natus* Stuk. [377]; лохковского яруса – саумского горизонта: *Spongophylloides improcerus* Shur., сарайнинского горизонта – *Neophyma originata* Soshk., *Cladopora actuosa* Yanet., *Parastriatopora fallacis* Yanet., *Favosites lucidus* Yanet., *F. poralis* Chekh., *F. kozlovskii* (Sok.), *Cladopora actuosa* Yanet., *Egosiella alba* (Yanet.), *Spongopholloides perfecta* (Wakd.), *Stauroma tidium montylicum* Pedder., *Tryplasma* cf. *aeguabilis* Lonsd., *Gypidula integer* Barr., *Decoropugnax berenice* (Barr.), *Sporigerina supramarginales* (Knaif.), *Pentagonocyclicus rimosus* Schew. [334, 377]. На геологической карте доюрских образований свита показана под индексом S<sub>2</sub>–D<sub>1</sub>.

Туринская свита (S<sub>2</sub>–D<sub>1tr</sub>) выделена Н. А. Штрейсом (1951) по р. Тура в Исовском районе на восточном склоне Среднего Урала. На территории она распространена ограниченно, в небольшом тектоническом блоке в районе пос. Марсята. В основании свиты фиксируется размыв, ее разрез начинается с базальных конгломератов. В ее состав входят базальты, абсарокиты, андезибазальты, шошониты, трахиандезиты, трахиты, их туфы, вулканомиктовые песчаники, алевролиты, аргиллиты, углисто-глинистые и углисто-кремнистые сланцы, известняки, в основании – конгломераты. Породы свиты разбиты малоамплитудными разрывными нарушениями в зоне Серовско-Маукского разлома, уровень метаморфизма пород не превышает пренит-пумпеллиитовой фации. Мощность отложений туринской свиты 1000–1500 м. Ее поздне-силурийско-раннедевонский (пржидольско-лохковский) возраст обоснован многочисленными находками фауны южнее территории [50]. На геологической карте доюрских образований выход свиты не показан из-за невозможности отразить его в масштабе 1 : 2 500 000.

Нерасчлененные отложения верхнего силура–среднего девона (S<sub>2</sub>–D<sub>2</sub>) слагают вытянутые в субмеридиональном направлении площади в пределах Тагильского и Шеркалинского мегасинклиналиев в фундаменте Западно-Сибирской плиты и показаны на геологической карте доюрских образований. Представлены кремнисто-глинистыми сланцами, базальтами, андезибазальтами, их туфами, туфогенно-осадочными породами, известняками, песчаниками, гравелитами.

Наиболее полно данный интервал геологического разреза вскрыт скважинами 811 и 36 Ловинской площади на юго-востоке территории, где палеонтологически обоснован определениями М.В. Постоялко, Л.Г. Петровой (ПГО «Уралгеология») [348].

Краткое описание разреза по скважине 811, снизу (забой 4002 м)\*:

1. Интервал 4002–3530 м. Метабазальты порфиновые и афировые, массивные или миндалекаменные, их лавобрекчии и туфы . . . . . 472
2. Интервал 3530–3427 м. Известняки органогенно-обломочные темно-серые, чередующиеся с афировыми базальтами, рассланцованными и хлоритизированными . . . . . 103

\* Мощность приведена в метрах.

3. Интервал 3427–2641 м). Известняки органогенно-обломочные серые и темно-серые, перекристаллизованные, участками доломитизированные с горизонтом (10 м) хлоритизированных базальтов, известковистые песчаники, сверху — глинистые и глинисто-известковистые сланцы . . . . . 786

В интервале разреза от 3236 до 2886 м установлены остатки сифонных водорослей, остракод, гастропод и фораминифер, характерных для верхов нижнего девона, эйфельского и низов живецкого ярусов среднего девона.

4. Интервал 2641–2520 м. Метабазальты хлоритизированные, карбонатизированные и рассланцованные, кремнистые туфосланцы . . . . . 121

Мощность разреза 1482 м.

Выше, в интервале 2520–2327 м, залегают известняки органогенно-обломочные серые и светло-серые, с глубины 2334 м в них определены фораминиферы среднего–верхнего девона (по определениям М. В. Постоялко, Л. Г. Петровой).

По скв. 36 Ловинской площади (интервал 2339–2338 м) примерно на том же стратиграфическом уровне О. И. Богуш (1975) выявила представительный комплекс фораминифер среднего девона–франского яруса верхнего девона.

Нижняя часть разреза (пачки 1, 2) условно относится к верхнему силуру, а средняя (пачки 3, 4) по палеонтологическим данным к нижнему–среднему девону (ловинская толща) [160, 348]. Вышележащие светло-серые известняки, охарактеризованные фораминиферами, относятся к среднему–верхнему девону.

На смежной с востока территории (Красноленинский район) наряду с органогенными известняками и метабазальтами на том же стратиграфическом уровне присутствуют песчаники и кремнисто-известковистые сланцы, а южнее площади работ (Тюменский район) к верхнему силуру отнесены песчаники, аргиллиты и мергели [160]. В погруженной части Тагильского мегасинклинария рассматриваемый стратиграфический уровень предположительно представлен в основном метаморфизованными вулканическими породами — базальтами, трахибазальтами, их туфами, туффитами, с горизонтами терригенных пород — песчаников, кремнистых сланцев, конгломератов, известняки здесь имеют подчиненное распространение [160]. По-видимому, к данному стратиграфическому уровню относится разрез, вскрытый по скв. 203 Мапасийской площади (интервал 1460–2021,6 м), представленный чередованием метабазальтов, их туфов, туфосланцев. Имеющиеся определения калий-аргонового возраста метабазальтов из этой скважины (данные К.С. Иванова с соавторами, 2004) по максимальным значениям ( $411 \pm 30$ ;  $391 \pm 15$  млн лет) отвечают нижнему и среднему девону.

## ДЕВОНСКАЯ СИСТЕМА

### НИЖНИЙ ОТДЕЛ

#### Пражский ярус

Перевозская свита ( $D_{1pr}$ ) выделена В. В. Шалагиновым [298] в разрезе по р. Лобва и ее притоку р. Талица возле пос. Старый Перевоз (южнее площади листа). В стратотипическом районе свита представлена ритмично переслаивающимися вулканомиктовыми песчаниками и алевролитами, кремни-

стыми и туфогенными сланцами, туффитами, известняками с прослоями пепловых туфов, базальтами, андезибазальтами, их туфами. В известняках известны многочисленные фаунистические остатки пражского яруса. В основании свиты описаны базальные конгломераты с обломками андезитов, андезидаци-тов, андезибазальтов и известняков с фауной лохковского яруса; свита согласо-но перекрывается известняками с фауной карпинского горизонта эмского яру-са. В изучаемом районе эти образования представлены узкой полосой извест-няков вижайского и тошемского горизонтов пражского яруса, без видимого несогласия залегающих на осадках сосвинской свиты в западной части пло-щади (листы Р-41-XXV и Р-41-XIX). Это светлые, розоватые и желтоватые мас-сивные тонкозернистые известняки, иногда брекчиевидные. Характерно наличие остатков богатой и разнообразной фауны кораллов, брахиопод, ост-ракод, криноидей пражского яруса: *Columnostroma concinnum* Yavog., *Astrictophyllum massivum* (Soshk.), *Rudacites multiformis* Lel., *Acantophyllum heterophyllum* M.Edw. et Heime, *Microcheilinella malobatschatskiensis uralensis* Zenk., *Saumella sokolovi* (Rozhd.), *Losvia operosa* (Khod.), *Sphaerirhynchia vijaica* Khod. и др. [44]. Другой тип разреза наблюдается в ядрах антиклиналей в пре-делах листа Р-41-XXV (горы Черная Парма, Халью-Чакур, Петровская Сопка и Тарсур). Он сложен переслаивающимися алевролитами, аргиллитами, кон-гломератами, туфоконгломератами с прослоями известняков, глинисто-крем-нистых сланцев, туфов базальтового и андезитового состава, туффитов, пото-ками базальтов и андезибазальтов. В известняках обнаружены многочислен-ные остатки фауны и микрофауны пражского яруса нижнего девона, в том числе конодонты *Ozarkodina denkmanni* Stauffer, *Spathognathodus steinchornensis* Ziegler, *Polygnathus dechiscens* Phillip et Jackson [44]. Мощность свиты до 270 м.

### Эмский ярус

Вагранская свита (D<sub>1vg</sub>) выделена С. М. Андроновым (1947) по р. Вагран на Северном Урале [145, 298] и представлена в стратотипическом рай-оне (юго-западная часть территории) известняками, глинистыми сланцами, песчаниками, бокситами и сиаллитами карпинского горизонта эмского яру-са. Нижняя граница свиты устанавливается по смене комплексов фауны то-шемского горизонта пражского яруса фауной карпинского горизонта эмса внут-ри толщи переслаивающихся серых криноидных и розоватых брекчиевидных известняков [44]. Пласты бокситов, маркирующие эпоху размыва и карстооб-разования, залегают стратиграфически выше основания разреза карпинского горизонта. Разрез свиты начинается бокситами, залегающими на различных горизонтах нижнего девона, стратиграфический уровень нижней части эм-ского яруса в некоторых районах выпадает. Отмечается несколько горизонтов бокситов, наиболее мощным из которых является нижний – Субровский. Воз-раст свиты обоснован многочисленными находками остатков фауны эмского яруса – *Favosites regularissimus* Yanet., *F. minutus* Yanet., *F. gregalis* Porf., *Theodossia superba* (Eichw.), *Stellopora barba* Vogojavl., *Stromatopora praelonga* Vogojavl. и др. Мощность свиты 200–400 м.

## Пражский—эмсский ярусы

Перевозская и вагранская свиты объединенные ( $D_{1pr} + vg$ ). Свиты объединены по причине невозможности отразить их контуры на геологической карте вследствие незначительности размеров. Состав свит отвечает описанному выше. Распространены в пределах Петропавловской подзоны Центрально-Тагильской зоны в западной части территории. Мощность перевозской и вагранской свит объединенных 200–670 м.

Краснотурьинская свита ( $D_{1kr}$ ) впервые описана в окрестностях г. Краснотурьинск, южнее территории [298]. В стратотипическом районе она разделяется на две подсвиты, нижняя из которых отвечает тошемскому горизонту пражского яруса, верхняя — верхам тошемского и карпинскому горизонтам эмса, и состоит из базальтов, андезибазальтов, трахибазальтов, трахиандезибазальтов, андезитов, трахиандезитов, андезидацитов, их туфов, туфопесчаников, туфоконгломератов, туффитов, известняков. Отмечается ее несогласное залегание на породах туринской свиты [201, 298], иногда указывается ее согласное залегание [50]. Учитывая отсутствие прямых наблюдений нижнего контакта свиты на территории листа, в работе принята точка зрения В. В. Шалагинова [298].

Образования свиты распространены в юго-западной части территории, где слагают поднятые блоки и ядра антиклиналей в восточной части Центрально-Тагильской СФЗ. В районе г. Ивдель и пос. Маслово в разрезе присутствуют глинистые и кремнистые сланцы, алевролиты, туфопесчаники, туффиты, туфы и лавы базальтового, андезибазальтового, андезитового и трахиандезитового состава с прослоями известняков, содержащих остатки фауны пражского яруса — *Riphaeolites* aff. *ramosus* Ya n et., *Favosites lucidus* Ya n et., *Tryplasma aequabilis* Lo n s d. [275], перекрывающиеся пачкой светло-серых известняков с остатками фауны эмского яруса — *Atrypa subalinensis* Nikif., *A. scaberbra* Khod., *Dentatrypa kolymensis* (N al.), *Tryplasma devoniana* Soshk., *Acanthophyllum* Soshk., *Gypidula ivdelensis* Khod. [45]. В пределах Тамуньерской антиклинали кроме вулканитов основного и среднего состава появляются дациты и андезидациты [43, 217], часто гидротермально измененные.

Среди вулканогенно-осадочных пород краснотурьинской свиты располагаются месторождения и проявления золоторудной сульфидной и золоторудной кварцевой формации. Мощность краснотурьинской свиты до 2600 м.

## НИЖНИЙ—СРЕДНИЙ ОТДЕЛЫ

### Пражский—эйфельский ярусы

Лопсийская толща ( $D_{1-2lp}$ ) (Нахорский район) полностью отвечает северососьвинской свите, выделенной Р. И. Ерошевой [151], но, поскольку ранее свита с таким же названием была выделена В. А. Лидером [185] для меловых отложений, девонскую толщу предложено было переименовать в лопсийскую по р. Лопсия [297]. В стратотипическом районе (реки Лопсия, Малая Сосьва, Нахор, Манья) образования свиты представлены базальтами, андезитами, трахиандезитами, их туфами, переслаивающимися с пачками кремнистых туфогенных сланцев, туффитов, туфопесчаников, песчаников. В основа-

нии отмечается пачка полимиктовых конгломератов с маломощными прослоями известняков. На территории присутствует фрагмент образований лопсийской толщи в западной части листа Р-41-ХІІІ, сложенный преимущественно базальтами; в северной части площади, в пределах листа Р-41-І, состав пород более разнообразен, низы разреза там сложены лавами трахиандезибазальтов и трахиандезибазальтов, верхняя часть — преимущественно полимиктовыми конгломератами, гравелитами и песчаниками с прослоями и линзами известняков [40, 288]. Степень метаморфизма пород не превышает цеолитовой фации. Мощность лопсийской толщи 1400—1850 м.

В отложениях лопсийской толщи отмечены остатки фауны и микрофауны пражского, эмского и эйфельского ярусов: *Ivdelina ivdelensis* (K h o d.), *Carinatina arimaspa* (E i c h w.), *Karpinskia fedorovi* T s c h e r n., *Atrypa oriens* E i c h v., *Pseudoatrypa* ex gr. *devoniana* W e b s t., *Ucinulus parallelipidus* (B r o n n.), *Nymphorhynchia* cf. *nympha* var. *emaciata* B a r r., *Stromatopora concentrica* G o l d f., *Spathognathodus steinhornensis* (Ziegler), *S. steinhornensis miae* (Bultynck.), *Ozarcodina typica denckmanni* (Ziegler), *Hindiodella equidentata* (Rhodes), *Belodella trianguliformis* (Stauffer) [297].

Рувшорская толща (D<sub>1-2</sub>rv) (Нахорский район) выделена В. Н. Кошевым, М. М. Павловым [288] при проведении ГДП-200 на территории листа Р-41-І у его северной рамки. Толща разделена на две подтолщи, но на карте масштаба 1 : 1 000 000 они не могут быть отрисованы. Толща сложена преимущественно пестроцветными известняками, содержащими прослойки песчаников, конгломератов, кремнисто-глинистых, известково-глинистых сланцев; в нижней части разреза присутствуют прослойки туфов трахиандезибазальтового состава. Образования рувшорской толщи связаны фациальными переходами с лопсийской толщей. Степень метаморфизма пород не превышает цеолитовой фации. Мощность рувшорской толщи 2050—2300 м.

Возраст толщи обосновывается многочисленными находками остатков фауны пражского, эмского и эйфельского ярусов нижнего—среднего девона [40, 288].

### Эмский—эйфельский ярусы

Тальтийская свита (D<sub>1-2</sub>tl) установлена В. В. Шалагиновым [298] и названа по р. Тальтия (Северный Урал), она отвечает ранее выделенному И. А. Брейвелем и др. (1974) тальтийскому горизонту верхов эмса—низов эйфеля. В стратотипическом районе свита представлена переслаиванием известняков, бокситов, аллитов, сиаллитов и глинистых сланцев. На территории образования тальтийской свиты широко распространены в его юго-западной части. Преобладают темно-серые и серые битуминозные известняки с прослоями глинистых и известковистых сланцев, песчаников, туфопесчаников, туффитов, в восточных разрезах (районы поселков Полуночное, Екатерининка, Старая Сама, Атюс и др.) появляются прослойки туфов и лав, андезибазальтов, андезитов, дацитов. Контакт с нижележащими отложениями карпинского горизонта в западных разрезах (Петропавловская подзона) согласный, в восточных разрезах (Туринская подзона) на месторождениях бокситов им. XIX Партсъезда, Юртищенское-2 и др. он маркируется пластом бокситов (Богословский рудный горизонт) или пачкой песчаников [44]. Степень метаморфизма пород не превышает цеолитовой фации. Мощность свиты составляет 200—1000 м.

Возраст отложений тальтийской свиты обосновывается многочисленными находками остатков фауны тальтийского горизонта эмса–эйфеля [222]: *Zdimir pseudobaschkiricus* (Tschern.), *Cupressocrinites rossicus* Andr., *Polygnathus linguiformis* forma Bultynk. и др.

На геологической карте доюрских образований ниже-среднедевонские отложения уральской части территории, включая лангурскую свиту, показаны под индексом  $D_{1-2}$ .

## СРЕДНИЙ ОТДЕЛ

### Эйфельский ярус

Лангурская свита ( $D_2ln$ ) выделена В. В. Шалагиновым [298] по р. Лангур в соответствии с лангурским горизонтом среднего девона восточного склона Урала (И. А. Брейвель и др., 1974). Свита развита в юго-западной части территории и представлена известняками с прослоями алевролитов, аргиллитов, глинистых сланцев и песчаников. Отложения содержат остатки фауны и микрофауны эйфельского яруса: конодонты *Polygnathus costatus costatus* Klapper, брахиоподы *Bornhardtina langurica* Khod. et M. Breiv., *Chascothyris tschernyschevi* Holz., *Gypidula levilata* Khod. et M. Breiv. и др. Залегание на подстилающих образованиях — согласное, иногда с локальными размывами в основании. Мощность образований лангурской свиты 100–200 м.

### Эйфельский–живетский ярусы

Высотинская свита ( $D_{2vs}$ ) выделена в 1942 г. С. М. Андроновым [145] по сел. Высотинка на Среднем Урале и соответствует высотинскому горизонту среднего девона. Свита слагается известняками, углисто-глинистыми, углисто-карбонатными, кремнисто-глинистыми, глинисто-карбонатными сланцами; в восточных разрезах присутствуют прослои туфопесчаников, туфогравелитов, туфоконгломератов [298]. Залегание на подстилающих образованиях — согласное, в восточной части района — иногда с локальными размывами в основании. Иногда в основании разрезов отмечается горизонт бокситов [44]. Возраст свиты обоснован находками фауны, в том числе брахиопод *Stringocephalus burtini* (Defr.), *Uncites gryphus* (Scloth.), индикаторных для высотинского горизонта эйфельского–живетского ярусов. Мощность образований высотинской свиты 200–400 м.

## СРЕДНИЙ–ВЕРХНИЙ ОТДЕЛЫ

### Эйфельский–франский ярус

Высотинская и лимкинская свиты нерасчлененные ( $D_{2-3vs-lm}$ ) распространены в восточной части Центрально-Тагильской зоны (Туринская подзона). Свиты на карте не расчленены по причине недостаточно детальной изученности средне-верхнедевонских отложений; на геологических

картах эти отложения показывались без разделения их на высотинский (высотинская свита) и бродовский (лимкинская свита) горизонты. Лимкинская свита выделена геологами Палеонтолого-стратиграфической партии УГСЭ на р. Лимка (восточный склон Северного Урала) [187, 223]. В стратотипическом районе в состав свиты включены переслаивающиеся алевролиты, песчаники, гравелиты, конгломераты, сланцы туфогенные, глинистые, кремнисто-глинистые, кремнистые, известняки, базальты, андезибазальты, трахиандезибазальты, андезиты, андезидациты, риолиты, их туфы, туфопесчаники, туфоалевролиты, туффиты, туфоконгломераты. Свита несогласно залегает на различных горизонтах эйфельского яруса, в основании присутствует горизонт пестроцветных сиаллитов и известково-глинистых сланцев, что указывает на наличие стратиграфического перерыва [50]. Возраст свиты обосновывается находками остатков индикаторных форм – брахиопод *Hypothyridina* ex gr. *semilukiana* NaI., *H. cuboides* (Sow.), конодонтов зоны *Polygnathus asymmetricus* верхней части живетского и франского ярусов. Мощность высотинской и лимкинской свит нерасчлененных 1800 м.

Нахорская толща (D<sub>2-3</sub>nh) выделена Р. И. Ерошевой в 1974 г. [297] по р. Нахор на восточном склоне Приполярного Урала. Вулканогенные и осадочные образования толщи встречаются в тектонических блоках в северо-западной части территории.

Отложения нахорской толщи несогласно перекрываются иоутыннинской толщей фамена; нижняя граница толщи, как правило, нарушена разломами. В северной части территории в составе толщи выделяются нижняя и верхняя подтолщи [40, 288].

Нижняя нахорская подтолща представлена вулканогенно-осадочными и карбонатными породами при подчиненной роли лав. Мощность отложений подтолщи >1300 м. Нижние горизонты разреза сложены туфами пироксеновых (диопсидовых) базальт-трахиандезибазальтов, лавы составляют не более 10–15 % объема. Агломератовые туфы нижней части разреза сменяются выше псефитовыми и псаммитовыми разностями, одновременно возрастает роль карбонатного материала в цементе туфов. Выше в составе обломков появляются (и начинают преобладать) существенно плагиофировые трахиандезибазальты и кристаллы плагиоклаза (андезин № 35–45); последние иногда составляют до 60 % объема породы. По химическому составу вулканыты нижней, туфовой, части разреза относятся как к образованиям нормального ряда, так и к умереннощелочным разностям. Большая часть пород лейко-мезократовые, высокоглиноземистые, калиево-натриевой серии, относятся к толеитовой группе. В верхней, карбонатно-туфовой, части разреза карбонатные породы составляют 20–25 %; наряду с туфами распространены туффиты. В карбонатно-туфовой пачке увеличивается доля лав, состав вулканытов отвечает трахиандезибазальтам–трахиандезитам. Плагиоклаз (андезин № 30–35) во вкрапленниках и микролитах составляет до 60–70 % породы, темноцветные минералы представлены моноклинным пироксеном, биотитом, хлоритом. Пироксен (5–7 %) образует более мелкие зерна, чем плагиоклаз, зеленый биотит (2–5 %) замещается хлоритом (10–15 %). Обломки в туфах представлены плагиофировыми трахиандезитами и стекловатыми пузырчатыми лавами со светлым нераскристаллизованным стеклом. Гиалокласты в отдельных шлифах

составляют до 80 % площади. Иногда отмечаются обломки известняков размером до 10–15 см. Мощность нижней подтолщи более 1300 м [40, 288].

Метаморфизм отложений нижней подтолщи отвечает уровню цеолитовой фации. В нижней, туфовой, части метаморфизм локально повышается до уровня пренит-пумпеллиитовой фации, что, вероятно, связано с воздействием даек и силлов долеритового комплекса на вмещающие их породы. Известняки нижней нахорской подтолщи содержат фауну, характерную для среднего девона (эйфельский–живетский ярусы): фораминиферы *Parathuramina magna* Antr., *Parathuramina graciosa* Pron., *Parathuramina bykovaе* Pojark., *Parathuramina elegans* Pojark., *Parathuraminites crassus* (Pron.), *Saltovskajina tamarae* (L. Petr.), *Tamarina corpulenta* L. Petr., водоросли *Funiculus venosus* Shuysk. et Schirsch., криноидеи *Stenocrinus* ex gr. *rasitis* J. Dubat., строматопораты *Stellopora similis* Bogoyavl., ругозы *Dendrostella* cf. *trigemme* (Quenst.) и др.

Верхняя нахорская подтолща согласно залегает на образованиях нижней подтолщи. Нижняя граница проводится по подошве пачки туффитов, верхняя граница с согласно перекрывающими отложениями иоутыньинской толщи проводится по появлению в разрезе туфов порфиристых трахидацитов, риодацитов. Мощность отложений верхней подтолщи составляет 500–600 м. Залегание пород моноклинальное, с пологим (10–20°) восточным падением. Разрез верхней подтолщи представлен: мелко-тонкообломочными туфами и туффитами трахиандезибазальт-трахиандезитов, в меньшей степени лавами того же состава и известняками. В отличие от нижней подтолщи, здесь в разрезе увеличивается доля туффитов и уменьшается объем лавовых фаций. Среди обломков в туфах иногда отмечаются пироксен-плагиоклазовые порфиристые андезибазальты. По химическому составу отложения аналогичны карбонатно-туфовой части разреза нижней подтолщи. Синхронно с накоплением пирокластики формируются рифовые известняки и переотлагается вулканогенный материал. В известняках верхней подтолщи определен большой комплекс франских фораминифер *Parathuramina subvasta* Byk., *Parathuraminites paracushmani* (Reitl.), *Bisphaera malevkensis* Bir., *Tikhinella fringa* Byk., *Nanicella* sp. и др., водоросли *Girvanella ducii* Weth., *Girvanella problematica* Nich. et Ether. и др., строматопораты *Amphipora rudis* (Lec.), *Stellopora* ex gr. *laxeperforata* Lec., *Stellopora pervesiculata* Lec. и др.

Ввиду незначительности контуров распространения верхней и нижней подтолщ нахорской толщи и недостаточной расчлененности ее разреза на территории листов Р-41-VII и Р-41-XIII, на геологической карте она показана без расчленения на подтолщи. Общая мощность толщи превышает 1900 м.

Арбыньинская толща (D<sub>2-3ar</sub>) выделена Р. И. Ерошевой в 1974 г. [297] по р. Арбынья, левому притоку р. Манья, бассейн р. Северная Сосьва. Толща является латеральным аналогом вулканогенно-осадочной нахорской толщи. В состав арбыньинской толщи входят песчаники, алевролиты, кремнистые и глинистые сланцы, прослой мелкообломочных туфов и известняков. Для отложений характерна пестрая окраска – зеленая, голубая, малиновая. В основании толщи отмечается пачка конгломератов. В известняках определены ругозы *Cyatophyllum ceratites* Goldf., строматопоры *Stromatopora concentrica* Goldf., в песчаниках – флора *Psilophyton* sp., *Propolepidodendron* sp. живетско-франского возраста. Мощность арбыньинской толщи 1000 м.

## Живетский–франский ярусы

Шегультанская свита ( $D_{2-3}\delta g$ ) выделена В. В. Шалагиновым [298] по р. Шегультан на восточном склоне Северного Урала, она распространена в пределах Петропавловской подзоны Центрально-Тагильской СФЗ на юго-западе территории (бассейн р. Сосьва). В стратотипическом районе (реки Шегультан, Сосьва, лист Р-41-XXXI) разрез свиты представлен светло-серыми и серовато-желтыми известняками, известковыми брекчиями, с прослоями глинистых сланцев и песчаников [45], согласно залегающими на известняках высотинской свиты. В некоторых районах (например, к востоку от пос. Черемухово) разрез свиты начинается с пачки переслаивающихся зеленых, серых и вишневых песчаников, алевролитов, черных тонкослоистых глинистых известняков и глинистых сланцев, с размывом залегающих на эйфельских известняках, и наращивается желтовато-серыми массивными известняками. Известняки содержат многочисленные фаунистические остатки, включающие *Tienodictyon zonatum* Jabe et Sug. var. *rarum* Bog., *Hypothyridina calva* (Mark.), *H. cuboides* (Sow.), *H. semilukiana* Nal., *Pygnax nana* (Mark.), *Spinatrypa tubaecostata* (Paeck.), *S. planosulcata* (Webst.), *Desquamatia alticoliformis* (Frech.), *Cyrtospirifer conoideus* (Roem.), *Reticulariopsis coltubanicus* (Nal.), *Microcheilinella mandelstami* Pol., *Bairdia tikhyi* Pol., *B. flicatula* Pol., *Elita fimbriata* Conrad., *Gypidula ascynica* Nal., *G. brevirostris* (Phill.), *G. globa* (Schnur.), *G. biplicata* (Schnur.), *Ilmenia altovae* Nal., *Uncinulus* ex gr. *subcordiformis* (Schnur.), *Iowatrypa timanica* Mark., *Productella sericea* Buch., *Schizophoria striatula* Schloth. и др., отвечающие бродовскому горизонту среднего–верхнего девона Восточно-Уральской региональной шкалы. Мощность шегультанской свиты 200–300 м.

### ВЕРХНИЙ ОТДЕЛ

#### Фаменский ярус

Лозьвинская свита ( $D_3lz$ ) выделена при составлении Унифицированных и корреляционных стратиграфических схем Урала [187] и включена в Легенду Среднеуральской серии [298]. Входящие в нее разрезы ранее описывались как образования фаменского яруса [43, 275, 346]. Наибольшим распространением свита пользуется в центральной части Уральского фрагмента территории (листы Р-41-ХIII, ХIХ). Отложения свиты представлены карбонатно-терригенным и вулканогенным типами разреза и слагаются песчаниками, алевролитами, гравелитами, конгломератами полимиктовыми, известняками, мергелями, сланцами глинистыми, кремнистыми, известковистыми, базальтами, долеритами, гиалокластитами, туфами. Редко отмечаются дациты, риолиты и их туфы.

Наиболее полно образования свиты изучены в бассейнах рек Манья, Малая и Большая Сосьва [346], где фаунистически обосновано присутствие отложений всех горизонтов фаменского яруса. В основании свиты отмечается пачка сильно битуминозных известняков и ритмичнослоистых полимиктовых гравелитов, песчаников и алевролитов. Выше залегают толща базальтовых лав и туфов с прослоями гиалокластитов, песчаников, глинистых сланцев, кон-

гломератов, мергелей и известняков с остатками фаменской фауны и флоры: *Plicatifera praelonga* (Sow.), *Waagenoconcha murchisoniana* (Kon.), *Cyrtospirifer archiaci* (Murch), *Dalmanella* sp., *Lepidodendron* sp., *Pterodendron* sp., *Cyrtoclymenia* sp., *Imitoceras* sp. Мощность отложений лозьвинской свиты 800–1000 м.

Иоутыньинская толща (D<sub>3it</sub>) [297] отвечает малососьвинской свите, выделенной Р. И. Ерошевской в 1974 г. Отложения толщи имеют фаменский возраст и являются латеральным аналогом лозьвинской свиты в Нахорском районе.

Разрез толщи слагается переслаиванием базальтов, долеритов, их туфов и терригенных пород. Осадочные пачки сложены переслаивающимися полимиктовыми конгломератами, песчаниками, алевролитами, глинистыми сланцами с редкими прослоями туфопесчаников, мергелей, известняков, линз базальтов и туфов. Цемент глинистый и карбонатно-глинистый. Вулканогенные пачки сложены преимущественно лавовыми фациями базальтов, туфы составляют не более 2 % вскрытых мощностей. Базальты большей частью афировые, микропорфиоровые с долеритовой, интерсертальной, иногда микролитовой, витрофировой структурами. Вкрапленники в породе составляют обычно 20–30 %, представлены большей частью плагиоклазом и моноклинным пироксеном в ксеноморфных зернах. Часть пород содержит мелкие лейсты биотита. По химическому составу биотитсодержащие базальты не отличаются от пироксенплагиоклазовых: вся группа пород на классификационной диаграмме образует компактный ореол точек в поле развития базальтов нормальной щелочности. Породы характеризуются повышенной титанистостью (1,8 %), несколько повышенной калиевоностью (0,5 %) при калиево-натриевом характере вулканизма ( $\text{Na}_2\text{O}/\text{K}_2\text{O} = 3,3$ ).

Возраст отложений определяется по комплексу спор *Archaeozonotriletes famenensis* Naum., *Lophozonotriletes lebedianensis* Naum., *Archaeotriletes* sp. и др., остатками брахиопод *Mesoplica* aff. *meisteri* Petz., «*Camarotoechia*» ex gr. *partidgia* Whidb., конодонтов *Palmatolepis perlobata* Ulrich et Bassler, *P. superlobata* Branson et Mehl, *P. tenuipunctata* Sannemann, *P. minuta loba* Helms, *P. gracilis* Branson et Mehl, *Polygnathus communis* Branson et Mehl, *P. nodosocostata* Branson et Mehl, *Scaphygnathus velifer* Branson et Mehl, *Spathognathodus strigosus* Branson et Mehl и другой фауны и микрофауны. Мощность отложений иоутыньинской толщи составляет 200–1100 м.

Средне-верхнедевонские отложения (D<sub>2-3</sub>) показаны на геологической карте доюрских образований как на Урале, где они включают отложения от живецкого по фаменский ярус включительно, так и в фундаменте Западно-Сибирской плиты, где охватывают примерно тот же стратиграфический интервал. В фундаменте плиты средне-верхнедевонские отложения выполяют осевые части Тагильского и Шеркалинского мегасинклиналиев, а также присутствуют в небольших горстах в поле распространения триасовых образований. Разрезы их наиболее полно изучены и палеонтологически обоснованы по фораминиферам на юго-востоке территории по скважинам 811 и 36 Ловинской площади (см. выше описание верхнего силура–среднего девона) и ряду площадей (Ем-Еговская, Малореченская) вблизи восточной рамки листа (О. И. Богуш и др., 1975).

В юго-восточных разрезах среди светло-серых органогенных известняков встречаются прослой афировых базальтов, туфов, подчиненных кремнистоглинистых, глинистых и известково-глинистых сланцев. К северо-западу (Иг-

римский район) в разрезах появляются субщелочные разности вулканических пород основного—среднего, реже кислого состава. На западе — в Тагильском мегасинклинии состав отложений близок с изученным в Туринской подзоне Центрально-Тагильской зоны на Урале.

Ориентировочная мощность отложений 500—700 м на юго-востоке, до 1000 м в Игримском районе, еще большая в Тагильском мегасинклинии. На Урале она превышает 2000 м.

## КАМЕННОУГОЛЬНАЯ СИСТЕМА

### НИЖНИЙ ОТДЕЛ

#### Турнейский ярус

Косьинская свита ( $C_{1ks}$ ) выделена Р. И. Ерошевской в 1977 г. [250, 297] по р. Косья в бассейне р. Северная Сосьва. В состав свиты входят конгломераты, граувакковые песчаники, оливиновые базальты и их туфы, туфопесчаники, туфоалевролиты, аргиллиты, кремнистые и кремнисто-глинистые сланцы, пепловые туфы, базальты, известняки, с несогласием залегающие на нижележащих образованиях. В южной части области распространения свиты (бассейн р. Лозьва) в разрезе присутствуют прослойки каменных углей (в этом районе образования нижнего турне выделяются в качестве маньинской свиты [298]). Раннетурнейский возраст свиты определен по находкам фораминифер *Septaglomospiranella mammata multiseptata* Brazhn. et Vdov., *S. plana* Brazhn., *Chernyhinella disputabilis* Dain., *Ch. triangula* Lip. и брахиопод *Sentosia maschkovzevi* NaI., *Camarotoechia* aff. *pleurodon* (Phill.). Мощность косьинской свиты 100—230 м.

Апсинская толща ( $C_{1ap}$ ) выделена А. Е. Могилевым (1975) по р. Апсия на Северном Урале [297]. Толща согласно залегает на отложениях косьинской свиты и представлена пестроцветными конгломератами, полимиктовыми песчаниками и гравелитами с линзами туфов и туфоконгломератов, базальтов, алевролитами, монтмориллонит-каолинитовыми аргиллитами, базальтами и их туфами, часто анальцимизированными и хлоритизированными. Среди аргиллитов и туфов присутствуют маломощные (0,3—0,8 м) прослойки каменных углей с отпечатками флоры раннетурнейского возраста: *Camptotriletes amplexus* (Waltz) Lub., *Archaeozonotriletes curvatus* Naum., *Tumilispora malevkensis* (Kedo) Turnau, *Stenozonotriletes facilis* Isch., *St. contortus* Naum., *Euryzonotriletes maikori* Byvsch., *Punctatisporites glabatus* Lub., *Trachytriletes punctatus* (Waltz.) Lub. Мощность апсинской толщи до 150 м.

Медногорская свита ( $C_{1md}$ ) выделена А. Ф. Торбаковой и С. Н. Волковым [28] по горе Медная, расположенной вблизи пос. Усть-Манья. Свита представлена красноцветными оливиновыми базальтами, их монтмориллонитизированными туфами с прослоями пестроцветных песчаников и алевролитов, в основании — полимиктовые конгломераты. Свита согласно залегает на апсинской толще. Турнейский возраст обоснован находками в алевролитах отпечатков флоры *Stigmaria fucoides* (Sternb.) Brongn., *Lepidodendron* sp. Мощность отложений медногорской свиты 270 м.

## Визейский ярус

Песчано-известняковая толща (С<sub>1р1</sub>) выделена при составлении Легенды Североуральской серии листов Госгеолкарты-200 [297]. Представлена переслаиванием полимиктовых песчаников, аргиллитов, известняков, мергелей, известковистых алевролитов и песчаников, содержатся прослои каменных углей. В отложениях определены многочисленная микрофауна фораминифер *Tournaella kisella* Mal., *T. primaria* Mal., *Endothyra similis* Raus. et Reitl., *E. subrotunda* Mal., *E. latissima* Mal., *E. cf. crassithec*a Lip., *Tetrataxis cf. sussaicus* Mal., *Paleospiroplectamina diversa* (N. Tschern.), *Globoendothyra* ex gr. *globulus* (Eichw.), *Eostafella* sp., *Tetrataxis media gigas* (Brazhn.), *Archaeodiscus* ex gr. *karreri* Brady, кораллы и брахиоподы *Gibbochonetes praecomoides* (Nal.), *Pistula subpustulosa* Thom., *Edmondiella cf. sulcata* (Phil.), *Megachonetes* ex gr. *papilionaceus* (Phil.), *Rugosochonetes dalmaniensis* (Kon.), *Pistula pyxidiformis* (Kon.), флора *Lepidodendron acuninatum* (Goerrp.) Zeil., *Lepidostrob*us *zaleskyi* Tschirk., *Adiantites brediana* Tschirk., обособывающие визейский возраст отложений. Мощность песчано-известняковой толщи 240 м.

Отложения нижнего отдела (С<sub>1</sub>) показаны на геологической карте доюрских образований на Урале и в фундаменте Западно-Сибирской плиты.

В фундаменте приуральской части Западно-Сибирской плиты нижнекаменноугольные толщи слагают Северососьвинский нарушенный синклинорий, наложенный на осевую часть Тагильского мегасинклинория. Они прослеживаются в субмеридиональном направлении от пос. Полуночное на юге до северной рамки листа и далее уходят за его пределы. На юге и на севере они вскрыты скважинами при работах по поискам и разведке месторождений марганца и бурого угля. Состав отложений (вулканогенно-карбонатно-терригенный) здесь аналогичен и их мощности близки к установленным на Урале.

Фрагментарно нижнекаменноугольные отложения присутствуют в Шеркалинском мегасинклинории, где вскрыты скважинами нефтеразведочного бурения на Южно-Тутлеймской (скв. 47), Малососьвинской (скважины 414, 805) и других площадях. Состав пород терригенно-карбонатный: глинистые, алевроито-глинистые, углистые сланцы, органогенно-обломочные светло-серые известняки с фораминиферами, по которым установлен раннекаменноугольный возраст (определения по указанным скважинам выполнены Ф. С. Путря). На Нергинской и Шухтунгортской площадях разрез карбона наращивается терригенными отложениями (30–50 м), возможно, среднего карбона. Наиболее изучены нижнекаменноугольные отложения на северо-западном крыле Шаимского мегаантиклинория, где они описаны по скважине 812 Яхлинской площади в составе яхлинской толщи, представленной известняками, песчанистыми известняками, известковыми алевролитами, глинисто-кремнистыми сланцами, в подчиненном количестве присутствуют базальты, их туфы, рассланцованные туфы среднего состава. Мощность их достигает 500–600 м. Раннекаменноугольный возраст по поздний визе включительно обоснован определениями фораминифер М. В. Постоляко и Л. Г. Петровой (ПГО «Уралгеология») [348]. Выше по разрезу по расположенной в непосредственной близости скв. 8-Р комплекс фораминифер из черных углистых известняков по определениям О. И. Богуш (1975) отвечает уже раннебашкирскому возрасту.

## НИЖНИЙ–СРЕДНИЙ ОТДЕЛЫ

К нижнему–среднему карбону ( $C_{1-2}$ ) отнесены углистые аргиллиты, алевролиты, подчиненные песчаники, известняки, установленные в разрезе выше терригенно-карбонатных отложений нижнего карбона [140] на юго-восточном крыле Шаимского мегаантиклинория и показанные на геологической карте доюрских образований. Основанием для отнесения данных терригенных отложений к нижнему–среднему карбону является положение в геологическом разрезе, сходном по строению с разрезами карбона Нюрольского района [160], где аналогичные отложения фаунистически охарактеризованы.

## МЕЗОЗОЙСКАЯ ЭРАТЕМА

### ТРИАСОВАЯ СИСТЕМА

На северо-западе территории обнажены верхнетриасовые образования сямьинской и ятринской свит (Северо-Приуральская подзона), а в ее юго-западной части – верхнетриасово-нижнеюрские отложения веселовской, богословской, волчанской и маловолчанской свит (Восточно-Уральская зона). Нижне-среднетриасовые и фрагментарно верхнетриасовые толщи вскрыты бурением в фундаменте Западно-Сибирской плиты, в основном на юго-востоке площади (Шеркалинский район). Они показаны на геологической карте доюрских образований масштаба 1 : 2 500 000.

## НИЖНИЙ–СРЕДНИЙ ОТДЕЛЫ

Нижне-среднетриасовые образования ( $T_{1-2}$ ) достоверно установлены на территории только в фундаменте Западно-Сибирской плиты, где они по данным бурения показаны на геологической карте доюрских образований и представлены базальтами, покровы которых чередуются с терригенными отложениями. Наиболее полные разрезы вскрыты на Красноленинской нефтеразведочной площади по скважинам: № 814 – 385 м в интервале 2820–3205 м, № 816 – 1000 м в интервале 2700–3700 м, № 851 – 1414 м в интервале 2661–4075 м, № 854 – 1330 м в интервале 2770–4100 м, но подошва этих образований на территории не установлена. По геофизическим данным (по скорости распространения продольных волн) их мощность не менее 3000 м (В. Г. Криночкин и др., 2001). Небольшие мощности данных образований вскрыты также скважинами: 84 и 111 Талинской, 126 Перегребнинской, 109 Половинкинской, 21 Терпеевской, 30 Верхнекондинской, 10 Тугровской площадей. Преобладающий состав: базальты, часто миндалекаменные, долериты, туфы базальтов, туфопесчаники, туфоалевролиты, полимиктовые песчаники, алевролиты, аргиллиты, редко гравелиты и конгломераты, тонкие прослойки карбонатных пород. Осадочные породы преимущественно известковистые. В аргиллитах отмечается растительный детрит, а в карбонатных породах – плохоопределимые остатки фауны. На долю вулканических пород приходится 70–75 % от поднятого керна. Преобладание эффузивов говорит об излияниях,

а наличие туфов — о взрывном характере поступления материала, скорее всего из аппаратов трещинного типа. Породы не метаморфизованы. О характере чередования разновидностей пород в разрезе можно судить по описанию осадочно-вулканической толщи по скважине 816 [348], по которой от забоя на глубине 3700 м (основание не вскрыто) залегают, снизу:

1. Алевролиты, аргиллиты, переслаивающиеся между собой . . . . .	25
2. Базальты . . . . .	45
3. Песчаники, алевролиты, аргиллиты (переслаивание), с глубины 3545–3547,5 м выделены спорово-пыльцевые комплексы, отвечающие среднему триасу, определение Н. К. Глушко . . . . .	114
4. Базальты, их туфы . . . . .	93
5. Песчаники, алевролиты, аргиллиты (переслаивание) . . . . .	63
6. Базальты пестроокрашенные, массивные и миндалекаменные, гиалокластиты базальтов . . . . .	365
7. Конгломераты, гравелиты, песчаники, алевролиты и аргиллиты, переслаивающиеся между собой . . . . .	81
8. Базальты темно-зеленые, массивные, участками миндалекаменные (по данным ГИС содержат три прослоя аргиллитов мощностью 11; 6 и 8 м) . . .	214

Мощность в разрезе 1000 м.

Выше залегают отложения горелой свиты нижней юры.

Обоснование возраста терригенно-вулканогенных образований триаса получено в основном по изучению спорово-пыльцевых комплексов (СПК) Н. П. Кирда и А. Ф. Фрадкиной [94], Л. В. Ровниной, Н. К. Глушко и другими палинологами. Л. В. Ровнина (1978) определила среднетриасовые (анизий) СПК в Половинкинской скв. 109 и Перегребнинской скв. 126. Н. П. Кирда и А. Ф. Фрадкина [94] привели описание СПК по данным В. И. Ильиной в интервалах 3198–3270 и 3658–3684 м по Краснolenинской скв. 851. В первом интервале определен СПК с доминированием спор *Discisporites microdiscus* (К.-М.) Vaг., встречены миоспоры, близкие к *Aratrisporites*, и единичные акритархи *Veryhachium* и др. Отмечается сходство СПК с установленным Л. В. Ровниной (1972) в разрезе Половинкинской скв. 109, а также отмечены общие виды с СПК мальцевской свиты Кузбасса. В. И. Ильина обосновала среднетриасовый возраст пород интервала 3198–3270 м. В интервале 3658–3684 м она же определила споры *Annulatispora* sp., *Anapiculatisporites* sp., *Discisporites microdiscus* (К.-М.) Vaг., не противоречащие отнесению пород к нижней половине триаса, что было также подтверждено А. Ф. Фрадкиной.

В Приуральской части территории отнесение базальтов, вскрытых Нерохской скв. 11201, к среднему триасу проблематично.

Для южных районов Западной Сибири аналогичный комплекс терригенно-вулканогенных пород (скважины Тюменская 1 ОП, Ярские, Ишимские, Никольская П-1 и др.), традиционно относившийся к туринской серии триаса, датирован В. В. Липатовой с соавторами (2001) оленекским–ладинским веками. Н. К. Могучева (2005) на основании определения крупномерных растительных остатков при межрегиональной корреляции по Уралу, Западной и Средней Сибири подтвердила ранне-среднетриасовый возраст туринской серии (не моложе анизия).

Работы Н.К. Могучевой, а также исследования А.И. Киричковой и Н.К. Куликовой (1999, 2002, 2005) вносят существенные уточнения в утвержденную МСК в 2004 г. корреляционную стратиграфическую схему триасовых отложений Западной Сибири.

## ВЕРХНИЙ ОТДЕЛ

**Норийский—рэтский ярусы.** Семьинская и ятринская свиты объединенные ( $T_3sm + jat$ ). Семьинская свита выделена А. В. Гурским и Б. Ф. Костюком в 1966 г. по р. Семья, ятринская — Л. В. Ровниной, А. В. Гурским, Б. Ф. Костюком в 1965 г. по р. Ятрия на восточном склоне Урала [13, 297] (Северососьвинский район).

Семьинская свита на территории несогласно залегает на палеозойском основании. В состав свиты входят песчаники пестроцветные, гравелиты, конгломераты, глины, алевролиты, с линзами и пластами бокситов в основании. Возраст отложений свиты обоснован определениями миоспор VI ПК позднего триаса: *Leiotriletes microdiscus* K.-M., *Polypodites cladophleboides* B r i c k., *Danalo spites parvispinellata* M a l., *Chomotriletes trisectus* (M a l.) R o m., *Abietipites oblatinoides* M a l., *Punctatisporites punctatus* (M a l.), *Ciclina glabra* M a l., *Disconia* aff. *jatrica* R o w n., *Gingulisonates* aff. *delicatus* O z l.-Z w o l, *Aratrisporites delicatus* R o w n., *Guthoerlisporites* aff. *cancellosus* P l. et D e t t., *Punctatisporites punctatus* (M a l.), *Camptotriletes cerebriiformis* N a u m, *Camptotriletes* sp. [161, 244]. Мощность отложений семьинской свиты достигает 250 м [40].

Ятринская свита залегает согласно на семьинской свите, состоит из переслаивающихся сероцветных глин, алевролитов, песков, песчаников, гравелитов и конгломератов, бурых углей. Возраст — рэтский век позднего триаса, обоснован отпечатками флоры *Miassia dentata* K r y s h t. et P r y n., *Cladophlebis* ex gr. *denticulata* (B r o n g n.) F o n t, а также спорово-пыльцевыми комплексами включающими *Dictyophyllum*, *Osmundacidites*, *Duplexisporites*, *Leiotriletes*, *Ginkgocycadophytus*. Мощность ятринской свиты до 350 м.

Ятринская и семьинская свиты объединены на карте в связи с малым размером контуров их распространения. Суммарная мощность свит достигает 600 м.

Верхнетриасовые отложения нерасчлененные ( $T_3$ ) установлены в восточной части территории в фундаменте Западно-Сибирской плиты (Шеркалинский район), где вскрыты на Шеркалинской площади на левобережье Оби в районе оз. Унтор. Они представлены аргиллитами с прослоями сидеритизированных алевролитов и песчаников с примесью вулканогенного материала мощностью свыше 120 м (подошва не вскрыта). Возраст определен Л. В. Ровниной по спорово-пыльцевым данным как поздний триас (1965).

К верхнему триасу условно ( $T_3?$ ) отнесены терригенные отложения мощностью до 700 м, залегающие западнее пос. Няксимволь в Ляпинском мегапрогибе. В южной части своего распространения они вскрыты скважинами Сарманской 1, Южно-Сарманской 11204 и Нерохской 11201, где представлены чередующимися аргиллитами, алевролитами, песчаниками и гравелитами с прослойками и линзочками бурых углей [182, 192]. Обоснование их возраста требует дополнительных исследований.

На юго-востоке территории (Шаимский район) к верхнему триасу ( $T_3?$ ) отнесены эффузивы контрастного базальт-риолитового состава (скв. 2 Северо-

Эсской, 2161 Даниловской, 10156 и 10159 Северо-Даниловской площадей), залегающие на ранне-среднетриасовых терригенно-вулканогенных образованиях.

## ТРИАСОВАЯ–ЮРСКАЯ СИСТЕМЫ

### ВЕРХНИЙ ОТДЕЛ ТРИАСА–НИЖНИЙ ОТДЕЛ ЮРЫ

Веселовская, богословская, волчанская и маловолчанская свиты объединенные ( $T_3-J_1^{vs} \div mv$ ) распространены в пределах Волчанского грабена (юго-западная часть территории в пределах Урала – Восточно-Уральская зона). Свиты веселовская, богословская и маловолчанская выделены В. И. Тужиковой, Н. С. Шеметовой (1968), волчанская – П. И. Дорофеевым (1944).

Нижняя часть разреза складывается мощными пачками полимиктовых конгломератов и песчаников с прослоями аргиллитов, алевролитов и линзами бурого угля. В ее пределах выделяются два пестроцветных горизонта – нижний и верхний. Нижний залегают на неровной поверхности палеозойского фундамента. Мощность его до 35 м, к югу от района отмечается присутствие прослоев бокситов мощностью до 6 м. Верхний пестроцветный горизонт представлен аргиллитами и глинами бурой, кирпично-красной и пятнистой окраски, переслаивающимися с зеленовато-серыми конгломератами и песчаниками; мощность его 60–70 м.

В средней части разреза залегают продуктивная угленосная толща, состоящая из трех угольных горизонтов, разделенных безугольными песчаниками и алевролитами. Верхняя часть разреза (маловолчанская свита) представлена песчаниками с прослоями аргиллитов и алевролитов, гравелитов и конгломератов. К аргиллитам приурочен верхний угленосный горизонт.

Возраст стратона обоснован находками флористических остатков *Clathropteris meniscioides* Brongn., *Cladophlebis haiburgensis* Sew., *C. whitbiensis* Brongn., *Thinnfeldia rhomboidalis* Ett., спорово-пыльцевые комплексы содержат формы *Bennettitales*, *Cycadales*, *Ginkgoales*. Объединение веселовской, богословской, волчанской и маловолчанской свит на геологической карте произведено по причине незначительности размеров контуров их распространения. Мощность объединенных свит составляет 240–600 м.

## ЮРСКАЯ СИСТЕМА

### НИЖНИЙ–СРЕДНИЙ ОТДЕЛЫ

#### Геттангский–батский ярусы

Яны-маньинская и тольинская свиты объединенные ( $J_{1-2}jam+tl$ ) широко распространены в северо-западной части территории (Северо-Приуральская подзона) (рис. 1).

Яны-маньинская свита выделена В. А. Лидером [185] со стратотипом по р. Яны-Манья на восточном склоне Приполярного Урала. Залегают с размытым на отложениях верхнего триаса или с угловым несогласием на палеозой-

ских образованиях. В состав свиты входят глины и алевролиты, песчаники, гравелиты, конгломераты с глинистым и известковистым цементом. Верхняя часть свиты представлена аргиллитоподобными глинами и алевролитами с пластами бурых углей мощностью до 7 м. По данным А. И. Сидоренкова и А. А. Нежданова, В. В. Огибенина [126], в пределах Тольинского грабена верхняя пачка пород обычно фациально замещается более грубообломочными отложениями. Возраст свиты по спорово-пыльцевым данным Л. В. Ровниной, Н. К. Глушко, В. Г. Стрепетиловой и Н. С. Бочкаревой датируется концом геттангского—ааленским веком, что подтверждается спорово-пыльцевыми комплексами с доминантами *Cyathidites*, *C. minor* Соур., *Disacites*, *Disavites*, *Cycadopites* sp. [185, 297]. Мощность свиты до 120 м.

Тольинская свита впервые описана В. А. Лидером [185] по р. Толья и разрезам Тольинского бурогольного месторождения на восточном склоне Приполярного Урала. Залегает с разрывом на отложениях яны-маньинской свиты. В состав свиты входят монтмориллонитовые и каолинитовые глины, алевролиты и песчаники, пласты бурых углей (до 10 м), в нижней части присутствуют песчано-гравийно-галечниковые породы с глинистым и карбонатным цементом. Среднеюрский (байосско-батский) возраст свиты обоснован Л. В. Ровниной, Н. К. Глушко, В. Г. Стрепетиловой по спорово-пыльцевым комплексам, содержащим *Cyathidites minor* Соур., *Lycopodiumsporites (L.) subtrotundus* (К.-М.) Vinogr., *L. marginatus* Singh., *L. intortivallus* Sach. et Il., *Neoraistrickia rotundiformis* (К.-М.) Taras., *N. truncata* (Cook.) Potonie, *N. longibaculata* Schweiko, *N. baculifera* (Mal.) Il., *Osmundacidites* sp., *Piceapollenites* sp., *Lycopodiumsporites* spp., *Oismundacidites* spp., *Pinaceae*. Мощность свиты до 80 м.

Свиты объединены ввиду малых размеров их контуров на карте масштаба 1 : 1 000 000, их суммарная мощность до 200 м.

### Плинсбахский—ааленский ярусы

Шеркалинская свита ( $J_{1-2}sr$ ) выделена Л. В. Ровниной в 1964 г. (1965), позднее А. А. Нежданов и В. В. Огибенин [126] уточнили стратотип по разрезу Талинской скв. 133 в интервале глубин 2790—2917 м (рис. 2).

В пределах территории свита прослеживается вдоль ее восточной границы под чехлом перекрывающих отложений с заливообразными ответвлениями к западу, в сторону Тугровской группы площадей. Она залегает с угловым несогласием на доюрских образованиях, выполняя наиболее погруженные участки, и достаточно резко выклинивается к сводовой части положительных структур (рис. 3). Граница с тюменской свитой согласная, на Яхлинской площади бывает трудноуловимой. Шеркалинская свита представлена разномасштабными песчаниками с галькой и гравием, с пачками аргиллитоподобных глин с прослоями гравелитов и алевролитов. Подразделяется на две подсвиты, каждая из которых состоит из двух пачек.

Нижняя подсвита делится на две пачки, нумеруемые снизу.

Пачка 1 сложена песчаниками светло-серыми, реже серыми, крупнозернистыми, прослоями с галькой и гравием, кварцевыми, средней степени цементации, как правило, каолинизированными. В ряде случаев в основании встречаются гравелиты. По всему разрезу отмечаются маломощные прослои темно-серых аргиллитоподобных глин толщиной до 2—3 м. Среди пород в не-

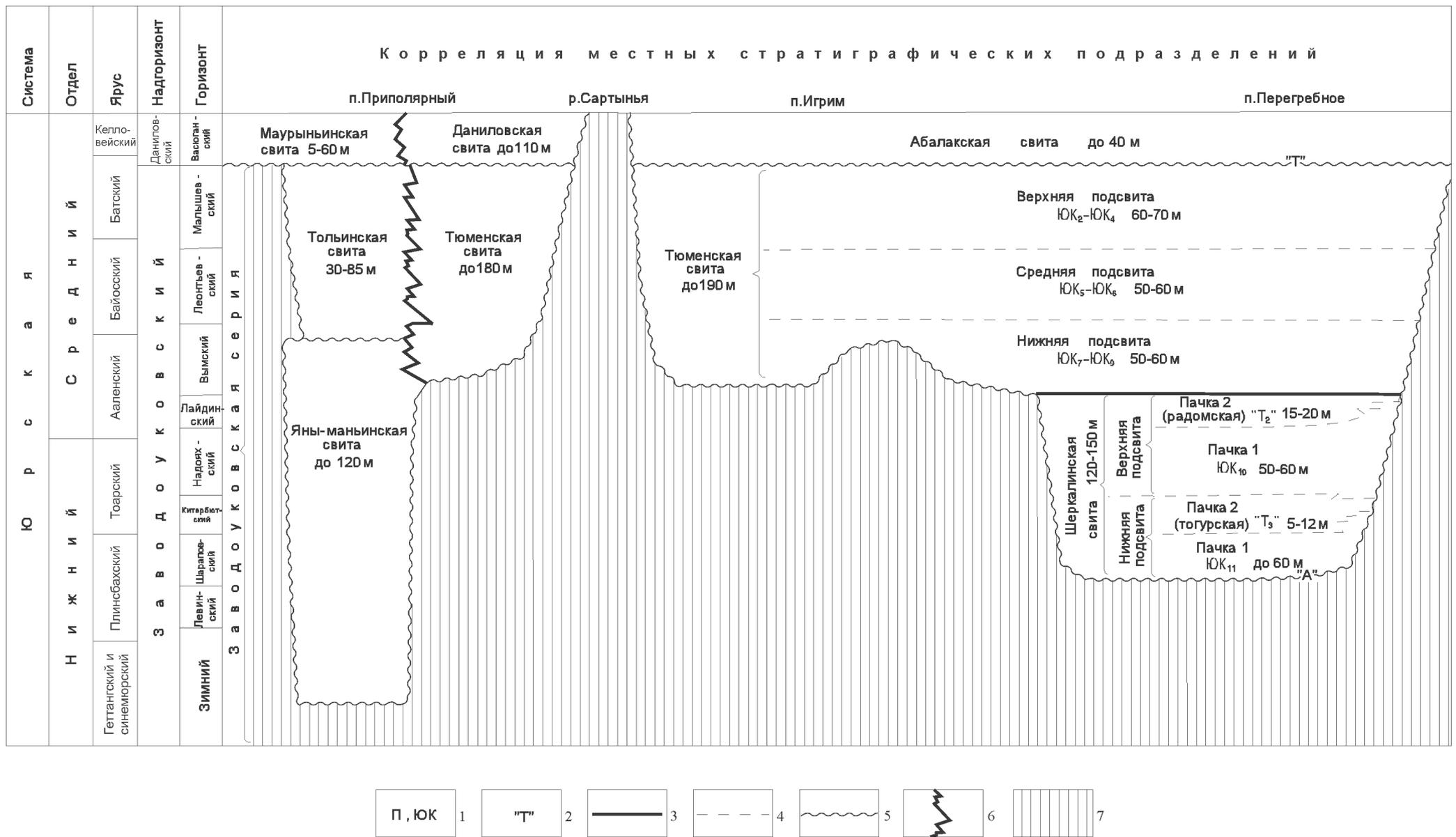


Рис. 1. Корреляционная схема ниже-среднеюрских отложений северо-западной части территории. Составил Ю. В. Брудучан.

1 — индексы нефтегазоносных пластов, 2 — индекс сейсмогоризонта, 3–6 — границы: 3 — свит, 4 — подсвит и пачек при согласном залегании, 5 — то же при несогласном залегании, 6 — фациального замещения, 7 — отсутствие отложений.

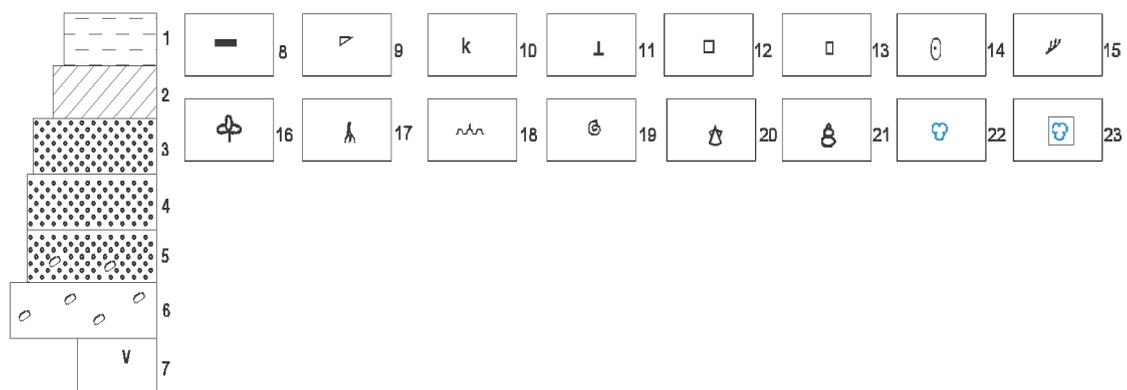
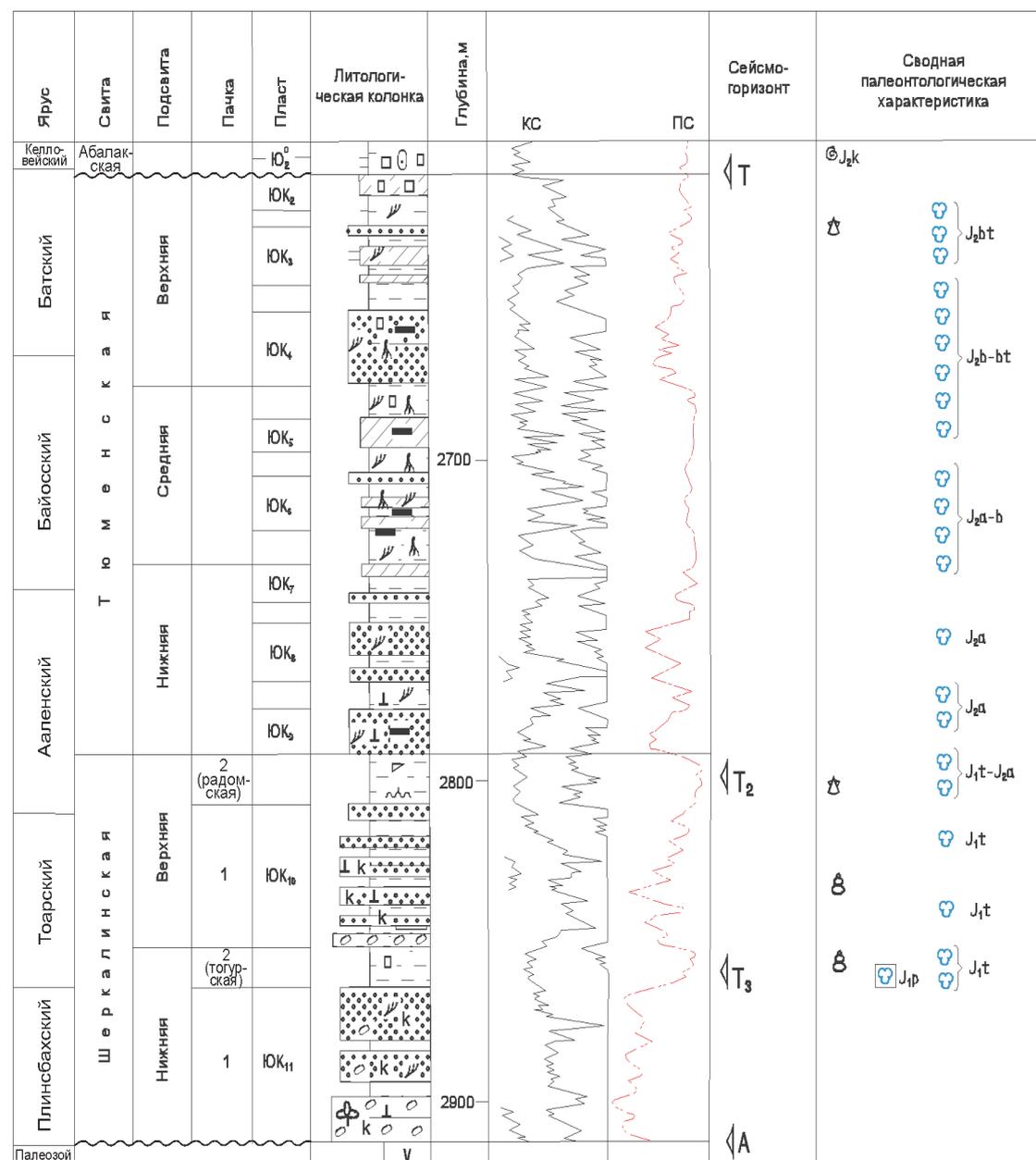


Рис. 2. Сводный разрез ниже-среднеюрских (без келловей) отложений Красноленинского района. Талинская скв. 133. Составил Ю. В. Брэдучан.

1 – глина уплотненная; 2 – алевролит; 3 – песчаник средне-мелкозернистый; 4 – песчаник крупнозернистый; 5 – песчаник крупнозернистый с гравием и галькой; 6 – гравелит; 7 – эффузивы; 8 – маломощные прослои углей, углистые породы; 9 – битуминозность; 10 – каолинизация; 11 – известковистость; 12 – пирит; 13 – сидерит; 14 – оолиты; 15 – растительный детрит; 16 – макрофлора; 17 – корневидные растительные остатки; 18 – следы илоедов; 19 – аммонит; 20 – двустворка; 21 – единичные фораминиферы; 22 – спорово-пыльцевой комплекс; 23 – спорово-пыльцевой комплекс переотложенный.

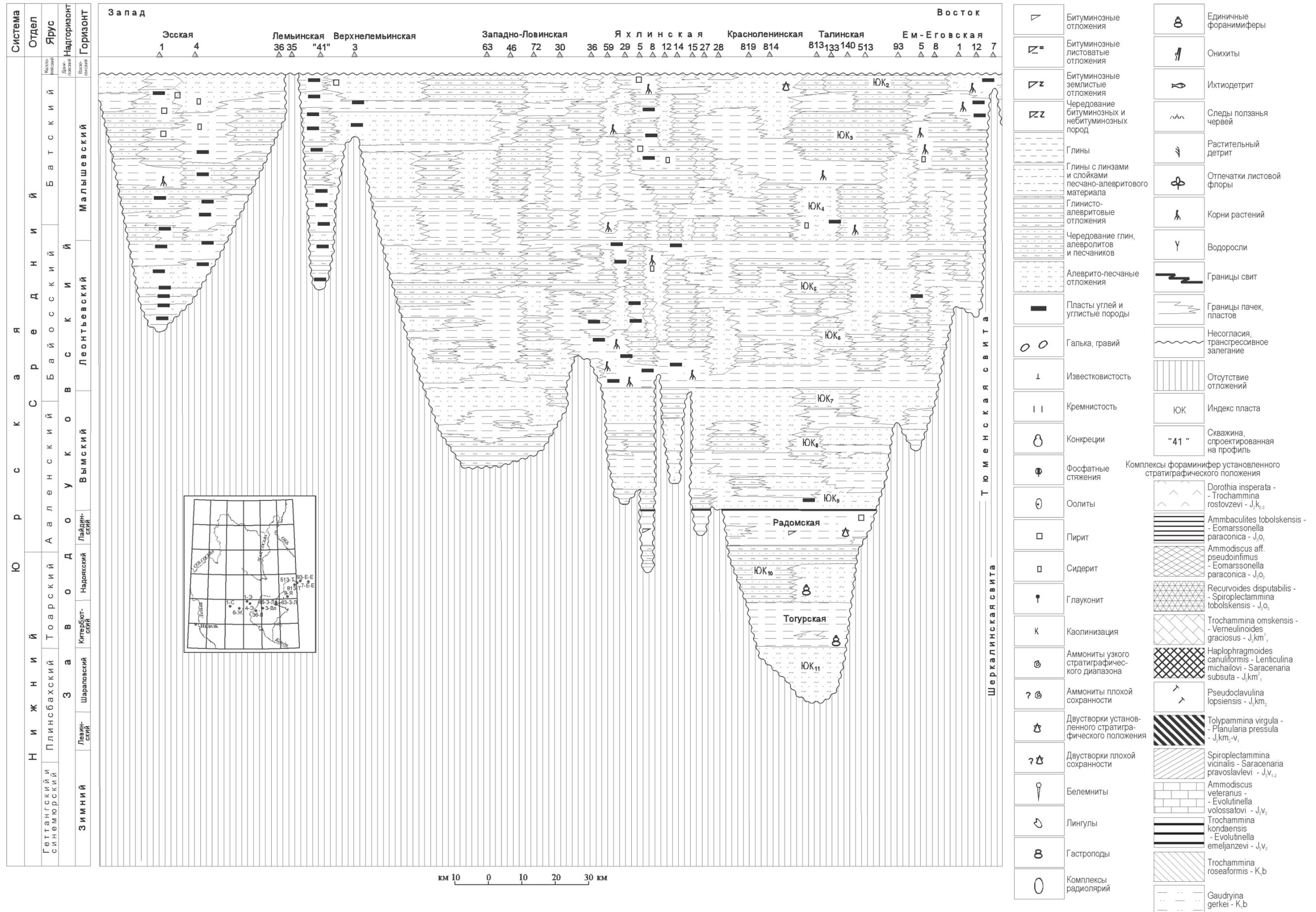


Рис. 3. Фациальный разрез ниже-среднеюрских (без келловей) отложений по линии Эсская скв. 1 – Ем-Еговская скв. 7. Составил Ю. В. Брадучан.



большом количестве встречается растительный детрит и остатки макрофлоры. Иногда породы известковистые.

В отложениях пачки установлены спорово-пыльцевые комплексы, указывающие на плинсбахский возраст вмещающих пород. Они определены Л. В. Ровниной в Радомской скв. 138 из интервалов 2487,1–2496,1 м и 2504–2512 м, также С. И. Пуртовой и Л. В. Ровниной в Шеркалинской скв. 133 в диапазоне глубин 2412–2418,7 м. Подобные определения отмечаются и в ряде других пунктов. На основании этих данных и положения в разрезе пачка 1 относится к верхней половине плинсбахского яруса.

На совещании по корреляции и индексации продуктивных пластов мезозойских отложений Тюменской области в 1986 г. описываемые породы объединены в пласт ЮК<sub>11</sub>. Мощность пачки достигает 60 м.

Пачка 2 (тогурская – глинистая) считается аналогом тогурской свиты восточных районов. Представлена глинами аргиллитоподобными, темно-серыми, серповидно-оскольчатыми, как правило, тонкоотмученными с единичными прослоями алевролитов. Встречаются стяжения пирита, сидерита. По направлению к выступам фундамента в ней появляются прослойки песчаников, возможно ее полное замещение песчаными отложениями. К пачке приурочен отражающий сейсмический горизонт Т<sub>3</sub>. Глины, встречаемые внутри пласта ЮК<sub>11</sub>, идентичны тогурским глинам.

Во многих скважинах Л. Н. Шейко, Н. К. Глушко и др. определены многочисленные спорово-пыльцевые комплексы, указывающие на тоарский возраст вмещающих отложений. Этим данным противоречат находки Л. Н. Шейко по Талинской скв. 123, где в интервале 2780–2781 м ею выявлены споры и пыльца, свойственные для плинсбахских образований. Анализ материалов показал, что, скорее всего, это связано с процессом переотложения, что не является редкостью для условий Западной Сибири. Учитывая положение в разрезе, тогурская пачка датируется ранним тоаром. По подошве пачки проводится граница между плинсбахским и тоарским ярусами. Мощность пачки колеблется от 5 до 12 м. Мощность нижней подсвиты на территории может достигать 75 м.

Верхняя подсвита (мощностью до 70 м) также делится на две пачки, нижняя из которых грубообломочная, верхняя – глинистая.

Пачка 1 представлена песчаниками светло-серыми и серыми кварцевыми, от мелко- до крупнозернистых, иногда с галькой и гравием, средней степени цементации, часто каолинизированными, изредка известковистыми. В основании отмечаются прослойки гравелитов. Среди грубообломочных пород довольно часто встречаются прослойки темно-серых аргиллитоподобных глин, иногда углистых и серых алевролитов. В ряде разрезов эти типы пород образуют частое чередование (см. рис. 3), но песчаники всегда преобладают. По всему разрезу пачки отмечается обугленный растительный детрит, а в единичных случаях – фораминиферы. На совещании по корреляции и индексации продуктивных пластов мезозойских отложений Тюменской области описываемые отложения объединены в пласт ЮК<sub>10</sub>.

В нижней половине пачки во многих скважинах Л. Н. Шейко, Н. К. Глушко, С. И. Пуртовой, Л. В. Ровниной установлены спорово-пыльцевые комплексы, указывающие на тоарский возраст вмещающих отложений. В верхней половине пачки находки достаточно редки и датируются в основном тоаром – ааленом. Исходя из этих данных и учитывая положение в разрезе, ЮК<sub>10</sub> относится к тоару – низам аалена. Мощность пачки довольно стабильна и составляет 50–60 м.

Пачка 2 (радомская) сложена глинами аргиллитоподобными темно-серыми, с буроватым оттенком разной интенсивности, в разной степени битуминозными, от алевроитовых до тонкоотмученных, прослоями углистыми. По направлению к выступам фундамента среди глин появляются прослои алевролитов и песчаников, и возможно их полное замещение грубообломочными породами (см. рис. 1, 3).

Из пород пачки во многих скважинах Л. Н. Шейко, Н. К. Глушко, С. И. Пуртовой, Л. В. Ровниной определен спорово-пыльцевой комплекс широкого стратиграфического диапазона — тоар-ааленский (см. рис. 2). На основании этих данных и по сопоставлению, радомская пачка коррелируется с лайдинской свитой севера Западной Сибири и относится к нижней половине ааленского яруса. Мощность радомских глин составляет 15–20 м, к ним приурочен отражающий сейсмический горизонт  $T_2$ .

Таким образом, шеркалинская свита охватывает диапазон верхов плинсбахского—тоарский—нижнюю половину ааленского ярусов. Граница между нижним и средним отделами юрской системы трассируется внутри верхней части пласта ЮК<sub>10</sub>. Мощность шеркалинской свиты в наиболее представительных разрезах свиты составляет 120–150 м.

## СРЕДНИЙ ОТДЕЛ

### Ааленский—батский ярусы

Тюменская свита ( $J_2tm$ ) выделена Н. Н. Ростовцевым в 1954 г. [180] со стратотипом по разрезу Тюменской опорной скважины. В пределах территории свита вскрыта многочисленными скважинами. В северной части площади листа она развита от его восточной рамки до пос. Игрим включительно. Западнее, приблизительно до Сосьвинской культбазы, фиксируется зона ее отсутствия, протягивающаяся с северо-востока (включая район пос. Березово) на юго-запад, пересекая всю территорию листа. На северо-западе тюменские отложения выполняют Ляпинский мегапрогиб.

Внутри зоны сплошного развития тюменской свиты на высоких локальных поднятиях она частично или полностью выпадает из разреза (см. рис. 3).

На востоке (красноленинско-ярудейский тип разреза) свита имеет согласный, иногда трудноуловимый контакт с подстилающей шеркалинской свитой. На остальной территории (березово-шаимский тип разреза) тюменская свита несогласно залегает на доюрских образованиях. Вверху она трансгрессивно перекрывается породами даниловского надгоризонта.

Тюменская свита представлена частым чередованием песчаников, алевролитов и уплотненных глин в разных сочетаниях. Содержит прослои бурых углей, иногда — гравелитов и конгломератов.

Песчаники серые и светло-серые, часто с буроватым оттенком средне-мелкозернистые, полимиктовые, преимущественно слабоотсортированные со значительным количеством глинистого цемента, со следами горизонтальной, волнистой и, реже, косой слоистости, подчеркнутой намывами обугленного растительного детрита и глинистого материала. В отдельных случаях, вблизи выступов фундамента, отмечается увеличение зернистости песчаников и некоторое улучшение сортировки; здесь же наблюдается каолинизация пород.

Алевролиты серые, до светло-серых, с буроватым оттенком, крупно- и мелкозернистые, часто глинистые, с горизонтальной и волнистой слоистостью, обусловленной углисто-глинистым материалом. Глины уплотненные, преимущественно алевритовые, серые до темно-серых, с неравномерным буроватым оттенком. В одних случаях породы слоистые, в других — однородные и даже тонкоотмученные. Слоистость волнистая и горизонтальная (иногда ленточная), обусловленная наличием в разрезе пропластков песчаного и алевритового материала с обильным растительным детритом. Иногда встречаются углистые глины.

Переходы между разными породами как по разрезу, так и в пространстве плавные, постепенные. Общим для них является слабая сортировка, обилие обугленного растительного детрита, наличие корневидных растительных остатков, большое разнообразие текстур, паттумный облик отложений. В некоторых разрезах встречаются прослои сидеритизированных пород и пирит, разбитый преимущественно по обрывкам растений.

По степени концентрации алеврито-песчаного материала тюменская свита делится на три подсвиты: нижнюю, среднюю и верхнюю, предположительно отвечающие соответственно выемскому, леонтьевскому и малышевскому горизонтам. Разделение тюменской свиты на подсвиты показано на отдельных площадях на геологической карте погребенной поверхности предверхне-триасового несогласия (вид снизу).

Нижняя подсвита ( $J_2tm_1$ ) характеризуется несколько повышенным количеством песчаного материала, среди которого выделены пласты (сверху вниз) ЮК<sub>7</sub>, ЮК<sub>8</sub> и ЮК<sub>9</sub> (см. рис. 2, 3). Иногда отмечаются гравелиты и конгломераты. Мощность подсвиты в наиболее представительных разрезах составляет 50–60 м, с плавным сокращением в западном направлении, вплоть до полного выклинивания, что свойственно для всех тюменских отложений.

Средняя подсвита ( $J_2tm_2$ ) (до 60 м) представлена в большей степени глинами и алевролитами, хотя в отдельных скважинах встречаются крупные песчаные тела. К ней приурочены пласты ЮК<sub>5</sub> и ЮК<sub>6</sub>.

Верхняя подсвита (60–70 м) представлена сложным комплексом пород с преобладанием алеврито-песчаных отложений, среди которых выделяются пласты ЮК<sub>2</sub>, ЮК<sub>3</sub> и ЮК<sub>4</sub>. В единичных разрезах установлены редкие двусторчатые моллюски и фораминиферы плохой сохранности. Средняя и верхняя подсвиты ( $J_2tm_{2-3}$ ) на указанной выше карте иногда объединены.

Трехчленное деление тюменской свиты существует далеко не везде. Оно отмечается в Красноленинско-Ярудейском и восточной части Березовско-Шаимского района. На остальной части Березовско-Шаимского района тюменская свита картируется как единая толща, что хорошо видно на фациальном разрезе (см. рис. 3). От восточной кромки листа до Западно-Ловинской площади подсвиты прослеживаются вполне уверенно, а западнее возникает много проблем в их выделении. Показаны они с большой долей условности, благодаря детальным послойным сопоставлениям с постоянным биостратиграфическим контролем.

В породах свиты Л. В. Ровниной, С. И. Пуртовой, Л. Н. Шейко, Н. К. Глушко и др. определены многочисленные спорово-пыльцевые комплексы, на основании которых с учетом положения в разрезе описываемое подразделение относится к верхней половине аалена—бату за исключением его верхних слоев. Нижняя подсвита датируется ааленом—ранним байосом (частично), средняя — байосом, верхняя — поздним байосом—батом.

Тюменская свита в северо-западной части территории на полную мощность вскрыта Усть-Ляпинской скв. 150. Она здесь не подразделяется на более мелкие стратоны и представляет собой неравномерное чередование уплотненных глин, алевролитов, песчаников, гравелитов и конгломератов общей мощностью около 180 м. В нижней и средней частях встречаются прослои углей толщиной 0,3–0,5 м. В интервале 1536,3–1592 м Н. А. Добручкой определен спорово-пыльцевой комплекс, который, по современным представлениям, скорее всего указывает на ааленский возраст вмещающих толщ, т. е. свита представлена в полном объеме.

В Северо-Приуральской подзоне аналогом описанных отложений является угленосная тольинская свита.

Описанные выше свиты нижней–средней юры относятся к заводуковскому региональному надгоризонту.

## СРЕДНИЙ–ВЕРХНИЙ ОТДЕЛЫ

### Верхи батского яруса–титонский ярус, нижний подъярус

Абалакская свита ( $J_{2-3ab}$ ) выделена П. Ф. Ли в 1959 г., но без указания стратотипа. Это подразделение сразу органично влилось в систему расчленения верхнеюрских отложений Западно-Сибирской равнины. Считалось, что за основу ее выделения принимались разрезы, вскрытые на Абалакской площади, что было утверждено в решениях Межведомственного регионального стратиграфического совещания 1960 г. (МРСС-60) в г. Новосибирск, но конкретная скважина при этом не была указана. Из пяти скважин, пробуренных на Абалакской площади, наиболее представительный разрез вскрыт в скв. 2, где абалакская свита выделяется в диапазоне глубин 2234–2307 м. Этот разрез можно рассматривать в качестве лектостратотипа подразделения.

Свита развита в восточной половине территории под чехлом вышележащих образований. В наиболее представительных разрезах она трансгрессивно залегают на тюменских отложениях и имеет согласный контакт с перекрывающими мулымьинской и тутлеймской свитами. На высоких локальных поднятиях она, вернее ее грубообломочный аналог – вогулкинская толща, полностью или частично выпадает из разреза (рис. 4).

Абалакская свита представлена глинами аргилитоподобными темно-серыми, серыми, преимущественно тонкоотмученными, в разной степени глауконитовыми, в нижней половине слюдистыми. По разрезу отмечаются пиритовые стяжения, глинисто-карбонатные конкреции. В основании залегает базальный горизонт (пахомовская толща), сложенный песчаниками, алевролитами грязно-серыми, слабо отсортированными, с обломками древесины, с сидеритовыми оолитами. На погруженных участках алевроито-песчаные отложения замещаются алевроито-глинистыми. Подошва его более-менее разновозрастная, а кровля скользит, омолаживаясь к сводам поднятий. На совещании по корреляции и индексации продуктивных пластов в 1986 г. он промаркирован как пласт  $Ю_2^0$ .

В кровле свиты фиксируется горизонт с карбонатными конкрециями, с обильным глауконитом и рострами белемнитов.

Свита хорошо охарактеризована палеонтологически. В ней обнаружено большое количество отпечатков аммонитов, позволяющих производить рас-

членение до подзоны, несколько меньше двустворчатых моллюсков и очень богатые разнообразные комплексы фораминифер, образующие последовательные вертикальные ряды [9].

Из аммонитов наиболее древняя форма установлена в Чуэльской скв. 85/2, из интервала 1635,7–1639,7 м, где определен представитель подсемейства *Cadoceratinae*, который, по мнению Н. П. Вячкилевой, указывает на батско-раннекелловейский возраст с определенной долей условности.

Достаточно компактное скопление аммонитов обнаружено в пределах Яхлинской, Талинской и Ем-Еговской площадей. Это позволило установить две зоны верхнекелловейского подъяруса (снизу вверх): *Longaeviceras keyserlingi* и *Quenstedtoceras lamberti* – *Eboraciceras subordinarium*, а также все слои и зоны оксфорда: *Cardioceras (Scarburgiceras) spp.*, *Cardioceras s. str.*, *Cardioceras densiplicatum*, *Cardioceras tenuiserratum*, *Amoeboceras spp.*, *Amoeboceras ravni* (рис. 5).

Находки кимериджских аммонитов редки и сильно рассредоточены по площади, но они совместно с фораминиферами позволяют наметить все зоны.

Комплексы фораминифер определены во многих скважинах. Так, данные по Яхлинской и Ем-Еговской площадям образуют смыкаемый вертикальный ряд от *Dorothia insperata* – *Trochammina rostovzevi* (средний–верхний келловей) до *Tolypammina virgula* – *Planularia pressula* (верхний кимеридж–низы нижнетитонского подъяруса) включительно (см. рис. 5).

На основании этих данных и положения в разрезе абалакская свита относится к верхам бата – келловейскому, оксфордскому, кимериджскому ярусам и низам нижнетитонского подъяруса. Максимальная ее мощность приближается к 40 м.

В пределах Березовского нефтегазоносного [14] и Шаимского нефтеносного [196] районов абалакская свита делится на две подсвиты.

Нижняя подсвита (от 5 до 20 м) сложена глинами аргиллитоподобными, темно-серыми, от тонкоотмученных до алевритовых, слюдистыми, со стяжениями пирита. В основании залегает базальный горизонт (пласт Ю<sub>2</sub><sup>0</sup>) мощностью 1–5 м.

На основании находок моллюсков и комплексов фораминифер нижняя подсвита датируется поздним батом – келловейским–среднеоксфордским веками.

Верхняя подсвита (от 4 до 20 м) характеризуется развитием глин аргиллитоподобных, темно-серых тонкоотмученных, с глауконитом, пиритовыми стяжениями, карбонатными конкрециями (вверху), с остатками аммонитов, белемнитов, двустворок и брахиопод, с обильными комплексами фораминифер. На основании этих палеонтологических данных верхнеабалакская подсвита относится к верхнему оксфорду, кимериджу и частично нижнетитонскому подъярусу.

На резко выраженных локальных поднятиях абалакские глины частично или целиком замещаются проницаемыми породами, отнесенными к вогулкинской толще (J<sub>2-3</sub>vg), показанной на карте предверхнетриасового несогласия (вид снизу) в северной части территории. Толща является основным продуктивным горизонтом Березовского газоносного и Шаимского нефтеносного районов. Она выделена П. Ф. Ли (1955) в качестве одноименной свиты, позже была переведена в ранг толщи.

Одной из специфических черт вогулкинской толщи является наличие в разрезе органогенно-обломочных известняков и спонголитов. Толща транс-

грессивно залегает на тюменской свите или с угловым несогласием на доюрских образованиях. Перекрывается тутлеймской или разными частями мулымынской и алясовской свит. Часто от перекрывающих отложений ее отделяет перерыв. Проницаемые породы вогулкинской толщи индексируются как пласт П. В своем классическом выражении делится на три пачки.

Пачка 1 (пласт П<sub>3</sub>) представлена кварцевыми песчаниками и алевролитами с прослоями гравелитов и конгломератов. Относится к верхам бата–келловею, мощность ее достигает 17 м.

Пачка 2 (пласт П<sub>2</sub>) сложена глинами аргиллитоподобными, буровато-черными, алевроитовыми, с прослоями песчаников. На основании находок аммонитов и фораминифер относится к нижнему–среднему оксфорду. Мощность пачки около 6 м. Пачки 1 и 2 по стратиграфическому объему отвечают нижнеабалакской подсвите (см. рис. 4).

В осевой части Шаимского мегавала (Шаимский район) стратиграфический объем пачки 2 существенным образом расширяется, захватывая подавляющую часть келловея (рис. 6). Мощность ее при этом увеличивается до 15 м. Одновременно сокращается объем пачки 1, где существенное значение приобретают глины, а мощность ее практически сохраняется.

Отмечаются случаи, когда пачки 1 и 2 сливаются друг с другом, тогда они маркируются как П<sub>2-3</sub>. Пласт П<sub>2-3</sub> представлен песчаниками кварцевыми, мелко- до грубозернистых на каолиновом цементе, в подошве отмечаются прослои гравелитов, конгломератов, валунников. Мощность этой части разреза около 20 м.

Пачка 3 (пласт П<sub>1</sub>) вогулкинской толщи, отвечающая верхнеабалакской подсвите, сложена органогенно-обломочными рыхлыми известняками, спонголитами, песчаниками, гравелитами и конгломератами. Ближе к зоне замещения отмечается глауконит. Характерной особенностью пачки является приуроченность к ней своеобразного комплекса фораминифер *Astaculus igrimensis* – *Darbyella erviei*, который по схеме, принятой МРСС-90, указывает на верхний оксфорд–нижний кимеридж. На основании сопоставления, стратиграфический объем пачки определяется как верхний оксфорд–кимеридж – низы нижнетитонского подъяруса. Мощность ее до 100 м. Мощность толщи в целом достигает 120 м.

Отмечается несколько модификаций вогулкинской толщи по литологическому составу и стратиграфическому объему. Так, на Березовской площади в ее составе отсутствуют глины, а на Краснотенинском своде ее объем ограничен келловеем [14, 196].

Лангурская свита (*Jln*) выделена П. В. Ренгартенем (1944) по р. Лангур на восточном склоне Среднего Урала, в дальнейшем изучалась Г. Н. Папуловым (1959). Свита слагает низы разреза мезозойских палеодепрессий, расположенных в восточной части открытого фрагмента Урала (лист Р-41-XXXI), где залегает на образованиях поздне триасовой–раннеюрской коры выветривания мощностью до 60 м, часто золотоносной или на палеозойских образованиях. Согласно «Унифицированным и корреляционным стратиграфическим схемам Урала» (1980), в составе лангурской свиты выделяются две подсвиты. Нижняя представлена галечниками, гравелитами, песками разнозернистыми с гравием и галькой, реже – песками мелкозернистыми, алевролитами и глинами с растительными остатками и маломощными прослоями бурых углей. В состав верхней подсвиты входят глины каолининовые, алевроиты, пески мел-



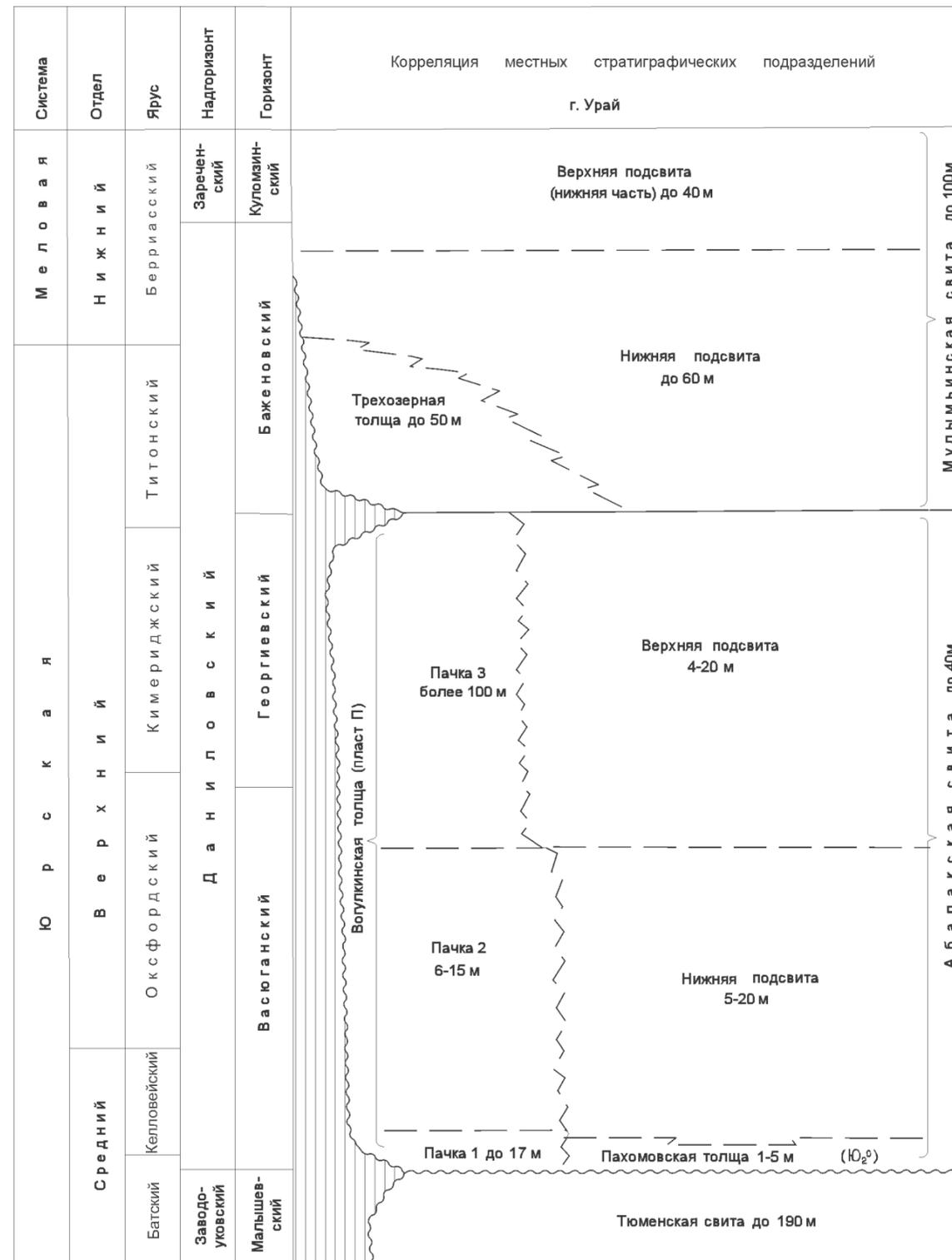


Рис. 6. Корреляционная схема верхнеюрских отложений Шаимского района. Составил Ю. В. Брадучан.

Условные обозначения см. на рис. 1.

козернистые с растительными остатками и лигнитизированной древесиной, редко — разнозернистые пески и гравий. Ввиду недостаточности материалов для расчленения свиты на большей части территории, в Легенде Среднеуральской серии [298] и на геологической карте подсвиты в составе лангурской свиты не выделяются.

Юрский возраст свиты обоснован многочисленными находками отпечатков флоры и спорово-пыльцевых комплексов конца ранней, средней и поздней юры: *Czekanovskia* ex gr. *rigida* Heer, *Phoenicopterus* ex gr. *angustifolia* Heer, *Ginkgo* ex gr. *sibirica* Heer, *G.* ex gr. *huttonii* (Sternb.) Heer, *G.* ex gr. *digitata* (Brongn.) Heer, *Coniopteris hymenophylloides* (Brongn.) Sew., *Raphaelia diamensis* Sew., *Nilssonia vittaeformis* Pr yn., *Araucariopitys scotica* Holden, *Taxodioxylen pulchellum* Knowl. Доминанты спорово-пыльцевых комплексов представлены *Dicksonia densa* Bolch., *Ginkgocycladophytus*, *Neoraistrickia rotundiformis* (K.-M.) Taras, *Cyathidites* sp., *Sciadopitypollenites macroverrucosus* (Schulz) Iljina. Мощность отложений лангурской свиты до 100 м.

## ЮРСКАЯ—МЕЛОВАЯ СИСТЕМЫ

### СРЕДНИЙ ОТДЕЛ ЮРЫ—НИЖНИЙ ОТДЕЛ МЕЛА

#### Верхи батского—низы берриасского ярусов

Маурыньинская, лопсинская и федоровская свиты объединенные ( $J_2-K_1mr \div fd$ ) распространены в северо-западной части территории (Северо-Приуральская подзона).

Маурыньинская свита выделена П. Ф. Ли (1960) по рекам Маурынья и Толья на восточном склоне Урала. Свита несогласно залегает на тольинской и состоит из шоколадно-серых каолиново-гидрослюдистых глин, алевролитистых глин, слюдястых алевролитов, в основании — песчаники, алевролиты с гравием, сидеритовыми оолитами (пласт Ю<sup>0</sup><sub>2</sub>, мощностью 3—5 м). Возраст (конец батского века средней юры—начало оксфордского века поздней юры) обоснован находками остатков аммонитов *Ringsteagia frequens* Salfeld, *R. marstonensis* Salfeld, фораминифер *Recurvoides eotrochus* Dain, *R. disputabilis* Dain, *Lenticulina solita* Dain, *Ammodiscus uglicus* Eherm., *A. pseudoinfimus* Gerke et Soss., *Tolypamina svetlanae* Dain, отпечатками флоры. Установлены комплексы миоспор. Мощность свиты от 5 до 50 м.

Лопсинская свита впервые описана В. А. Лидером по р. Лопсия на восточном склоне Урала [185]. Согласно залегает на отложениях маурыньинской свиты. Свита включает глины серые с синим и зеленоватым оттенком, глинистые алевролиты, в основании — глауконитовые песчаники. Отмечаются горизонты конкреций, часто септариевых. Возраст свиты (конец оксфордского, кимериджский и раннетитонский века поздней юры) обоснован многочисленными находками остатков аммонитов, белемнитов, двустворчатых моллюсков, фораминифер с руководящими формами *Pseudolamarckina lopsiensis* Dain и др. Мощность до 150 м.

Федоровская свита выделена В. А. Лидером [185] и названа по пос. Федоровский на р. Няйс бассейна р. Сев. Сосьва. Стратотип установлен в обнажениях на р. Толья. Развита на той же территории, что и лопсинская свита. В наи-

более представительных разрезах она согласно залегает на лопсинской свите. Федоровская свита представлена глауконит-кварцевыми и кварц-лептохлоритовыми алевролитами, песчаниками и алевролитистыми глинами с оолитами шамозита, в нижней части с гравием и многочисленными карбонатными конкрециями, желваками фосфорита. Породы переполнены остатками аммонитов, белемнитов и двустворчатых моллюсков. По многочисленным (тысячи) находкам аммонитов установлена полная зональная и подзональная последовательность от *Pavlovia iatriensis* (нижняя зона верхнетитонского подъяруса) до *Hectoroceras kochi* — вторая зона бореального берриаса. Из федоровских отложений также определены комплексы фораминифер, свойственные среднетитонскому подъярису, и сообщество радиолярий *Eucyrtidium haeckeli*. На основании этих данных свита отнесена к среднетитонскому подъярису — низам бореального берриаса. Мощность ее достигает 120 м.

Свиты маурыньинская, лопсинская и федоровская объединены ввиду незначительности размеров контуров их распространения. Их суммарная мощность 300 м.

Даниловская свита ( $J_2$ — $K_1dn$ ) выделена в 1977 г. Ю. В. Брадучаном и Г. С. Ясовичем со стратотипом по разрезу Даниловской скв. 62 (инт. 1734—1824 м). В 1985 г. Ю. В. Брадучан рекомендовал перевести ее в ранг серии [21, 23], но свиты в ее составе предложены не были. В пределах территории свита вскрыта многочисленными скважинами и хорошо охарактеризована палеонтологически.

На северо-западе территории ей эквивалентны маурыньинская, лопсинская и федоровская свиты. На юго-западе, западнее Железнодорожной скв. 6, она полностью выклинивается, а на востоке замещается абалакской и нижней частью мулымьинской свит (см. рис. 5). В полных разрезах даниловская свита трансгрессивно залегает на тюменских отложениях, в районе пос. Няксимволь на тольинских, на юго-западе с угловым несогласием на доюрских образованиях. Верхний контакт ее с харосоимской свитой согласный.

Даниловская свита представлена глинами аргиллитоподобными, темно-серыми, в нижней и верхней частях с прослоями буровато-коричневого оттенка разной интенсивности, в середине встречаются разности с зеленоватым оттенком. Глины преимущественно тонкоотмученные с раковистым и мелкокорковистым, реже с плоским изломами. В низах отмечаются слюдистые и алевролитистые разновидности с плоским и неровным изломами. По всему разрезу встречаются раковины двустворок, ходы илоедов, особенно в нижней части, где они выполнены алевролитовым материалом; в верхней половине — прослой до 1 м глинистых известняков, в середине — глауконит. Часто отмечается пирит, а ближе к основанию — растительный детрит (аттрит). Повсеместно в основании стратона прослеживается базальный горизонт мощностью 1–3 м, представленный алевролитами или песчаниками. Породы слабоотсортированные, с растительным детритом, иногда с обломками древесины, ракуши и включениями сидеритовых оолитов. Эта часть разреза обособляется в пахомовскую толщу, а как возможный нефтегазоносный объект индексируется  $Ю_2^0$ .

Вблизи границы с Игримско-Леушинским районом даниловская свита подразделяется на две подсвиты. Верхняя отличается от нижней появлением в ней битуминозных прослоев и практически полным отсутствием глауконита.

В верхах нижней подсвиты встречаются карбонатные конкреции, в том числе мангано-кальцитовые, содержатся тонкие (3–5 см) прослой глаукони-

та. Здесь отмечается повышенная концентрация остатков белемнитов. Эта зона конкреций является своеобразным маркирующим горизонтом и прослеживается на многие сотни километров, встречаясь в верхах абалакской, георгиевской и реже марьяновской свит.

В сводах локальных поднятий, где отложения тюменской свиты выклиниваются и даниловская свита непосредственно залегает на образованиях фундамента, нижней половине нижней подсвиты соответствует грубообломочная вогулкинская толща. По литолого-петрографическим особенностям она имеет то же строение, что и в центральной части Шаимского вала, но там отсутствует верхняя ракушняковая пачка, которая появляется на севере. В зонах перехода вогулкинских грубообломочных пород в даниловские глины, последние в значительной степени обогащены песчано-алевритовым материалом и на плоскостях напластования появляется обугленный растительный детрит (аттрит), присыпки слюды.

Нижняя подсвита хорошо охарактеризована палеонтологически. Обобщение и уточнение систематического состава палеонтологических данных были выполнены Н. П. Вячкилевой — аммониты, А. И. Лебедевым — двустворки, В. К. Комиссаренко и К. Ф. Тылкиной — фораминиферы.

Из низов базального горизонта, вскрытого Даниловской скв. 97 (инт. 1746,7—1749,7 м), обнаружен аммонит *Pseudocarceras* sp. indet., характерный для нижнего и среднего келловея. Несколько выше по разрезу в скв. 66 этой же площади в интервале 1754,8—1759,8 м (глубина 1,2 м) определен *Quenstedtoceras* (?) sp., часто встречаемый в верхнем келловее Западной Сибири. Нижнеоксфордские аммониты найдены в Верхнекондинской скв. 1 (инт. 1907,9—1911 м) — *Cardioceras* sp. indet. и в Эсской скв. 2 (инт. 1691—1694,5 м) — *Cardioceras (Plasmatoceras)* sp., *Amoeboceras* sp. indet., установленный в Эсской скв. 1 из интервала 1682,9—1686,4, что указывает на средний оксфорд—нижний кимеридж. Скопления нижнекимериджских аммонитов были обнаружены в Даниловской скв. 68 (инт. 1773,9—1777,4 м), среди которых определены *Amoeboceras (Amoebites)* sp. juv., *A. (A.) ex gr. spathi* Schulg.

В пределах Даниловской площади нижняя часть насыщена остатками фораминифер, и здесь обнаружен практически весь вертикальный ряд микрофаунистических комплексов от *Dorothia insperata* — *Trochammina rostovzevi* (средний верхний келловей) до *Tolypamma virgula* — *Planularia pressula* (верхний кимеридж—частично нижнетитонский подъярус) включительно. Практически подобный фораминиферовый ряд, за исключением *Trochammina omskensis* — *Verneuilinoides graciosus* (нижний кимеридж), выявлен на Лемьинской площади (см. рис. 5).

На основании этих данных и учитывая положение в разрезе, нижняя подсвита даниловской свиты относится к верхам бата—низам нижнетитонского подъяруса. Мощность ее достигает 40 м, обычно не превышая 27 м.

Верхняя подсвита по сравнению с нижней менее насыщена палеонтологическими остатками. Из аммонитов обнаружен отпечаток плохой сохранности в Эсской скв. 4 (инт. 1635,2—1639,3 м), определенный как *Dorsoplanitinae*, указывающий на среднюю часть волжского региояруса (Постановление МСК, 1997). Несколько ниже положения аммонита встречены бухии (двустворки) *Buchia* sp. indet. (ex gr. *rugosa* Fish.), *B. ex gr. mosquensis* (Buch.), а сопровождает их *Liostrea plastica* (Trd.). Такое сочетание обычно свойственно нижней половине титонского яруса.

Несколько лучше с находками фораминифер. На Верхнелемьинской, Лемьинской и Эсской площадях обнаружен комплекс *Spiroplectammina vicinalis* – *Saracenaria pravoslavlevi*, широко распространенный в нижней и средней частях волжского региояруса западной части Западно-Сибирской равнины (см. рис. 5). В ряде скважин Даниловской, Лемьинской и Эсской площадей выявлен комплекс *Ammodiscus veteranus* – *Evolutinella volossatovi*, характеризующий верхний подъярус.

На основании этих данных, сопоставления с другими районами и положения в разрезе, верхняя подсвита описываемого подразделения относится к титонскому – нижней части берриасского ярусам. Мощность ее 33–75 м для стратотипического района. Следует отметить, что в полных разрезах верхняя подсвита обычно в 2,5–3 раза больше нижней. Это соотношение довольно устойчиво и практически сохраняется для всей территории рассматриваемого подразделения.

Расчленение даниловской свиты на подсвиты возможно при наличии в разрезе зоны конкреций и перекрывающих прослоев битуминозных отложений. При их исчезновении это подразделение превращается в единую глинистую толщу, что и фиксируется в западной части территории распространения даниловских отложений, где мощность их достигает 110 м. К кровле этого подразделения приурочен отражающий сейсмический горизонт «Б».

На основе даниловской свиты выделен даниловский региональный надгоризонт, к которому также относятся абалакская свита, вогулкинская толща, маурынская, лопсинская и федоровская свиты, описанные выше, а также нижние подсвиты тутлеймской и мулымьинской свит.

## ВЕРХНИЙ ОТДЕЛ ЮРЫ–НИЖНИЙ ОТДЕЛ МЕЛА

### Титонский ярус–валанжинский ярус, нижний подъярус

Тутлеймская свита ( $J_3$ – $K_1$ tt) выделена в 1960 г. на МРСС-60, но без указания на эталонный разрез. Ю. В. Брадучан [22] ввел лектостратотип свиты по Чуэльской скв. 81/3 в интервале глубин 1628–1668 м.

Свита развита в северо-восточной части территории, где вскрыта многочисленными скважинами. Она согласно залегает на абалакской, а вверху постепенно переходит в алясовскую и фроловскую свиты. В сводах ряда локальных поднятий она несогласно перекрывает вогулкинскую толщу или породы фундамента, а в ряде случаев полностью выпадает из разреза [12].

Тутлеймская свита представлена битуминозными аргиллитами и по их особенностям делится на две подсвиты: нижнюю и верхнюю, переход между которыми плавный.

Нижняя подсвита сложена черными и темно-серыми битуминозными аргиллитами, тонкоотмученными, плотными, массивными, с плоским, реже попураковистым изломом, с землистой поверхностью излома, на основании чего П. Ф. Ли (1960) называл их углистыми, а некоторые исследователи – каменистыми. На участках, где свита залегает на вогулкинской толще или фундаменте, аргиллиты становятся алевролитистыми, содержат обломки, реже окатыши подстилающих образований. Почти повсеместно в нижней подсвите отмечаются кремнистость, маломощные прослои глинистых известняков, единичные

конкреции фосфоритов, постоянно присутствует пирит в разных модификациях, который часто развивается по органическим остаткам.

Несколько иной тип разреза подсвиты отмечается на Красноленинском своде. Здесь происходит наращивание ее стратиграфического объема и появляются некоторые черты сходства с баженовской свитой Салымского района, выразившиеся в упорядочивании прослоев известковистых и кремнистых разностей в разрезе [12].

Подсвита небогата органическими остатками, хотя на плоскостях напластования встречаются черный измененный растительный детрит(?), фрагменты скелетов и чешуя рыб, редкие онихиты, отпечатки аммонитов и двустворок. В шлифах и палеонтологических препаратах отмечаются радиолярии, которые образуют слойки радиоляритов. В пределах территории палеонтологических находок немного. В Алешкинской скв. 135 из интервала 2131–2140 м И. Г. Климовой определен *Dorsoplanites(?)* sp. indet., позволяющий (условно) отнести вмещающие отложения к среднетитонскому подъярису. Из верхов подсвиты, вскрытой Чуэльской скв. 81/3 (инт. 1660–1664 м), Н. П. Вячкилевой и Т. Ф. Зайцевой выявлен *Craspedites* gen. et sp. indet., указывающий, по их мнению, на пограничные слои волжского и рязанского (бореальный берриас) региоюрсов. Аналогичное положение занимает установленная В. А. Захаровым и А. С. Турбиной *Buchia* cf. *terebratuloides* (L. a. h.) из Шеркалинской скв. 130 (инт. 2130–2137 м). Надежно определяемые находки фораминифер редки и отмечаются в единичных разрезах. Неплохой комплекс *Spiroplectamina vicinalis* – *Saracenaria pravoslavlevi*, свойственный ниже- и среднетитонскому подъярусам, выявлен В. И. Левиной в Чуэльской скв. 82/6 (инт. 1686,7–1690,7 м). В скв. 88/4 этой же площади ею же, на одном уровне с краспедитами, определен берриасский комплекс *Ammodiscus veteranus* – *Evolutinella volosatovi* (инт. 1627,4–1630,4 м). В кровле подстилающей абалакской свиты в ряде пунктов встречен комплекс *Tolypamma virgula* – *Planularia pressula* позднекимериджского–раннетитонского возраста.

Исходя из изложенного, подсвита относится к волжскому региоюрсу без его нижней части, а в пределах Красноленинского свода объем ее несколько наращивается за счет нижних слоев бореального берриаса (низов рязанского региоюрса) на основании сопоставления с более восточными районами [12]. Мощность подсвиты изменяется от 20 до 30 м, с тенденцией возрастания в южном направлении.

Верхняя подсвита сложена аргиллитами темно-серыми до черных, со слабо выраженным коричневатым оттенком, битуминозными, тонкоотмученными, тонкоплитчатыми, даже листоватыми с плоским изломом, с листовато-чешуйчатой поверхностью излома, неравномерно слюдистыми. В тех пунктах, где подсвита залегает на фундаменте, она обогащается обломками подстилающих пород различной размерности. Повсеместно встречаются прослои глинистых известняков, редкие линзочки битума, постоянно присутствует пирит разной модификации, темно-серые разности с пониженной битуминозностью. Иногда в кровле отмечаются трещинки, выполненные кальцитом, в единичных случаях желваки фосфоритов. По сведениям Г. С. Ясовича, в рассматриваемой части разреза велико количество кокколитофорид, концентрирующихся в верхней части и убывающих вниз по разрезу.

На плоскостях напластования постоянно присутствуют разнообразные остатки рыб, онихиты, реже встречаются отпечатки аммонитов и двустворок и очень редко пиритизированные водоросли.

Возрастное положение подсвиты обосновывается редкими фораминиферами, двустворками и аммонитами, большинство которых обнаружено на Чуэльской площади [9].

В Чуэльской скв. 81/3, в 2 м выше находок краспедитов, из интервала 1654,8–1658,2 м найдена *Buchia volgensis* (L a h.), характерная для бореального берриаса. В этом же интервале определены *?Subcraspedites* sp. indet. и *?Tollia* sp. indet. Такое сочетание аммонитов также указывает на бореальный берриас. *Buchia* cf. *volgensis* (L a h.) обнаружена интервалом выше в диапазоне глубин 1648–1652 м, а из верхов интервала 1646–1650 м выявлена *Neotollia* sp. indet., широко распространенная в нижней зоне нижнего валанжина. Несколько выше по разрезу в Чуэльской скв. 82/6 из интервала 1633,8–1638 м определены *?Neotollia* (*?Polyptychites*) sp. indet., а интервалом ниже 1638,3–1639,9 м – *?Polyptychites* sp. indet., также свидетельствующие о ранневаланжинском возрасте вмещающих пород. В самых верхах подсвиты, вскрытой Чуэльской скв. 89/10, установлен нижеваланжинский комплекс фораминифер *Ammodiscus micrus* (интервалы 1603,8–1607,4 и 1607,4–1610,8 м).

Таким образом, верхняя подсвита имеет берриас-ранневаланжинский возраст. В пределах Краснотенинского свода подразделение палеонтологически не охарактеризовано. Мощность подсвиты достигает 45 м, сокращаясь на сводах структур, а в региональном плане – в южном направлении, где составляет 10 м. Мощность свиты в целом до 75 м.

К кровле свиты приурочен отражающий сейсмический горизонт Б.

### Титонский ярус–готеривский ярус, нижний подъярус

Мулымьинская свита ( $J_3-K_1m$ ), показанная на схеме корреляции картографируемых подразделений к геологической карте и на геологической карте погребенной поверхности предверхнетриасового несогласия, выделена в 1972 г. В. Г. Елисеевым и В. С. Бочкаревым со стратотипом по разрезу Мулымьинской скв. 13 в интервале глубин 1511–1582 м. Она вскрыта скважинами приблизительно в осевой части территории, от северной ее кромки через пос. Игрим и далее на юго-восток. Мулымьинская свита согласно залегает на абалакской, а сверху имеет согласный контакт с улансынской свитой. На высоких локальных поднятиях с перерывом залегает на вогулкинской толще или с угловым несогласием перекрывает образования фундамента, на севере выпадает из разреза.

Мулымьинская свита представлена чередованием битуминозных и небитуминозных глинистых пород. По степени их концентрации делится на две подсвиты: нижнюю и верхнюю. Нижняя подсвита сложена темно-серыми, почти черными слабобитуминозными аргиллитами с землистой поверхностью излома, с редкими прослоями листоватых разновидностей, чередующимися с темно-серыми небитуминозными уплотненными глинами, количество которых вниз по разрезу возрастает. В некоторых скважинах битуминозные породы окремнены. В основании подсвиты встречаются конкреции фосфоритов, единичные зерна глауконита и незначительная карбонатность. По всему ее разрезу наблюдается чешуя и фрагменты скелетов рыб, онихиты, редкие пиритизированные отпечатки двустворок и аммонитов, как правило, плохой сохранности.

Нижняя подсвита хорошо охарактеризована обильными и разнообразными комплексами фораминифер, среди которых установлены четыре комплекса, указывающих на разные уровни волжского региояруса [12]. Нижний комплекс *Spiroplectamina vicinalis* – *Saracenaria pravoslavlevi*, отвечающий нижнему (за исключением нижних слоев) и среднему подъярусам волжского региояруса, установлен в многочисленных скважинах Пунгинской, Игримской, Сысконсыньинской, Шухтунгортской, Озерной, Половинкинской и других площадей.

Выше по разрезу нижний комплекс переходит в близкое, но обогащенное новыми элементами сообщество *Spiroplectamina vicinalis* – *Dorothia tortuosa*. Это сообщество указывает на средневолжский подъярус, что подтверждается совместным нахождением в Окуневской скв. 50 (инт. 1546–1549 м) с *Laugeites* sp. indet. аммонита, характерного для верхов этого подъяруса.

В верхах подсвиты широко распространен комплекс *Ammodiscus veteranus* – *Evolutinella volossatovi*, характерный для верхневолжского подъяруса (скважины Сысконсыньинской, Алтатумской, Горной, Комсомольской, Половинкинской и других площадей). В самых верхах подсвиты обособляется комплекс *Evolutinella emeljanzevi* – *Trochammina kondaensis*, свойственный верхам верхневолжского подъяруса (нижняя часть берриаса).

На основании приведенных данных подсвита отнесена к титонскому и нижней части берриасского яруса. Мощность ее изменяется от 0 до 60 м, в среднем около 30 м.

В центральной части Шаимского мегавала на относительно небольшой территории в пределах Евринской, Окуневской, Мулымьинской, Трехозерной, Мортымьинской, Тетеревской и Толумской площадей в составе нижнемулымьинской подсвиты выделяется трехозерная толща (см. рис. 6). На погружениях она представлена серыми и темно-серыми аргиллитоподобными глинами, слюдястыми, содержащими разное количество алевритового материала, с ходами илоедов и пиритизированными водорослями, многочисленными остатками толстостенных двустворок и рострами белемнитов. В направлении к осевой части мегавала появляется примесь плохотсортированного песчано-гравийного материала. Ближе к своду эти породы сменяются разнозернистыми песчаниками и конгломератами, а на самом своде выпадают из разреза. В западном и северном направлениях грубообломочные породы довольно резко замешаются глинистыми. В восточном направлении этот переход более плавный. Мощность толщи достигает 50 м.

На значительной территории своего распространения трехозерная толща, видимо, не выходит за пределы среднетитонского подъяруса. В единичных разрезах в ее верхах обнаружены фораминиферы верхнетитонского подъяруса (Мортымьинская скв. 91 и Мулымьинская скв. 34). Следовательно, в одних случаях толща сверху ограничена среднетитонским, а в других – верхнетитонским подъярусами.

Верхняя подсвита мулымьинской свиты мощностью до 40 м по наличию прослоев известняков и сидеритов делится на две пачки (рис. 7).

Пачка 1 (от 7 до 20 м) представлена аргиллитами темно-серыми до черных, листовато-оскольчатыми до тонкоплитчатыми, слабобитуминозными, реже алевритистыми, слюдястыми. К верхней части пачки приурочены многочисленные прослои (10–12 см) глинистых известняков, сопровождающихся довольно большим количеством кокколитов. По разрезу постоянно присутствуют ихтиодетрит, онихиты, пиритизированные ядра бухий, отпечатки аммонитов плохой сохранности, редкие радиоларии, стяжения пирита.

Пачка охарактеризована бентосными фораминиферами, и хотя они не образуют сплошного вертикального ряда, на обоих контактах они обнаружены [12]. Берриасская ассоциация *Trochammina rosaceaformis* — ранний комплекс фораминифер мела Западно-Сибирской равнины установлен в Анеевской скв. 220, Сысунсыньинской скв. 209, а также на Игримской, Шухтунгорской, Трехозерной, Мулымьинской и других площадях. Самая высокая, берриасская ассоциация *Trochammina polymera* обнаружена в Озерной скв. 335, Тетеревской скв. 21 и др. в осевой части Шаимского мегавала. В средней части пачки, особенно в Шаимском районе, найдено большое количество отпечатков аммонитов, большая часть которых отнесена к *Neotollia* sp. indet., характерных для низов валанжина, а в разрезе Трехозерной скв. 48-Р на одном уровне с ними обнаружены *Temnoptychites* cf. *insolutus* Klim.

В пограничных слоях 1 и 2 пачек верхнемулымьинской подсвиты довольно широко распространен комплекс *Ammodiscus micrus*, характерный для нижних горизонтов нижнего валанжина, например в Игримской скв. 112 (инт. 1575—1585 м), где он охватывает как верхи первой, так и низы второй пачек.

На основании приведенных данных возраст пачки определяется как берриас-ранневаланжинский (частично).

Пачка 2 (до 25 м) сложена теми же породами, но среди карбонатных прослоев преобладают сидеритовые.

К кровле пачки приурочены многочисленные находки аммонитов, характеризующие зону *Speetonicerias versicolor* — верхняя часть нижнеготеривского подъяруса. Совместно с аммонитами встречается комплекс фораминифер *Trochammina gyroidiniformis* — *Acruliammina pseudolonga*. В средней части пачки обособляется ассоциация *Trochammina sibirica* — *Trochammina gyroidiniformis*, широко развитая в центральных районах Западно-Сибирской равнины вместе с нижневаланжинскими аммонитами *Temnoptychites* spp. Мулымьинская свита в целом охватывает стратиграфический диапазон от титонского яруса до низов готерива, мощность ее достигает 100 м. К кровле приурочен отражающий сейсмический горизонт Б.

Объединенные стратиграфические подразделения среднего отдела юры—нижнего отдела мела, включающие вогулкинскую толщу и тутлеймскую свиту ( $J_2-K_1vg + tt$ ) и абалакскую и мулымьинскую свиты ( $J_2-K_1ab + ml$ ), показаны на геологической карте погребенной поверхности предверхнетриасового несогласия. Подразделения объединены из-за невозможности их раздельного показа в масштабе 1 : 1 000 000.

Состав объединенных подразделений, их стратиграфическое положение и мощность отвечают описанным выше свитам и толще. Абалакская и мулымьинская свиты объединенные включают в основном аргиллитоподобные глины, их мощность достигает 140 м. Вогулкинская толща и тутлеймская свита объединенные характеризуются пестрым составом: аргиллитоподобные глины, песчаники, алевролиты, гравелиты, конгломераты, органогенно-обломочные известняки, спонголиты, характерные для первой, и битуминозные глины, слагающие вторую. Мощность объединенных вогулкинской толщи и тутлеймской свиты достигает 195 м.

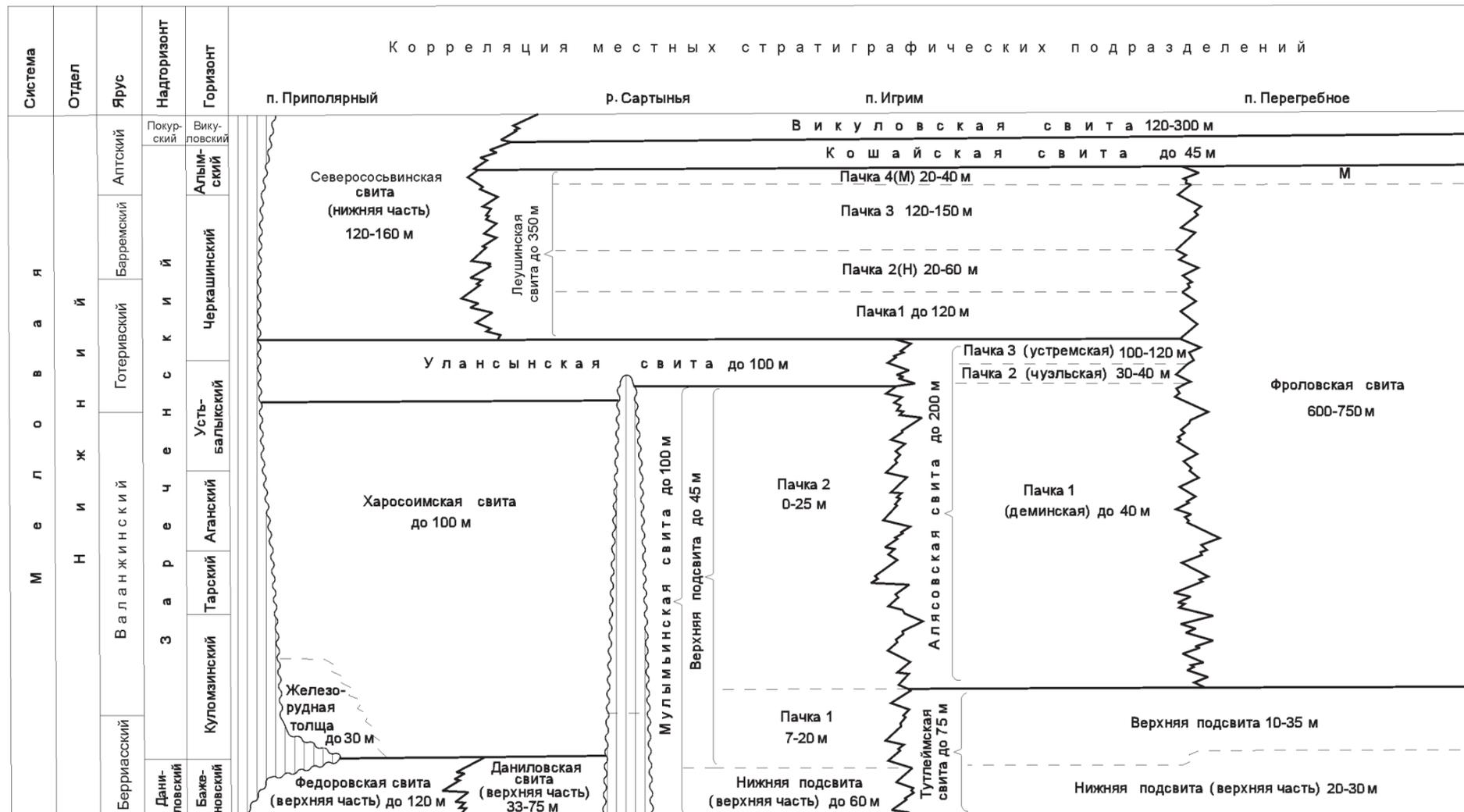


Рис. 7. Корреляционная схема берриас-нижнеаптских отложений северной части территории. Составил Ю. В. Брадучан.

Условные обозначения см. на рис. 1.

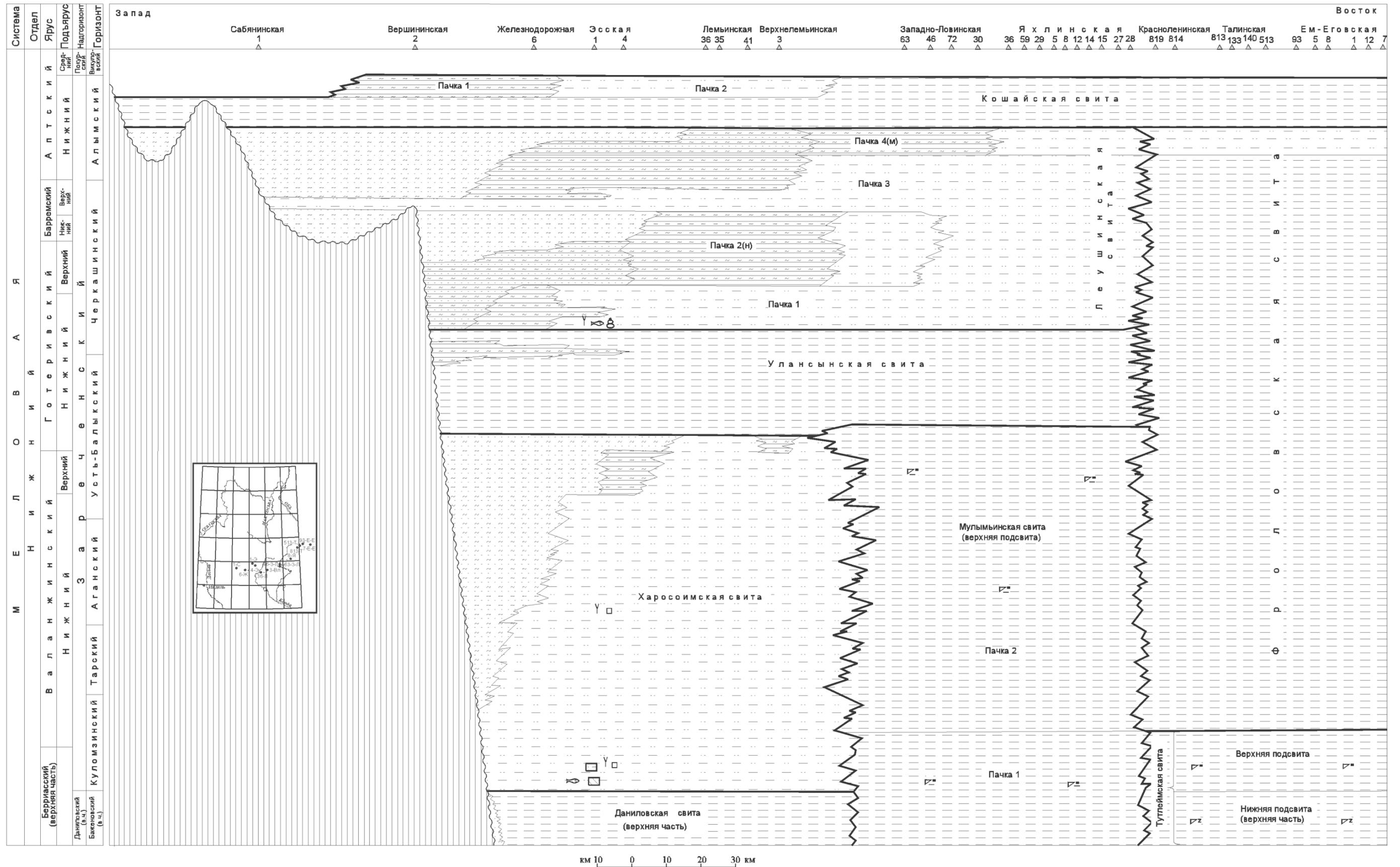


Рис. 8. Фациальный разрез берриас-нижнеаптских отложений по линии Сабянинская скв. 1 – Ем-Еговская скв. 7. Составил Ю. В. Брудчан.

Условные обозначения см. на рис. 3.

## МЕЛОВАЯ СИСТЕМА

На территории Западно-Сибирской равнины мел (за исключением нижней части берриаса) имеет довольно четкое трехчленное деление, соответствующее определенным этапам седиментации и совпадающее с основными нефтегазоносными комплексами. Отложения каждого из них в Региональной стратиграфической схеме (РСС) объединены в надгорizontы. Нижний — зареченский охватывает берриас (верхнюю его половину)—низы апта. Средний — покурский объединяет отложения апта—альба—сеномана. Верхний — дербышинский охватывает верхнемеловой комплекс пород (без сеномана).

### НИЖНИЙ ОТДЕЛ

В состав нижнего мела входят надгорizontы — зареченский и нижняя часть покурского. На большей части территории границы первого надгорizontа близки к границам свит, но есть и отклонения. В нижней части разреза это тутлеймская и мулымьинская свиты, описанные выше в разделе «Верхний отдел юры—нижний отдел мела». В верхней части отложения северососьвинской свиты переходят в покурский надгорizont.

В пределах территории прослеживаются четыре типа разреза зареченского надгорizontа. На западе в полосе шириной до 130 км, примыкающей к горным сооружениям Урала, развит тип разреза Северо-Приуральской подзоны, для которого характерны (снизу вверх): харосоимская, улансынская, нижняя часть северососьвинской (на западе), леушинская и кошайская (на востоке) свиты (см. рис. 7). Восточнее от пос. Игрим на севере до юго-восточной части территории — развит игримско-шаимский тип разреза, для которого свойственны мулымьинская, улансынская, леушинская и кошайская свиты. На северо-востоке прослеживается березовский тип разреза, характеризующийся развитием алясовской, леушинской и кошайской свит. Вдоль восточной границы листа прослеживаются фроловская и кошайская свиты, образующие фроловский тип разреза.

Для покурского надгорizontа на территории установлены два типа разреза: в Северо-Уральской подзоне развиты северососьвинская (верхняя часть) и ханты-мансийская свиты, восточнее, в пределах Березовско-Тюменского района — викуловская и ханты-мансийская. Сеноманская часть надгорizontа (уватская свита) фациально выдержана.

### Берриасский ярус, верхняя часть—валанжинский ярус

Харосоимская свита ( $K_1hr$ ) выделена В. А. Лидером [185] со стратотипом в бассейне верховьев Северной Сосьвы. В пределах территории вскрыта многочисленными скважинами, вблизи Урала (Северо-Приуральская подзона) выходит на дневную поверхность, а на юго-западе она полностью выклинивается (рис. 8).

В наиболее полных разрезах свита согласно залегает на даниловских и федоровских отложениях. В крайних западных районах от федоровской свиты в ряде случаев ее отделяет перерыв (см. рис. 7), а на юго-западе она с угловым

несогласием разными своими частями перекрывает доюрские образования. Верхний ее контакт обычно согласный, но в ряде пунктов на западе она с наибольшим перерывом перекрывается улансынскими отложениями.

Харосоимская свита представлена глинами серыми, реже зеленовато-серыми, алевролитистыми с неровным и плоским изломами, слюдитистыми, с прослоями серых алевролитов и глинистых песчаников, с карбонатными конкрециями. На плоскостях напластования отмечаются пиритизированные водоросли, редкие остатки ихтиодетрита, растительного детрита (аттрита). На юго-западе, по мере приближения к зоне выклинивания, свита обогащается алевроито-песчаным материалом (см. рис. 8).

В западной части распространения свиты (Северо-Приуральская подзона) в ее основании обособляется железорудная толща, сложенная гидрогетит-шамозитовыми породами с гравием, мощностью до 30 м.

Свита хорошо охарактеризована палеонтологически, особенно на западе, где в обнажениях обнаружены остатки аммонитов от *Hectoroceras kochi* Sprah — бореальный берриас до *Homolsomites bojarkensis* Schulg. — нижней зоны нижнего готерива. Кроме того, в глубоких скважинах в основании свиты установлены комплексы фораминифер *Trochammina rosaceaformis* и *Trochammina polymera*, характеризующие бореальный берриас (см. рис. 8). На основании этих данных свита относится к верхней части берриасского яруса — самым низам нижнего готерива. Мощность ее достигает 100 м.

### Готеривский ярус, нижний подъярус

Улансынская свита ( $K_{1ul}$ ) выделена В. А. Лидером [185] со стратотипом на р. Толья в Северососьвинском бурoughольном бассейне (Северо-Приуральская подзона). В пределах территории вскрыта многочисленными скважинами, вблизи Урала она выходит на дневную поверхность, а на юго-западе полностью выклинивается (см. рис. 8).

В наиболее полных разрезах свита согласно залегает на харосоимских и мулымьинских отложениях. В ряде случаев, на западе, от харосоимской свиты ее отделяет небольшой перерыв, а на юго-западе она с угловым несогласием перекрывает доюрские образования.

Верхний контакт ее, в большей части случаев, согласный, но на западе она с перерывом перекрывается северососьвинскими отложениями.

Улансынская свита представлена глинами аргиллитоподобными, серыми до темно-серых, от тонкоотмученных до алевролитистых, с прослоями алевроитов, песков, глинистых известняков с фунтиковой текстурой, с карбонатными конкрециями. На западе в ее основании фиксируется базальный горизонт, сложенный слабоотсортированными песчаниками с фосфатными стяжениями.

Свита неравномерно охарактеризована палеонтологически. На западе в ее нижних слоях определены аммониты *Homolsomites* aff. *bojarkensis* Schulg., *Homolsomites* sp. indet., характеризующие нижнюю зону нижнего готерива. В Шаимском районе в верхах мулымьинской и низах улансынской свит выявлены *Speetonicerias* sp. indet., которые в РСС отнесены к верхней зоне нижнего готерива. Они сопровождаются комплексом фораминифер *Trochammina gyroidiniiformis* — *Acruliammina pseudolonga*. Таким образом, нижняя граница описываемого подразделения является скользящей, одревняясь в западном направлении.

По всему разрезу свиты выявлены спорово-пыльцевые спектры, характерные для готерива. На основании этих данных и учитывая положение в разрезе, свита относится к нижнему готериву. Мощность ее достигает 100 м.

Харосоимская и улансынская свиты объединенные ( $K_1hr + ul$ ) сложены аргиллитоподобными и алевритовыми глинами, алевритами, алевролитами с прослоями песчаников и песков, глинистых известняков. Мощность до 200 м.

### Валанжинский ярус—готеривский ярус, нижний подъярус

Алясовская свита ( $K_1as$ ) выделена П. Ф. Ли (1960 г.) по разрезу, вскрытому Березовской опорной скважиной, где, по современным данным, она залегает в диапазоне глубин 1236–1306 м. В пределах территории свита вскрыта многочисленными скважинами и хорошо охарактеризована палеонтологически. В полных разрезах она согласно залегает на тутлеймской свите, а верхний контакт с леушинскими отложениями выражен неотчетливо и в ряде случаев трудноуловим. Вблизи высоких локальных поднятий алясовская свита с перерывом залегает своими разными частями на вогулкинской толще или с угловым несогласием перекрывает образования фундамента, а в сводовых частях поднятий может полностью выпасть из разреза [14].

Алясовская свита представлена аргиллитоподобными глинами, иногда битуминозными с прослоями алевролитов, глинистых известняков и сидеритов. Она подразделяется на три пачки (снизу вверх): пачка 1 (деминская), пачка 2 (чуэльская) и пачка 3 (устремская) (см. рис. 7).

Пачка 1 (деминская) сложена глинами темно-серыми, аргиллитоподобными, тонкоотмученными, с мелкокорковистым изломом. Отмечаются прослойки битуминозных разностей и линзочки глинистого сидерита. На плоскостях напластования присутствуют многочисленные остатки рыб, единичные онихиты, ближе к сводам локальных поднятий — пиритизированные водоросли, единичные лингулы. Пачка хорошо охарактеризована палеонтологически, особенно комплексами фораминифер, находки которых рассредоточены по площади. В пограничных слоях тутлеймской и алясовской свит определен комплекс *Ammodiscus micrus*, характеризующий нижнюю часть нижнего валанжина. В середине пачки найден комплекс *Trochammina sibirica* — *Tr. gyroidiniformis*, широко встречающийся совместно с нижневаланжинскими аммонитами в центральной части равнины. Верхи пачки охарактеризованы комплексом *Trochammina gyroidiniformis* — *Acruliammina pseudolonga*, на одном уровне с которым отмечаются нижнеготеривские аммониты *Speetonicerias* sp. indet. На основании этих данных стратиграфический объем пачки определяется как нижний валанжин — нижний готерив (частично). Мощность деминской пачки достигает 40 м.

Пачка 2 (чуэльская) характеризуется повышенной концентрацией прослоев глинистого сидерита, поэтому первоначально называлась «сидеритовой». Она представлена глинами аргиллитоподобными, тонкоотмученными, с мелкокорковистым или плоским изломом, прослоями плитчатыми, с многочисленными прослойками глинистых сидеритов и глинистых известняков до 0, 2–0,3 м, а на Чуэльской площади — до 1 м. На плоскостях напластования отмечаются единичные онихиты, чешуя рыб, пиритизированные водоросли, лингулы, мелкие двустворки плохой сохранности. Очень редко встречаются слабобитуми-

нозные разности. В отдельных случаях фиксируются ходы илоедов. Пачка хорошо охарактеризована палеонтологически. По всему ее разрезу встречаются остатки нижнеготеривских аммонитов *Speetonicerias* sp. indet, которые сопровождаются комплексом фораминифер *Trochammina gyroidiniformis* – *Acruliammina pseudolonga*. На основании этих данных она относится к нижнему готериву. Мощность чуэльской пачки достигает 40 м.

Пачка 3 (устремская) венчает разрез алясовской свиты и представлена глинами аргиллитоподобными, серыми до темно-серых, на основании чего первоначально она выделялась под названием пачки «серых аргиллитов». Глины преимущественно тонкоотмученные, с мелкораковистым изломом, реже плоским, с единичными маломощными прослоями глинистых известняков с текстурой «конус в конус» и глинистых сидеритов. На плоскостях напластования часто встречаются пиритизированные водоросли, в небольшом количестве отмечаются остатки рыб.

В пределах территории пачка охарактеризована обедненными спорово-пыльцевыми комплексами, указывающими на готеривский возраст вмещающих пород. Несколько севернее исследуемой территории, в нижней части пачки встречаются нижнеготеривские аммониты *Speetonicerias* sp. indet. и комплексы фораминифер, а по всему ее разрезу – готеривские спектры спор и пыльцы. На основании этих данных и положения в разрезе пачка относится к нижнему готериву. Мощность ее до 100–120 м. Мощность алясовской свиты в наиболее представительных разрезах достигает 200 м.

### **Готеривский ярус—аптский ярус, нижний подъярус**

Леушинская свита ( $K_1/l_5$ ) выделена П. Ф. Ли в 1955 г. с лектостратотипом по Леушинской опорной скважине [180], где, по уточненным данным, она обособляется в интервале глубин 1402–1741 м. В пределах территории свита вскрыта многочисленными скважинами [14]. Она согласно залегает на алясовских и улансыньских отложениях, а на юго-западе в зоне выклинивания с угловым несогласием перекрывает образования фундамента (см. рис. 8). Контакт с перекрывающей кошайской свитой согласный.

Леушинская свита представлена аргиллитоподобными алевролитистыми глинами и алевролитами с прослоями песчаников и глинистых известняков. По степени концентрации тех или иных пород, на большей части территории ее распространения делится на четыре пачки, нумеруемые снизу вверх (см. рис. 7, 8).

Пачка 1 представлена глинами серыми до темно-серых, аргиллитоподобными в разной степени алевролитистыми, с гнездами, линзами и прослоями алевролитов, песчаников, глинистых известняков. Вниз по разрезу происходит уменьшение доли алевролитового материала и поэтому в ряде случаев наметить подошву пачки весьма затруднительно. Вблизи зоны выклинивания и перехода к северососьвинским отложениям пачка обогащается песчано-алевритовым материалом и сливается с вышележащими породами; выделение ее становится невозможным. Мощность ее достигает 120 м.

Пачка 2 (Н) сложена чередованием алевролитов, песчаников и уплотненных глин, встречаются прослой глинистых известняков. На плоскостях напластования отмечаются намывы слюдистого материала и растительного детрита

(аттрита). На востоке в зоне сочленения с фроловскими отложениями в составе пачки резко возрастает роль глин и она сливается с перекрывающими и подстилающими породами. В западном направлении существенным образом увеличивается количество песчаного материала (см. рис. 8). Мощность пачки изменяется от 20 до 60 м.

Пачка 3 представлена глинами серыми до темно-серых, в западной части иногда с зеленоватым оттенком, аргиллитоподобными, от тонкоотмученных до алевритистых, с прослоями алевролитов, глинистых известняков и песчаников. На плоскостях напластования встречаются намывы обугленного растительного детрита (аттрита). Вблизи зоны выклинивания и перехода к северососьвинской свите пачка обогащена алеврито-песчаным материалом и сливается с выше- и нижележащими отложениями. Мощность ее обычно 120–150 м.

Пачка 4 (М) сложена алевролитами серыми с прослоями серых песчаников и алевритовых глин, реже известняков. На плоскостях напластования встречаются растительный детрит (аттрит), иногда обильный. На западе представлена в основном песчаниками. С запада на восток происходит постепенное замещение алеврито-песчаных отложений на алеврито-глинистые. На большей части территории развития леушинской свиты пачка достаточно хорошо опознается в разрезе. Мощность пачки составляет 20–40 м.

Стратиграфическое положение леушинской свиты определяется находками готеривских, готерив-барремских, баррем-аптских и аптских спорово-пыльцевых комплексов, а также ее местом в разрезе. По совокупности этих данных она относится к верхней половине готерива—низам нижнего апта. Мощность свиты достигает 350 м.

### **Валанжинский ярус—аптский ярус, нижний подъярус**

Фроловская свита (*K<sub>1</sub>f*) выделена П. Ф. Ли и И. И. Нестеровым (1960) со стратотипом по разрезу Малоатлымской опорной скважины. В пределах территории вскрыта многочисленными скважинами, но керном охарактеризована слабо, поэтому для ее характеристики использованы данные по более восточным разрезам. Она согласно залегает на тутлеймской и имеет согласный контакт с перекрывающей кошайской свитой.

Фроловская свита представлена темно-серыми и серыми глинами аргиллитоподобными, преимущественно тонкоотмученными, с раковистым и плоским изломами, с единичными прослоями алевролитов, глинистых известняков и сидеритов. Изредка на плоскостях напластования отмечаются присыпки слюдистого материала. В низах свиты встречаются чешуя рыб, единичные двустворки плохой сохранности, пиритизированные водоросли, небольшие сидеритизированные прослойки глин, редкие ходы илоедов. В самых верхах свиты обособляется пачка «М» (40–60 м), сложенная темно-серыми глинами с многочисленными прослоями и пластами алевролитов (см. рис. 8).

В пределах описываемой территории из пород фроловской свиты выделены спорово-пыльцевые комплексы валанжина—готерива и готерива—баррема. С учетом данных по более восточным разрезам стратиграфический объем подразделения принят как валанжин—низы апта. Мощность ее колеблется от 600 до 750 м.

## Аптский ярус, нижний подъярус

Кошайская свита ( $K_1k\delta$ ) выделена П. Ф. Ли в 1957 г. [180]. Лектостратотип ее принят по разрезу Леушинской опорной скважины в диапазоне глубин 1366–1402 м. В пределах территории свита развита практически повсеместно за исключением Северо-Приуральской подзоны и вскрыта многочисленными скважинами [14]. Кошайская свита согласно залегает на леушинских и фроловских отложениях, а на юго-западе в зоне выклинивания с угловым несогласием перекрывает доюрские образования (см. рис. 8). Контакт с перекрывающей викуловской свитой согласный.

Кошайская свита сложена темно-серыми и серыми аргиллитоподобными глинами с прослоями алевролитов и глинистых известняков. По степени алевроитистости пород свита подразделяется на две пачки, нумеруемые снизу вверх.

Пачка 1 представлена глинами темно-серыми, реже серыми, тонкоотмученными, с единичными тонкими прослойками алевроитового материала и глинистых известняков, которые иногда имеют текстуру «конус в конус». Очень редко на плоскостях напластования встречается редкий измененный растительный детрит (аттрит). С этой пачкой связывается отражающий сейсмический горизонт М. Мощность пачки 20–25 м.

Пачка 2 сложена теми же глинами, что и нижняя, но отмечается несколько больше прослоев алевролитов. Алевролитовый материал образует мелкую линзовидно-гнездовидную слоистость, характерную для биотурбированных осадков. Здесь несколько больше растительного детрита (аттрита). По мере приближения к зоне выклинивания на юго-западе растет роль алевроитовой составляющей и постепенно глины замещаются алевролитами, аналогичными вышележащим викуловским отложениям (см. рис. 8). Мощность пачки колеблется от 7 до 20 м, а свиты в целом может достигать 45 м.

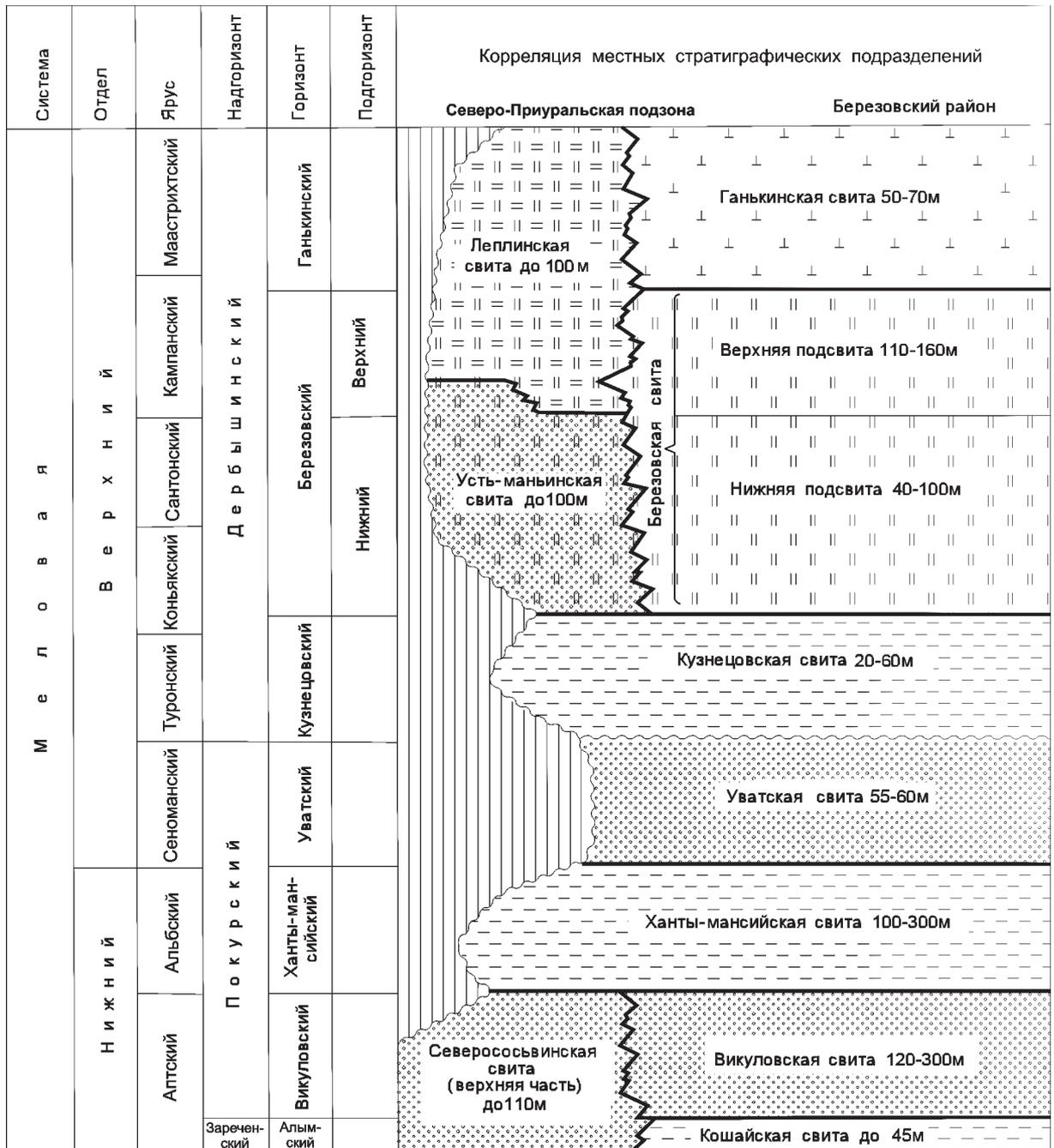
Кошайская свита охарактеризована спорово-пыльцевыми комплексами, указывающими на аптский возраст вмещающих пород. На основании этих данных и учитывая положение в разрезе, свита относится к верхам нижнего апта.

## Аптский ярус, средний–верхний подъярусы

Виколовская свита ( $K_1vk$ ) выделена Н. Н. Ростовцевым [53, 180] по скважинам Викуловской площади. В настоящее время за эталон свиты принят разрез, вскрытый Викуловской скв. 2 в интервале глубин 1295–1422 м. В пределах территории отложения свиты вскрыты многочисленными скважинами [14, 196]. Она согласно залегает на кошайской свите и имеет четкий верхний контакт с ханты-мансийскими отложениями (рис. 9).

Виколовская свита представлена преимущественно алевролитами серыми и светло-серыми, уплотненными песками и рыхлыми песчаниками, с прослоями алевроитовых глин и глинистых известняков. На плоскостях напластования встречается растительный детрит, реже фрагменты крупномерных растительных остатков. По степени концентрации глинистых прослоев условно делится на две подсвиты. В нижней подсвите, мощностью 60–130 м, их несколько больше.

Верхняя подсвита сложена в основном алевролитами и песками со значительно меньшим количеством прослоев глин. На западе в верхней части отмечается каолинизация. В пределах подсвиты выделяются два нефтегазоносных



**Рис. 9. Корреляционная схема отложений нижнего–верхнего мела северо-западной части территории.  
Составил Ю. В. Брадучан.**

1–6 – состав отложений преимущественно: 1 – глинистый; 2 – известковый; 3 – глинистый и кремнистый; 4 – кремнистый, включая диатомиты; 5 – песчаный и алевроитовый; 6 – песчаный с опоками; 7 – геологические границы: а – согласного залегания, б – несогласного залегания, в – фациального замещения; 8 – отсутствие отложений.

пласта  $ВК_1$  и  $ВК_2$ , нумеруемые сверху вниз. Общепринятого эталона для пластов группы  $ВК$  пока нет. Мощность верхней подсвиты колеблется в больших пределах — от 60 до 170 м, а свиты в целом достигает 300 м.

На основе изучения спорово-пыльцевых комплексов и положения в разрезе свита относится к среднему и верхнему подъярусам апта. К кровле свиты приурочен отражающий сейсмический горизонт  $M_1$ .

### **Готеривский ярус, верхний подъярус—аптский ярус**

Северососьвинская свита ( $K_{1ss}$ ) выделена В. А. Лидером [185] со стратотипом в разрезах верховьев р. Северная Сосьва. Развита в Северо-Приуральской подзоне, где выходит на дневную поверхность и вскрыта многочисленными скважинами. Она согласно залегает на улансынской свите и с резким контактом перекрывается ханты-мансийскими отложениями (см. рис. 7, 9).

Северососьвинская свита представлена серыми, буровато-серыми полевошпат-кварцевыми песками и алевритами, чередующимися с алевритовыми глинами того же цвета. В породах встречается обильный растительный детрит, обломки древесины, характерны пласты бурых углей.

Из пород подразделения определены готеривские, готерив-барремские, баррем-аптские спорово-пыльцевые комплексы. На основании этих данных и учитывая стратиграфическое положение свиты в разрезе, она отнесена к верхнему готериву—апту. Мощность свиты достигает 120 м.

### **Альбский ярус**

Ханты-мансийская свита ( $K_{1hm}$ ) выделена Н. Н. Ростовцевым [53, 180] по Ханты-Мансийской опорной скважине в диапазоне глубин 1382—1665 м. В пределах территории она вскрыта многочисленными скважинами [14], залегает согласно с четким контактом на северососьвинской и викуловской свитах и имеет постепенный переход к вышележащей уватской свите. На западе выходит на дневную поверхность.

Ханты-мансийская свита представлена аргиллитоподобными и алевритовыми глинами серыми и темно-серыми с подчиненными прослоями уплотненных серых песков, песчаников и алевролитов в верхней части, глинистых известняков — в нижней. По степени концентрации песчано-алевролитового материала делится на две подсвиты.

Нижняя подсвита сложена темно-серыми глинами с редкими прослоями алевритов и глинистых известняков. В ряде разрезов в ее основании отмечаются базальные песчаники с глауконитом толщиной до 2 м. В низах подразделения породы часто биотурбированы, и здесь отмечается повышенная концентрация остатков двустворок. В породах встречаются растительный детрит (атрит), пиритизированные водоросли, остатки рыб, двустворки, аммониты, фораминиферы и редкие остракоды. Мощность подсвиты от 60 до 150 м.

Верхняя подсвита (40—150 м) сложена алевритами, иногда уплотненными песками и глинами. Количество песчано-алевролитового материала больше в нижней части стратона, что послужило основанием для выделения двух пачек, нумеруемых снизу вверх.

Пачка 1 сложена алевритами, реже уплотненными песками с подчиненными прослоями серых и темно-серых глин, среди которых отмечаются пирит-

тизированные водоросли, растительный детрит (аттрит), остатки рыб, единичные двустворки. В составе пачки выделяются два нефтегазоносных пласта (сверху вниз) — ХМ<sub>2</sub> и ХМ<sub>3</sub>. Мощность пачки изменяется от 20 до 80 м.

Пачка 2 представлена теми же породами, но преобладают глины. В ее средней части обособляется пласт ХМ<sub>1</sub>. Мощность 20–70 м.

В пределах территории из отложений ханты-мансийской свиты руководящие формы макрофауны определить не удалось, но она неплохо охарактеризована комплексами фораминифер. Из основания свиты, вскрытой Филипповской скв. 7, О. Т. Киселевой выявлен комплекс *Gaudryina tailleuri* (инт. 1169,5–1173,5 м), характерный для низов нижнего альба. По данным З. И. Булатовой, в Березовской опорной скважине установлены два других альбских комплекса. В нижней половине нижней подсвиты установлен комплекс *Ammobaculites fragmentarius* (инт. 683–738 м), указывающий на нижний–средний подъярусы. Из верхней половины нижней и низов верхней подсвит выявлен комплекс *Verneuilinoides borealis assanoviensis* (инт. 624–683 м), свидетельствующий о средне-позднеальбском возрасте вмещающих пород. На основании этих данных и с учетом материалов по соседним территориям ханты-мансийская свита датируется альбским веком. По ее поверхности проводится граница нижнего и верхнего отделов меловой системы.

## НИЖНИЙ–ВЕРХНИЙ ОТДЕЛЫ

### Аптский–сеноманский ярусы

Синарская и мысовская свиты объединенные (К<sub>1-2</sub>sn + ms) распространены в юго-восточной части территории в районе ж. д. станции Лангур, поселков Маслово и Марсяты (Среднеприуральская подзона). Свиты выделены И. А. Аграновской, А. И. Еремеевой и др. в 1956 г. [185]: синарская со стратотипом на р. Синара на восточном склоне Среднего Урала, мысовская в районе пос. Мысы Свердловской области, где приурочены к погружениям палеозойского фундамента.

Синарская свита распространена на юго-западе территории в двух близмеридиональных депрессиях на границе с палеозоем, где несогласно залегает на нем или лангурской свите юры, от перекрывающих отложений мысовской свиты сеномана или марсятской свиты палеоцена отделена размывом.

В синарской свите преобладают пестроцветные и сероцветные каолиновые и каолинит-гидрослюдистые глины, участками песчанистые, в верхней части с прослоями бокситов и аллитовых глин, реже кварцевые разнозернистые пески с обломками окремненных известняков («белики»), глины алевроитистые с лигнитом. В основании залегают бобово-конгломератовидные железные руды (алапаевская толща).

Апт-альбский возраст свиты обоснован спорово-пыльцевыми комплексами с доминантами *Gleicheniaceae*, *G. senonicus*, *G. laetus*, *Ornamentifera echinata* и флористичекими ассоциациями *Cladophlebis browniana* (Dunk.) Sew., *Gleichenia rotula* Heeg, *G. cycadina*, *G. zippei*, *Matonidium goeppertii* Schenk., *Cyparissidium gracile* Heeg и др. Мощность синарской свиты от нескольких до 60 м. Свита является континентальным аналогом викуловской и ханты-мансийской свит Западной Сибири.

Мысовская свита распространена локально на юго-западе территории, где приурочена к близмеридиональным депрессиям в палеозойском фундаменте, залегает с размывом на синарской, лангурской свитах или несогласно на палеозое. Разрез свиты представлен глинами каолинистыми и гидрослюдисто-каолинистыми, часто песчанистыми, алевролитами, песками, в основании гравийниками, галечниками с прослоями бобово-конгломератовидных лимонитовых железных руд. Сенноманский возраст свиты обоснован спорово-пыльцевыми данными: палинокомплекс VII (2) с доминантами *Gleicheniidites* spp., субдоминантами *Cedrus pacnyderma*, *C. media*, *Taxodiaceae* и флористической ассоциацией IIIa — *Asplenium disksonianum* Heer, *Selaginellites rugosa* Dorof., *Isoetites lucida* Dorof., *Sequoia reichenbachii* (Gein.) Heer, *S. heterophylla* Velen., *Sequoiaspermum uralensis* Dorof., *Widdringtonites rechii* (Ett.) Heer, *Dammara borealis* Heer, *Pinus uralensis* Palib, *Sciadopitus uralensis* Dorof. et Sweshn., *Platanus cuneifolia* (Bronn.) Vachr., *P. cuneiformis* Krass., *P. latior* Know., *P. embolica* Vachr., *P. newberryana* Heer и др. Мысовская свита является континентальным аналогом уватской свиты Западной Сибири.

Мощность мысовской свиты до 50 м, а синарской и мысовской свит — до 110 м.

## ВЕРХНИЙ ОТДЕЛ

### Сенноманский ярус

Мысовская свита ( $K_2ms$ ) показана на карте у юго-западной рамки листа, где она несогласно залегает на образованиях лангурской свиты юры, распространена локально и часто приурочена к меридиональным депрессиям. Характеристика свиты дана выше при описании объединенных синарской и мысовской свит.

Уватская свита ( $K_2uv$ ) выделена Н. Н. Ростовцевым [53, 180] со стратотипом по разрезу Уватской опорной скважины в интервале глубин 1060–1328 м. В пределах территории вскрыта многочисленными скважинами [14, 186]. Она согласно залегает на ханты-мансийской свите и трансгрессивно перекрывается кузнецовской (см. рис. 9). На западе выходит под четвертичные отложения. Уватская свита представлена алевролитами, алевролитами, уплотненными песками (рыхлыми песчаниками) серыми до светло-серых, иногда известковистых, с прослоями серых, преимущественно алевроитовых глин, линзами и прослойками мергелей, известняков, сидерита. По степени концентрации глинистого материала условно делится на две подсвиты. Нижняя (30–160 м) содержит тонкие прослои глин, количество которых возрастает вниз по разрезу. Верхняя подсвита (25–150 м) практически лишена глинистых разностей. В обеих подсвитах встречаются карбонатные прослои, редкий растительный атрит и стяжения пирита.

К кровле уватской свиты приурочен отражающий сейсмический горизонт Г. Мощности ее достигает 250 м, увеличиваясь к востоку — в сторону погружения.

В пределах территории на ряде площадей, особенно на Чуэльской, верхняя часть уватской свиты резко глинизируется или размыта. Эти изменения в мощностях не контролируются локальными поднятиями и прослеживаются в виде узкой полосы северо-восточного простирания [14]. Сенноманский возраст

свиты принимается по определению спорово-пыльцевых комплексов с учетом положения ее в разрезе и сопоставления с соседними районами, где по всей свите отмечаются единичные фораминиферы.

Описанные выше синарская, викуловская, верхняя часть северососьвинской, ханты-мансийская и уватская свиты относятся к покурскому региональному надгоризонту.

### Туронский—маастрихтский ярусы

С начавшейся в туронском веке крупнейшей трансгрессией в геологической истории Западной Сибири на территории связано формирование морских отложений, объединенных в дербышинский надгоризонт [53], включающий кузнецовский, березовский и ганькинский горизонты. В пределах листа прослеживаются три типа разрезов дербышинского надгоризонта. Первый — на северо-западе, в полосе, примыкающей к Уралу (Северо-Приуральская подзона), представлен усть-маньинской и леплинской свитами (аналоги кузнецовской свиты здесь, видимо, отсутствуют), второй — на юго-западе, на восточном склоне Урала и в Приуралье (Среднеприуральская подзона) включает камышловскую, зайковскую и фадюшкинскую свиты. Третий тип разреза охватывает большую Западно-Сибирскую часть территории (Березово-Тюменский район), где распространены кузнецовская, березовская и ганькинская свиты (см. рис. 9). Полного стратиграфического соответствия свит указанных типов разрезов не устанавливается [161, 329].

**Туронский ярус—коньякский ярус, нижний подъярус.** Кузнецовская свита (*K<sub>2</sub>kz*) выделена Н. Н. Ростовцевым [53, 180] по разрезу Кузнецовской опорной скважины в интервале глубин 408—435 м. В пределах территории вскрыта многочисленными скважинами, но керном охарактеризована лишь в единичных из них [14, 196]. Она несогласно залегает на уватской свите и имеет согласный, иногда трудноуловимый контакт с перекрывающими отложениями березовской свиты. В основании свиты фиксируется базальный горизонт (до 1 м), сложенный плохосортированным песком с глауконитом.

Кузнецовская свита представлена глинами серыми и зеленовато-серыми, с зернами глауконита. И. И. Нестеровым в Березовском районе в ряде разрезов она делится на три пачки. В нижней из них преобладают глины, содержащие глауконит и пирит, пиритизированные водоросли, остатки двустворок. Средняя сложена переслаиванием сероцветных глин и светло-серых слюдистых алевролитов, песков и песчаников глауконит-кварцевого состава.

Верхняя пачка представлена серыми и пепельно-серыми, иногда слабоопоквидными глинами, преимущественно алевролитистыми, участками переходящими в глинистый алевролит со слабым зеленоватым оттенком. Среди пород отмечаются пиритизированные водоросли, ходы илоедов.

Прослеживаемость пачек слабая, границы их нечеткие, но средняя часть кузнецовской свиты содержит повышенное количество песчано-алевровитового материала.

Кузнецовская свита неплохо охарактеризована палеонтологически. В нижней пачке установлен *Inoceramus cf. labiatus* Schloth. (Березовская скв. 1-ОП, инт. 420—426 м), характерный для нижнего турона. По суммарным данным нижняя, средняя и низы верхней пачки охарактеризованы комплексом фораминифер *Gaudryinopsis filiformis angusta*, который по материалам VI МРСС [161]

характерен для нижнетуронского подъяруса. Имеются данные, указывающие, что он встречается и в верхнем туроне. Таким образом, в общем виде этот комплекс указывает на туронский возраст вмещающих пород. На основании этих данных и с учетом сведений по соседним территориям кузнецовская свита относится к турону—низам коньяка. Мощность свиты на западе обычно составляет 20—30 м, к востоку она повышается до 40 м и в отдельных случаях может достигать 60 м.

Локально в юго-западной части территории на Урале и в Приуралье предполагается развитие прибрежно-морского аналога кузнецовских отложений (мугайская свита). На геологической карте она не показана по причине недостаточной изученности.

**Коньякский—кампанский ярусы.** Березовская свита ( $K_2br$ ) выделена в 1954 г. Н. Н. Ростовцевым со стратотипом по разрезу Березовской опорной скважины в интервале глубин 237—410 м. В пределах территории вскрыта многочисленными скважинами, но керном охарактеризована лишь в единичных из них [14, 196]. Границы ее согласные. Представлена глинисто-кремнистыми отложениями и делится на две подсвиты.

Нижняя подсвита сложена глинами серыми до темно-серых, опоковидными, приближающимися к аргиллитоподобным, часто алевритистыми, изредка известковистыми, с прослоями глинистых опок и глинистых опоковидных алевролитов. В верхней части разреза количество алевритового материала возрастает и в северной части территории появляются прослои глинистых песков и рыхлых песчаников. Породы содержат значительное количество остатков рыб, реже встречаются спикулы губок, пирит и глауконит.

Нижняя подсвита хорошо охарактеризована палеонтологически в Березовской опорной скважине. В основании подсвиты (393—405 м) установлен обедненный комплекс фораминифер *Pseudoclavulina hastata hastata*, свойственный верхней половине турона—низам коньяка. На глубине 391 м определен комплекс с *Nodosariidae*, указывающий на коньякский возраст вмещающих пород. В верхах подсвиты (инт. 353,3—360,3 м) обнаружено массовое скопление раковин руководящего вида *Oxytoma tenuicostata* (Roe m.), характерного для верхов сантона. На основании этих данных подсвита относится к коньякскому и сантонскому ярусам, а по ее кровле проводится граница сантона и кампана. Мощность подсвиты колеблется от 40 до 100 м.

Верхняя подсвита (110—160 м) слагается теми же породами, что и нижняя, но в ней преобладают глинистые разности, в том числе опоковидные, нередко переходящие в опоки.

Стратиграфическое положение подсвиты определяется находками фораминифер. В нижней ее половине обнаружен комплекс *Spiroplectammina senonana pocurica* — *S. lata*, характерный для нижнего кампана. В верхней части определен комплекс *Spiroplectammina optata*, широко распространенный в верхнем кампане. Он же встречен в низах перекрывающей ганькинской свиты. На основании этих данных верхняя подсвита относится к кампанскому ярусу за исключением его верхних слоев.

Таким образом, березовская свита охватывает подавляющую часть коньякского, сантонский и кампанский ярусы за исключением самых верхних слоев последнего. Мощность ее достигает 225 м.

**Коньякский—сантонский ярусы, низы кампанского яруса.** Усть-маньинская свита ( $K_2um$ ) выделена В. А. Лидером [185] по выходам на р. Северная

Сосьва, ниже пос. Усть-Манья. Широко развита в северо-западной части территории (Северо-Приуральская подзона), где вскрыта рядом колонковых скважин и выходит на дневную поверхность. Усть-маньинская свита с размывом залегает на северососьвинских, ханты-мансийских и кузнецовских отложениях. Верхняя граница с леплинской свитой — согласная (см. рис. 9).

Усть-маньинская свита представлена опоками, опокovidными глинами, глауконит-полевошпат-кварцевыми песчаниками и алевролитами, сцементированными в разной степени глинисто-опоковым материалом. В основании встречаются кварцевые гравелиты. Среди пород свиты отмечаются остатки двустворок, белемнитов, панцири морских ежей. В микрофаунистических препаратах, наряду с фораминиферами и радиоляриями, встречаются в значительных количествах иглы кремневых губок, особенно в нижней части. В литературе приводятся достаточно большие списки встреченной здесь макрофауны, но, к сожалению, не указывается их послойная привязка. И. И. Нестеров, характеризуя нижнеберезовскую подсвиту, куда он отнес и описываемое подразделение, отмечает в его кровле *Oxytoma tenuicostata* (R o e m.), руководящую форму верхнего сантона. С учетом положения в разрезе, усть-маньинская свита датируется коньякским—сантонским веками.

В приуральских разрезах стратиграфический объем усть-маньинской свиты наращивается за счет низов леплинской свиты, которые замещаются плотными кремнистыми, трепеловидными опоками и глауконит-кварцевыми песчаниками и песками вместо леплинских диатомитов и диатомовых глин. В этой части разреза встречаются кампанские скафиты и бакулиты, позволяющие отнести верхи усть-маньинской свиты к низам кампана. В наиболее полных разрезах мощность свиты достигает 100 м.

**Кампанский—маастрихтский ярусы.** Леплинская свита ( $K_2lp$ ) выделена в В. А. Лидером [185] по разрезам на реках Лепля и Няйс на восточном склоне Северного Урала (Северо-Приуральская подзона), где она вскрыта рядом колонковых скважин и выходит на дневную поверхность. Свита имеет согласный контакт с подстилающими усть-маньинскими отложениями. Перекрывается талицкой свитой с размывом, иногда она полностью размыта.

Леплинская свита представлена однородной толщей диатомитов, с прослоями серых диатомовых глин и глинистых опок в нижней части. В породах изредка отмечается глауконит. Свита охарактеризована комплексами фораминифер, радиолярий зон *Prunobrachium arcticulatum* и *Diacanthocapsa foveata* — *D. ancus*, диатомей, спор и пыльцы, находки которых рассредоточены по площади. На основании этих данных леплинская свита относится к кампану—маастрихту. В наиболее полных разрезах мощность ее достигает 100 м.

Ганькинская свита ( $K_2gn$ ) выделена А. К. Богдановичем (1944) по скважине на станции Ганькино в качестве одноименных слоев; Н. Н. Ростовцевым [53, 180] переведена в ранг свиты. В пределах территории вскрыта многочисленными скважинами, но керном охарактеризована в единичных из них [14, 196]. Она согласно залегает на березовской свите. Верхний контакт с талицкими отложениями в одних случаях согласный, в других, видимо, между ними существует перерыв.

Ганькинская свита представлена глинами известковистыми, серыми, реже светло-серыми, с зеленоватым оттенком, с примесью алевритового материала полевошпат-кварцевого состава с включением зерен глауконита. Среди глинистой массы отмечаются прослой мергеля, темно-серого известняка и тре-

щиноватого сидерита. На западе и севере появляется опаловое вещество и увеличивается доля алевритовой составляющей. Для этой территории свойственно наличие песчано-алевритовой пачки с глауконитом в верхах. В породах встречаются остатки двустворок, единичные отпечатки аммонитов, фрагменты рыб, членики криноидей, а также пиритизированные и обугленные растительные остатки.

В пределах описываемой территории свита хорошо охарактеризована палеонтологически. Так, в районе Березовской группы газовых месторождений установлены многочисленные находки фораминифер, характеризующих верхи кампана—маастрихт. Нижние 10—15 м свиты охватывает комплекс *Spiroplectamina optata*, характерный для верхнего кампана. Подавляющая часть свиты относится к маастрихту. Для нижнего подъяруса свойственны слои с *Gaudryina rugosa* — *Spiroplectamina variabilis*, для верхнего — с *Spiroplectamina kazanzevi*. Из макрофауны В. К. Богатиковой установлен в скв. 1-К Березовской площади (инт. 171,45—182,0 м) характерный для маастрихта *Pecten (Aequipecten) pseudopulchellus* Glas., выше (в интервале 157—171 м) М. С. Межежников обнаружил верхнемаастрихтский аммонит *Pachydiscus* cf. *neubergicus* Haug.

В ряде скважин выделение того или иного маастрихтского комплекса оказалось невозможным из-за отсутствия зональных видов. В таких случаях выделяется единый маастрихтский комплекс. Иногда отмечается выпадение нижнего комплекса. По сведениям И. И. Нестерова, опирающегося на данные Э. Н. Кисельман и З. И. Булатовой, в скв. 63-КП профиля Игрим—Куги слои, содержащие комплекс *Spiroplectamina kazanzevi*, непосредственно залегают на отложениях с кампанским комплексом *Spiroplectamina optata*. Отсутствие нижнемаастрихтского комплекса фораминифер можно объяснить перерывом в осадконакоплении, однако, по мнению И. И. Нестерова, не исключена возможность того, что оба маастрихтских слоя являются не возрастными, а фациальными [14].

Иногда в верхах ганькинской свиты встречается комплекс фораминифер *Brotzenella praeacuta* (скв. 52-КП, профиль Игрим—Куги севернее района). На МРСС-2000, посвященного стратиграфическим схемам палеогена и неогена Западной Сибири [189], верхняя часть ганькинского горизонта с зональным комплексом *Brotzenella praeacuta*, ранее относимая к дату, переведена в маастрихт. В схемах между ганькинским и талицким горизонтами показан перерыв на всей территории равнины, который приходится на пограничные слои ганькинской и талицкой свит и не всегда четко фиксируется. Из изложенного следует необходимость дополнительных исследований для уточнения возраста ганькинской свиты и ее соотношений с перекрывающей талицкой свитой палеоцена. Мощность ганькинской свиты обычно составляет 50—70 м.

**Коньякский ярус—маастрихтский ярус, нижний подъярус.** Камышловская, зайковская и фадюшинская свиты объединенные ( $K_2km \div fd$ ) распространены в юго-западной части территории (Среднеприуральская подзона), где совместно с другими мезозойскими отложениями выполняют палеодепрессии.

Камышловская свита выделена коллективом авторов в 1956 г. [185] и названа по г. Камышлов (восточный склон Среднего Урала); ранее рассматривалась как латеральный аналог нижней части зайковской свиты [58]. Свита залегает со стратиграфическим несогласием. В ее состав входят пески, алевриты

кварцевые, полевошпат-кварцевые, глауконит-кварцевые со стяжениями фосфорита, редко — песчаники, алевролиты. Возраст (коньякский век) определен по находкам моллюсков *Pycnodonta hippopodium*, *P. nikitini*, *Goniocamax lundgreni*, фораминифер лоны *Discorbis sibiricus* (В. М. Подобина, 1961).

Мощность камышловской свиты до 20 м.

Зайковская свита выделена коллективом авторов в 1963 г. [58] вблизи пос. Зайково на восточном склоне Среднего Урала. Свита состоит из глин опоковидных, опок, алевролитов, песчаников, диатомитов с радиоляриями *Sphaeroidea*, *Discoidea*, *Prunoidea* березовского горизонта верхнего мела. Залегает с размывом на отложениях камышловской свиты. Мощность зайковской свиты 20 м.

Фадюшинская свита выделена коллективом авторов в 1956 г. [185] и названа по пос. Фадюшино на восточном склоне Среднего Урала. Свита залегает с размывом на породах зайковской свиты и включает пески и песчаники кварцево-глауконитовые, гравелиты, прослойки опок. Возраст обоснован находками фораминифер *Spiroplectamina senonana pocurica*, *S. optata*, *S. variabilis*. Последний вид является зональным для нижнего маастрихта. Мощность отложений фадюшинской свиты до 80 м. Мощность объединенных свит 100—120 м.

Камышловская, зайковская и фадюшинская свиты объединены в связи с незначительными размерами контуров их распространения, не позволяющими показать их раздельно в масштабе 1 : 1 000 000.

Усть-маньинская и лепнинская свиты объединенные ( $K_{2um} + lp$ ) показаны на восточном склоне Урала в пределах трапеций VII и XIII, где они образуют тонкие полосовидные выходы, не выражающиеся в масштабе карты. Состав и возрастная характеристика свит отвечают указанным выше. Мощность объединенных свит не превышает 140 м.

## КАЙНОЗОЙСКАЯ ЭРАТЕМА

### ПАЛЕОГЕНОВАЯ СИСТЕМА

#### ПАЛЕОЦЕН

#### Датский ярус

Марсятская свита ( $P_1mr$ ) выделена и изучена С. Д. Рабинович [341] в процессе поисковых и разведочных работ на марганцевые руды в районе пос. Марсята (восточный склон Северного Урала, р. Сосьва). Ее отложения распространены в юго-западной и западной частях территории. Свита с размывом залегает на палеозойских и верхнемеловых отложениях, включает глины монтмориллонитовые опоковидные, диатомовые, глауконит-кварцевые пески, песчаники, гравелиты, в основании — карбонатные и окисные марганцевые руды (полуночная пачка).

Возраст (датский век) установлен на основании находок комплексов фораминифер *Subbotina triloculinoides* (Plum m.), *Guttulina ipatovcevi* Vass., *Rhabdammina cylindrica* Glaessner, *Ammobaculites incultus friabilis* Ehrem., пелеципод *Lucina* cf. *subconca* Netsch., остракод *Cytherea* aff. *lamberti* Desh., комплексов зоны диатомовых водорослей *Trinacria senta* [62a] и зоны силикофлагеллат *Corbisema hastata* — *C. inermis* [62б]. Мощность марсятской свиты до 50 м.

## Зеландский—танетский ярусы

Ивдельская свита ( $P_1iv$ ) выделена А. П. Сиговым и др. в 1956 г. [185] районе г. Ивдель; широко распространена в юго-западной части территории, где залегает с размывом на марсятской свите. В составе ивдельской свиты отмечаются глины монтмориллонитовые, местами опоковидные, аргиллиты, пелиты, прослой глауконит-кварцевых песчаников, песков и алевритов, сидерита, редко базальные кварцевые гравелиты.

Возраст образований ивдельской свиты (зеландский—танетский века палеоцена) обоснован находками фораминифер *Ammodiscus incertus* (Orb.), *Haplophragmoides excavatus* Cushman et Waters, *Eponides nanus* Reuss. Мощность ивдельской свиты до 110 м.

## Датский—танетский ярусы

Марсятская и ивдельская свиты объединенные ( $P_1mr + iv$ ) отрисованы в некоторых районах в связи с малыми размерами контуров свит. Состав отвечает указанному выше. Мощность до 160 м.

Талицкая свита ( $P_1tl$ ) выделена З. Т. Алескеровой и Т. И. Осыко в 1956 г. [185] и названа по пос. Талица на восточном склоне Среднего Урала. На большей части площади без видимого несогласия залегает на ганькинской свите, а в западных районах — с размывом на леплинской свите. Литологический состав и палеонтологические остатки свиты изучены преимущественно при структурно-поисковом бурении в долинах рек Обь, Сев. Сосьва, Конда и по единичным обнажениям на севере и западе площади. Кровля талицкой свиты испытывает воздымание с юго-востока на северо-запад (от —450 до —65 м). По особенностям литологического состава и каротажным характеристикам свита разделяется на две подсвиты.

Нижняя подсвита представлена алевритистыми глинами серыми и темно-серыми, алевролитами в разной степени опоковидными, иногда аргиллитоподобными, с прослойками алевритов, опок, диатомитов, включениями обуглившихся растительных остатков и стяжений пирита. По мере приближения к Уралу наблюдается опесчанивание разреза с образованием прослоев и линз глауконит-кварцевых песчаников и тонкозернистых песков, в основании залегают марганцевые руды. На электрокаротажных диаграммах нижняя подсвита характеризуется пониженным спокойным фоном КС и положительной аномалией кривой ПС. Кривая радиоактивного каротажа слабо дифференцирована. Мощность подсвиты колеблется от 40 до 80 м.

Верхняя подсвита (до 70 м) сложена глинами темно-серыми до черных, алевритистыми, часто слоистыми и плитчатыми, иногда опоковидными, с линзами, гнездами и прослоями песков и алевритов. В бассейне р. Конда появляются единичные линзовидные прослой скрытокристаллических сидеритов. На севере разрез подсвиты существенно песчано-алевритовый, неравномерно сидеритизированный. Г. К. Боярских он выделен в сартынский тип разреза [14]. В северных и северо-восточных районах верхняя подсвита частично или полностью размыта. На электрокаротажных диаграммах она отчетливо отделяется от нижней увеличением значений КС и положительными значениями ПС.

Парастратотипом талицкой свиты в пределах территории может быть принят разрез скв. 86к (177,5–258 м), пробуренный в долине Оби у изб Назинские. Граница между подсвитами по керну не устанавливается, но по результатам рентгеноструктурного анализа она отчетливо фиксируется резким возрастанием содержания минералов группы монтмориллонита (от 40 до 60 %) и убыванием глинистых хлоритов и гидрослюд (от 50–60 до 30 %).

В скв. 86к (203–258 м) В. М. Подобной встречен комплекс фораминифер зоны *Ammoscalaria friabilis*, а на глубинах 233, 238 и 253 м установлен комплекс известковых фораминифер с *Cibicidoides proprius*, условно отнесенных к этой же зоне.

По Усть-Маньинскому профилю аргиллиты, вскрытые скв. 19 (инт. 210–211 м), содержит, по определению А. И. Еремеевой, характерный палеоценовый комплекс фораминифер: *Rhabdammina cylindrica* Glaessner, *Glomospira* sp., *Haplophragmoides* sp., *Ammobaculites* sp., *Spiroplectammina* sp., *Trochammina* sp. [234].

Датский возраст талицкой свиты в разрезе скв. 1-Талица обоснован комплексом моллюсков, сходным с комплексом датского яруса Дании (Липман и др., 1960). Мощность талицкой свиты в целом достигает 150 м.

### Танетский ярус

Серовская свита (*Psr*) выделена А. П. Сиговым (Сигов и др., 1956) и названа по г. Серов на восточном склоне Среднего Урала, где она с размывом залегает на ивдельской свите или более древних отложениях. Разрез изучен по обнажениям и колонковым скважинам. Свита представлена преимущественно опоками и опоковидными глинами, реже диатомитами и трепелами мощностью до 90 м. В приуральской полосе в низах разреза фиксируются алевролиты и глауконит-кварцевые пески, песчаники с включениями гравия, гравелиты, стяжения фосфорита.

Для северных районов характерна пачка переслаивания опоковидных глин, опок, диатомовых глин и диатомитов, мощностью до 20 м. На юге территории в подошве серовской свиты иногда присутствует пачка зеленовато-серых кварцево-глауконитовых песчаников с опалово-глинистым цементом. По мере удаления от Урала отмечается общая глинизация разреза свиты.

Подошва серовской свиты четко выражена на каротажных диаграммах монотонной кривой ПС и пониженными значениями естественной радиоактивности.

Опоки и опоковидные глины бедны органическими остатками. В прослоях диатомитов встречены чешуя рыб, отпечатки пелеципод, фораминиферы и диатомовые водоросли. В разрезе скв. 14к (инт. 265,4–300,4 м) З. И. Глезер найдены остатки *Stephanopyxis lavienkoi* Jousé, *Trochosiorea* sp. и *Dictyocha frenguelli*. В интервале 270–294 м в этом же разрезе И. А. Кулькова [104] выделила зону диноцист *Cerodinium speciosum* танетского яруса. В. М. Подобной в интервале 266–288 м обнаружены фораминиферы *Haplophragmoides perforoexcavatus* Subbotina, *Cyclammina coksuvorovae* Uschakova, широко распространенные в верхнепалеоценовых отложениях Западной Сибири. Из прослоев опоковидных глин в скв. 84к на глубине 250 м В. М. Подобной выделены фораминиферы вида *Cyclammina coksuvorovae*. В этом же разрезе Я. С. Сорока определил на глубине 245 м диатомовый комплекс *Eunotogramma*

*weisii*, относимый к верхней части палеоцена [348]. С учетом данных по смежным районам свита отнесена к танетскому ярусу.

## ПАЛЕОЦЕН–ЭОЦЕН

### Танетский–лютетский ярусы

Серовская и ирбитская свиты объединенные ( $P_{1-2}sr + ir$ ) показаны на карте доплиоценовых образований в пределах Малососьвинской зоны приповерхностных дислокаций, где они представлены опоками, диатомитами, диатомовыми и опокovidными глинами. Кремнистые породы в пределах зоны интенсивно дислоцированы с образованием крутых надвигов, по которым отдельные пластины опок серовской свиты надвинуты на породы ирбитской свиты. По разрывным нарушениям наблюдается дробление всех литологических разностей отложений. Кремнистые породы разбиты пересекающимися трещинами, отмечаются зеркала скольжения, крутые – до вертикальных углы падения. Кровля серовской свиты испытывает здесь значительные (до 300 м) колебания гипсометрического положения на протяжении нескольких сот метров.

## ЭОЦЕН

### Ипрский–лютетский ярусы

Ирбитская свита ( $P_2ir$ ) выделена А. П. Сиговым в 1956 г. [185] по р. Ирбит на восточном склоне Среднего Урала, где в наиболее представительных разрезах она делится на три подсвиты с постепенными переходами между ними. Диатомиты и глины нижней подсвиты сменяются диатомитами и трепелами средней, переходящими в диатомовые глины верхней подсвиты. В приуральских разрезах в составе свиты присутствуют мелкозернистые песчаники и алевролиты.

На территории ирбитская свита разделена на две подсвиты [348]. Нижняя подсвита сложена диатомитами, реже диатомовыми и опокovidными глинами мощностью 70–90 м. Отложения верхней подсвиты (до 160 м) четко обособлены в разрезе и представлены зеленовато-серыми, плотными, диатомовыми и трепеловидными глинами, листоватыми и плитчатыми, часто тонкослоистыми, с прослойками мелко- и тонкозернистых кварцевых песков, с гнездами мельниковита и пирита. Мощность свиты в целом достигает 250 м.

Рассматриваемые отложения хорошо охарактеризованы палеонтологически. При комплексном биостратиграфическом исследовании разреза скв. 14-к (Комсомольская) в нижнеирбитской подсвите Л. Б. Бакиевой (2003) выделены зоны диноцист ипрского яруса нижнего эоцена (*Deflandrea oebisfeldensis*, *Wetzeliella meckelfeldensis*, *Dracodinium varienlongitidum*). Им соответствуют зоны по диатомеям З. И. Глезер, Г. В. Степановой [62, 63]: *Moisseevia uralensis*, *Coscinodiscus payeri payeri*, подзона *Coscinodiscus decrescens decrescens* (низ) зоны *Puxilla gracilis gracilis*. На тех же уровнях выделены зоны силикофлагеллат шкалы тех же авторов: *Dictyocha frenguelli* и *D. rotundata* (низ).

Г. Э. Козлова [97] установила в нижнеирбитской подсвите зоны радиолярий *Petalospyris foveolata*, *P. fiscella*, *P. aphorma*, *Spongotrochus paciferus* и *Heliodiscus lentis*. В тех же интервалах Л. А. Пановой (1990) выделены палинозоны *Triporopollenites robustus* — *Plicapollis pseudoexcelsus*, *Castanea crenataeformis* — *Platicaryapollis anticyclus* (низ).

В верхнеирбитской подсвите И. А. Кулькова [104] выделила зону диноцист *Charlesdowniea coleothrypta* s.l. ипра—лютета. В этом же интервале З. И. Глезер установлены подзоны диатомей *Coscinodiscus decrescens decrescens*, *Brightwellia hyperborea* — *Coscinodiscus polyactis* зоны *Pyxilla gracilis gracilis*. В состав зонального комплекса этих зон входит *Pyxilla gracilis*, характеризующаяся высоким обилием. В стратиграфических схемах выделяется часто нерасчлененная зона *Pyxilla gracilis*. Этим подразделениям соответствуют две зоны по радиоляриям — *Heliodiscus lentis* и *H. inca* [97]. По данным Л. А. Пановой [144], к верхнеирбитской подсвите приурочены палинозоны *Castanea crenataeformis* — *Aralia ceoipollenites euphorli* — *Subtriporopollenites constans*, *Castanea crenataeformis* — *Castanopsis pseudocingulum*, *Platicaryapollis trisolutionis* (низ).

В. М. Подобинной, Г. М. Татьяниным и Т. А. Бажиной по скв. 30к (интервал 159,6—222 м) выявлены фораминиферы *Psammosphaera laevigata* и *Guttulina* sp. Этот же разрез комплексно исследован И. А. Кульковой. На глубине 145 м в составе спектра диноцист установлены зональные виды *Kisselovia coleothrypta rotundata* и *K. fasciata fasciata* (лютет). В интервале глубин 177—179 м среди диноцист установлены *Kisselovia coleothrypta coleothrypta* и *K. coleothrypta rotundata*, выявлено много диатомовых с преобладанием *Pyxilla gracilis*, соответствующие наноплактоновым зонам на уровне верхней части ипра—низов лютета. Палинокомплексы СПК-4, -5, -6, -7 в отложениях свиты установлены во многих разрезах скважин и характеризуются выдержанным составом.

В разрезе нижней подсвиты в скв. 84к на глубине 220 м В. М. Подобинной обнаружены фораминиферы вида *Trochammina* cf. *pentacamerata* Lipman, приуроченные к среднеэоценовой зоне *Gaudryinopsis subbotinae*. Кроме того, на глубине 240 м И. А. Кульковой выделен комплекс диноцист с видом-индексом *Kisselovia coleothrypta*, характерным для верхнего ипра—низов лютета. О. Т. Киселевой по скв. 29к (инт. 260—269,7 м) встречены неопределимые остатки фораминифер: *Haplophragmoides*, *Cibicidoides?*, *Polymorphinidae*. В интервале глубин 269—276 м И. А. Кульковой в массовом количестве отмечены диатомовые водоросли *Pyxilla gracilis*, а среди динофлагеллат основная роль принадлежит *Dracodinium varielongitudum*, характерному для нижнего эоцена.

По диноцистам, диатомеям и динофлагеллатам свита отнесена к ипрскому и лютетскому ярусам.

### Баргонский—приабонский ярусы

Тавдинская свита ( $P_2iv$ ) выделена А. К. Богдановичем в 1944 г. и названа по г. Тавда в приуральской части Западно-Сибирской равнины (Н. Н. Ростовцев, 1955). Ранее входящие в нее образования включались в состав чеганской свиты верхнего эоцена—нижнего олигоцена, установленной по р. Чеган в Северном Приаралье (О. Вялов, 1930). В. В. Шалагинов ввел тавдинскую свиту в легенду Среднеуральской серии-200 [298].

Тавдинская свита состоит из глин монтмориллонитовых, бейделлитовых серо-зеленых, плитчатых и листоватых с прослоями кварцевых, кварц-полевошпатовых и кварц-глауконитовых песков и алевроитов, со стяжениями сидерита и гнездами марказита, желваками фосфорита. На западе в разрезе свиты повышено содержание песчано-алевритового материала, количество прослоев сидеритизированных глин и сидеритов, а в верхней части появляются прослой и линзы песков, песчаников, гравелитов. На востоке и юго-востоке территории в средней части свиты прослеживается опесчаненный пласт, по подошве которого она разделяется на две подсвиты, весьма близкие по составу. Тавдинская свита является опорным маркирующим горизонтом в разрезе чехла Западно-Сибирской плиты. К ее кровле приурочен опорный отражающий сейсмический горизонт «Г». Свита уверенно выделяется на каротажных диаграммах по кривым КС и ПС.

В обрамлении Малососьвинской зоны дислокаций по разрезам скважин в породах свиты наблюдаются пересекающиеся трещины с зеркалами скольжения и мелкая складчатость. Кровля свиты испытывает резкие колебания: от 60 до 190 м абс. Минимальные отметки кровли (до –120 м) в ненарушенном залегании установлены на востоке и юго-востоке территории. Мощность свиты до 220 м.

Возраст свиты (бартонский и приабонский века эоцена) обоснован находками остатков фораминифер *Cibicidoides khanabadensis* (Mjassnik.), *Reophax ampulacea* Brady, моллюсков *Arctica alexeevi* (Ovetsch.), *A. perovalis* Коен., зубов акул *Odontaspis cuspidata* Ag., растительных остатков, динофлагеллат, диноцист.

В разрезе тавдинской свиты, вскрытой скв. 14-к (Комсомольская), установлены зоны диноцист бартона *Charlesdolonica fasciata*, *Kisselovia ornata* и приабонского яруса *Charlesdowniea clathrata angulosa*. В скв. 29к на глубине 152 м И. А. Кульковой выделен характерный для бартонского яруса комплекс динофлагеллат, представленный видами: *Kisselovia ornata*, *Areosperidium dictyoplokus*, *Wetzeliella articulata*. В интервале глубин 122,5–140 м встречены диноцисты *Phthanoperidinium eocenicum*, *Cordospheridium* sp., *Deflandrea phosphoritica*, характерные, по заключению И. А. Кульковой, для верхнего эоцена. Л. А. Панова выделила в тавдинской свите (разрез скв. 14к) верхнюю часть палинозоны *Castanea crenataeformis* – *Castanopsis pseudocingulum* – *Platycaryapollis trisolutionis* и палинозоны *Castanopsis pseudocingulum* – *Nyssa crassa*, *Quercus gracilis* – *Rhoipites granulatus* и *Q. gracilis* – *Q. graciliformis* [144].

Бартон-приабонский возраст принят для свиты также в Унифицированных региональных схемах палеогеновых и неогеновых отложений Западно-Сибирской равнины [189], но со знаком вопроса на нижней границе.

## ОЛИГОЦЕН

### Нижний подотдел

#### Рюпельский ярус

Атлымская свита (*P<sub>3</sub>at*) выделена В. А. Николаевым (1947) на р. Обь у пос. Б. и М. Атлым. На большей части территории она эродирована и сохранилась отдельными фрагментами. Атлымская свита залегает с размывом на тав-

динской свите и представлена аллювиально-озерными отложениями — песками светло-серыми, белыми, желтыми мелко- и среднезернистыми, иногда разномзернистыми, кварцевыми, реже полевошпат-кварцевыми с косой, диагональной и горизонтальной слоистостью, с включениями растительного детрита и лигнитизированных растительных остатков. В отдельных прослоях и линзах присутствуют алевролиты и алевролитовые глины. Мощность атлымской свиты достигает 120 м.

По электрокаротажным данным отложения атлымской свиты характеризуются спадом (в 2–3 раза) значений ПС и резким увеличением КС. Наиболее высокое положение кровли атлымской свиты (до +150 м) установлено в центральной и восточной частях площади. Во впадинах южной части территории, за пределами зон новейших поднятий, кровля погружена до –100 м.

Пески атлымской свиты бедны органическими остатками. Стратификация свиты основана на палинозонах, установленных Л. А. Пановой — *Taxodiaceae* — *Quercus graciliformis* — *Rhoipites* и *Carya spackmania* — *Quercus ovalis*, приуроченных к глинистым пропласткам [144].

Возраст отложений — раннеолигоценый (рюпельский век) подтверждается находками растительных остатков *Taxodium dubium* (Steinb.) Nees, *Betula brongniari* (Goerpp.) Ung., *Carpinus grandis* Ung.

Новомихайловская свита (P<sub>3nm</sub>) выделена И. Г. Зальцманом в 1956 г. [185]. Представлена глинами, алевролитами, песками с линзами лигнитов и вскрыта скважинами на востоке и юго-востоке площади. Она согласно залегает на атлымской свите и перекрыта отложениями туртасской свиты или с размывом и угловым несогласием неоген-четвертичными образованиями. С юга на север абсолютные отметки кровли новомихайловской свиты изменяются от –30 до +117 м. Минимальные отметки кровли свиты (до –45 м) установлены под долиной Оби в районе пос. Низямы.

Глины обычно темно-коричневые, реже зеленовато-серые, неравномерноалевролитистые, прослоями песчанистые, слоистые. Алевролиты коричневатосерые, зеленовато-серые, в верхних слоях иногда диатомовые. Пески кварцевые, полевошпат-кварцевые, серые, желтовато-серые тонкозернистые с линзами и прослоями лигнитов, с включениями растительного детрита.

Олигоценый возраст свиты подтвержден спорово-пыльцевыми комплексами, характерными для зоны *Quercus ovalis* — *Juglans sieboldianaeformis* Л. А. Пановой, а в верхних горизонтах на сопредельных юго-восточных территориях — диатомовыми водорослями. Спорово-пыльцевой спектр новомихайловской свиты близок к атлымскому. Новомихайловский комплекс диатомовых водорослей определяется по присутствию очень мелких и мелкоструктурных видов *Aulacosira praeislandica* (Jousé) Simon., *A. praedistans* (Jousé) Simon., *A. praegratulata* (Jousé) Simon.\* Максимальная мощность отложений 110 м.

## Верхний подотдел

### Хаттский ярус

Туртасская свита (P<sub>3tr</sub>) выделена С. Б. Шацким (1956) на р. Туртас (приток Иртыша). Она резко обособляется в разрезе как толща тонкопересла-

\* Здесь и далее частично приведена новая номенклатура диатомовых водорослей.

ивающихся глинистых алевроитов, алевроитовых глин, иногда диатомовых, песков, диатомитов. Имеет ограниченное распространение на юго-востоке площади, где согласно залегает на новомихайловской свите, перекрыта абросимовской свитой либо неоген-четвертичными отложениями. Кровля туртасской свиты вскрыта картировочными скважинами и испытывает поднятие с юга на север (от +30 до +110 м). Литологический состав свиты довольно выдержан. Характерно преобладание глинистых, диатомовых алевроитов и алевроитовых глин с горизонтальной, ленточной, мелковолнистой и перистой слоистостью, подчеркнутой линзочками и присыпками тонкозернистых песков, диатомовых алевроитов и диатомитов. Цвет пород зеленовато- и голубовато-серый, в сухом состоянии палево-желтый.

Туртасская свита содержит богатые спорово-пыльцевые комплексы (СПЗ-14) и обильные остатки диатомовых водорослей, по которым установлен позднеолигоценый возраст осадков. Спорово-пыльцевой спектр отражает развитие хвойно-широколиственных лесов. Диатомеи хорошо изучены из обнажений правого берега Оби, юго-восточнее территории исследований. Характерными видами в туртасской свите являются: *Aulacosira praegr anulata* (Jousé) Simon. var. *cribrosa* Rub., *A. praedistans* (Jousé) Simon., *Melosira ignota* Rub., *Coscinodiscus gorbunovii* Sheshuk. var. *aculeatus* Rub., *C. flabelatus* Rub. Мощность свиты достигает 50 м.

## НЕОГЕНОВАЯ СИСТЕМА

### МИОЦЕН

#### Нижний подотдел

Абросимовская свита ( $N_{1ab}$ ) выделена А. В. Николаевым в 1956 г. на р. Абросимовка (приток Иртыша) [185]. Залегает согласно на туртасской свите на юго-востоке площади, где скважинами вскрыты глины коричневатого-серые, содержащие мелкие разложившиеся растительные остатки, а также переслаивание песков и буровато-серых глин с включениями органических остатков. Мощность отложений 10–16 м. На сопредельных территориях в обнажениях по Оби, Иртышу и их притокам в подошве свиты наблюдается маломощный базальный горизонт с аллювиальными песчаными литофациями, включениями гравия и гальки кремня, кварца и алюмосиликатных пород.

По результатам палинологических исследований спорово-пыльцевые спектры характеризуются присутствием голосеменных, покрытосеменных, кустарников и трав, среди которых широко представлены разнотравные и прибрежно-водные растения. Споровая часть состоит из *Sphagnum*, *Polypodiaceae*, *Lycopodium*, *Selaginella*. По заключению Т. Г. Семочкиной и М. С. Зиньковой, спорово-пыльцевые комплексы характерны для абросимовской свиты [46]. В разрезах абросимовской свиты Нижнего Прииртышья Н. В. Рубиной обнаружены ассоциации диатомовых водорослей, отличительной особенностью которых служит появление новых видов: *Aulacosira atlymica* (Rub.) Moiss., *Alveolophora jouseana* (Moiss.) Moiss., *Melosira* (?) *pileolus* Rub. [51].

## Нижний – верхний подотделы

Пелымская толща ( $N_{1pl}$ ), выделенная В. А. Лидером в 1956 г. [185] в верховьях р. Пелым, является наиболее молодым подразделением на геологической карте доплиоценовых образований. Она широко распространена на территории, за исключением северных и юго-западных районов. Отложения толщи со стратиграфическим и угловым несогласием залегают на разновозрастных юрских, меловых, палеогеновых и абросимовских отложениях на юго-востоке территории. В смежных восточных районах она преимущественно залегает на абросимовской свите нижнего миоцена. Толща представлена кварцевыми и полевошпат-кварцевыми песками с линзами галечников, алевролитами, глинами, диатомовыми алевропелитами. Все разновидности пород обогащены переотложенным опоковым и диатомовым материалом из толщ палеоценового и эоценового возраста, часто содержат линзы гравия и гальки кварца, реже обломки уральских пород.

В составе пелымской толщи выделяются две пачки. Нижняя локализована в глубоких (до 70 м ниже уровня моря) и широких эрозийных палеоврезах, обычно приуроченных к долинам рек. Она сложена светло-серыми полевошпат-кварцевыми, мелко- и среднезернистыми песками с линзами галечников и обломками подстилающих пород в основании. По литологическому составу, текстурным особенностям и условиям залегания нижняя пачка отвечает аллювиальным, преимущественно русловым литофациям. Мощность изменяется от нескольких до 75 м.

Верхняя глинисто-алевритовая пачка более широко развита, занимает основной объем пелымской толщи. На юго-востоке района в бассейнах Мульмы и Бол. Тапа нижняя песчаная часть разреза часто отсутствует, но размыв в подошве пелымских отложений фиксируется. Пачка представлена алевролитами, диатомовыми алевропелитами, алевролитистыми глинами с прослоями тонкозернистых кварцевых песков, сидеритовыми конкрециями, обломками кремнистых пород палеоцена и эоцена. Для нее характерен покровный характер залегания, часто отмечается мелкая складчатость, сопровождаемая развитием трещиноватости пород, зеркал скольжения, зон дробления.

Глинистая фракция представлена (%) каолинитом (5–25), хлоритом (15–40), гидрослюдами (15–30) и монтмориллонитом (20–45). В недеформированных разрезах подошва толщи приурочена к интервалу абсолютных отметок от +40 до +70 м.

Пелымская толща достаточно уверенно выделяется на каротажных диаграммах. Верхняя алевроито-глинистая пачка характеризуется низким фоном кажущегося сопротивления (до 25 Ом·м) и положительной аномалией ПС. Пески нижней пачки отражены более высокими значениями на кривой КС и слабой отрицательной аномалией на ПС. Граница между пачками устанавливается по повышению значений КС (до 30 Ом·м) и изменению характера кривой ПС.

Пелымская толща крайне бедна органическими остатками. Встреченные диатомовые и спорово-пыльцевые комплексы являются смешанными, что осложняет выделение в их составе синхронных осадку форм. В страторайоне (верховья р. Пелым) верхняя пачка охарактеризована палинокомплексами, отражающими лесостепные ландшафты, а также пресноводными *Aulacosira praeislandica* (Jousé) Simon., *A. praedistans* (Jousé) Simon. [34]. По составу спорово-пыльцевых спектров в растительных ландшафтах пелымского време-

ни на Северососьвинском Урале и в Зауралье преобладали сосново-березовые леса, еловые леса — только в долинах рек. Водоразделы и склоны южной экспозиции часто были покрыты степной растительностью. Н. Б. Дрожжих, изучавшая спектры, считает, что климат был сухим и относительно теплым. Изменение палиноспектров снизу вверх по разрезу отражает переход от существенно лесных ландшафтов к травянистым (ксерофитным) во время аккумуляции глин и алевроитов.

Возрастной диапазон пелымской толщи может быть более объективно обоснован по ее положению в разрезе и на основе межрегиональных корреляций, выполненных П. П. Генераловым [34]. По ряду литофациальных и палеонтологических признаков этот литоцикл достаточно достоверно коррелируется с бещеульско-таволжанским юга Западной Сибири, слагающим нижнюю часть послеабросимовского разреза неогена. Поэтому возраст пелымской толщи принят в диапазоне конец раннего—средний—поздний миоцен. Мощность изменяется от первых до 100 м.

### ПЛИОЦЕН

Плиоценовые отложения в данной работе показаны на карте плиоцен-четвертичных образований в связи с тем, что вместе с четвертичными в сводном разрезе они образуют сложнопостроенный формационный комплекс, залегающий несогласно на более древних образованиях. Они являются основным картируемым литостратиграфическим объектом, что отражено в новой Легенде-1000 выделением плиоцен-четвертичного усть-иртышского комплекса отложений [329]. Характерным признаком комплекса является наличие горизонтов диамиктонов и цикличность разреза.

Споры о происхождении диамиктонов ведутся уже свыше ста лет. По поводу их генезиса существуют две теории: ледниковая (гляциализм) и морская (маринизм). Сторонники ледниковой теории происхождения диамиктонов сравнивают диамиктоны с ледниковыми образованиями (главным образом по структурам, текстурам пород и характеру их залегания), а цикличность разреза объясняют чередованием холодных ледниковых эпох, когда существовали ледники, и теплых межледниковых, когда они растаивали полностью или частично. Сторонники морской теории исходят из наличия в диамиктонах микро- и макроостатков морской фауны. Наличие крупнообломочного материала в породе объясняется ими вытаиванием из плавучих льдов. Ритмичность разреза они считают обусловленной чередованием трансгрессий и регрессий ледовитого морского арктического бассейна с образованием ледниково-морских, ледово-морских, морских и континентальных литофаций. Его стратиграфическое расчленение — предмет острых дискуссий, при этом часто конкретным разрезам и геологическим телам разными исследователями даются различные наименования, возрастные и генетические трактовки. Помимо чисто научного, проблема имеет и прикладное значение. Поскольку направление разноса материала, исходя из разных теорий, разное, решение проблемы важно, например, для выявления коренных источников россыпных месторождений полезных ископаемых, поисков месторождений строительных материалов, в первую очередь таких важных для развития региона, как гравий, песок и их смеси и др.

Проблема противостояния гляциализма и маринизма межрегиональна и не может быть решена в рамках одного листа. Стратиграфические схемы и ле-

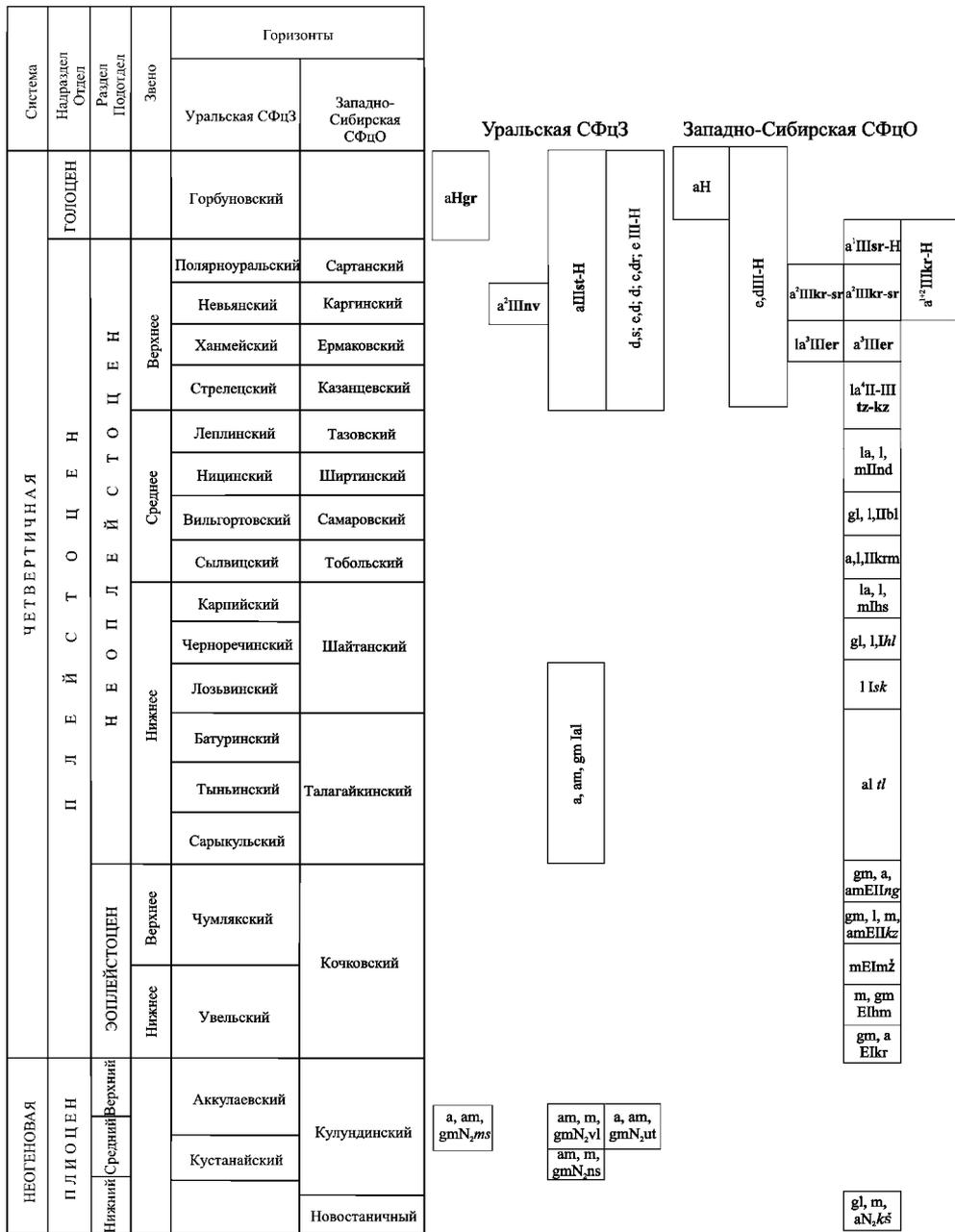


Рис. 10. Схема корреляции плиоцен-четвертичных стратиграфических подразделений. Составил Я. Э. Файбусович.

генды дают возможность составления карт исходя из обеих теорий, однако под присутствующими в них подразделениями сторонники разных теорий понимают разные геологические тела. Поскольку ранее картирование территории в «морской» легенде в масштабе 1 : 1 000 000 не проводилось, за основу в настоящей работе принята теория морского генезиса диамиктонов (рис. 10).

Плиоценовая часть усть-иртышского комплекса включает кеушкинскую, ныйскую, устьтольинскую, вольинскую толщи и малососьвинскую свиту.

## Нижний подотдел

### Новостаничный горизонт

Кеушкинская толща (gl, m, aN<sub>2</sub>kš). *Гляциолимний, мариний, аллювий*. Диамиктоны, супеси, суглинки, пески с гравием и галькой, местами олистостромы палеогеновых пород. Ледниково-озерные, в подчиненном объеме — морские и аллювиальные отложения кеушкинской толщи выделены П. П. Генераловым в обнажениях правого берега р. Обь вблизи пос. Кеушки [31]. Эти отложения наиболее древнего послемииоценового осадочного ритма залегают несогласно на доплиоценовых образованиях и с разрывом перекрыты различными более молодыми толщами эоплейстоцена. По литологическим особенностям в полных разрезах толщи выделяются три пачки. Для нижней и верхней характерны суглинки с включениями гравия, гальки, реже валунов, иногда щебенки опок. Наблюдаются тонкие прослой и линзы песков, крупные округлые и неправильной формы включения глинистых пород палеогена. В средней части разреза преобладают алевролитистые глины и алевролиты с прослоями песков и супесей, без грубообломочного материала или со спорадически рассеянным гравием. В отдельных интервалах слоистость ленточная, нитевидная. Переход к структурным суглинкам часто постепенный. Первичное залегание слоев нарушено экзотектоническими и древнеоползневными дислокациями [366]. На исследуемой территории кеушкинская толща вскрыта рядом скважин в прибортовых частях Обской прадолины. Типичный фрагмент разреза отмечен в скв. 86к (156—177,5 м).

Палеонтологические данные по этой толще немногочисленны. Спорово-пыльцевые комплексы имеют выдержанный по площади состав, однотипно меняющийся по разрезу. Вблизи восточной рамки листа в пробах из суглинков и алевролитов, обнажающихся на правом берегу Оби в районе устья р. Кормужиханка, спорово-пыльцевые комплексы, по заключению Н. Б. Дрожащих, закономерно изменяются снизу вверх по разрезу. Содержание пыльцы древесных и кустарниковых меняется от 66 до 35,2 %, травянистых — от 34 до 64,2 %. Среди древесных преобладают *Betula* (36—17,6 %); *Alnus* (1—15 %); кустарники *Ericaceae* (4,4—12 %), хвойных очень мало. Травы представлены пыльцой *Artemisia* — 14—24,7 % и *Gramineae* — 3—35,7 %. В пробах из диамиктонов, обнажающихся выше пос. Карымкары, Н. Б. Дрожащих выделила комплекс, в котором пыльца древесных и кустарниковых составляет 75 %, трав 20 % и спор 5 %. Состав первой группы: *Pinus silvestris* 6 %, *P. sibirica* 2 %, *Picea* sp. 2 %, *Salix* 2 %, *Betula* 28 %, *B. nanae* L. 7 %, *Alnus* 25 %, *Ericaceae* 4 %. Состав травянистых: *Chenopodiaceae* 3 %, *Artemisia* 3 %, *Gramineae* 5 %, *Ranunculaceae* 3 %, *Polygonaceae* 3 %, *Sparganium* 5 %, *Compositae* 1 %, *Diervilla* 1 %, *Polygonum bistorta* 1 %. Споры:

*Bryales* 1 %, *Lycopodium pungens* 1 %, *Polypodiaceae* 3 %. Сходный с приведенными состав спектров характерен и для других разрезов. В скв. 38-СН на Хугот-Обском междуречье И.Н. Семеновым в интервале глубин 73,1–99 м обнаружена бедная в видовом и количественном отношении фауна фораминифер: *Elphidium clavatum* Cushman, *Cassidulina* cf. *norcrissi* Cushman, *Lagena hispidula* Cushman, *Protelphidium orbiculare* Brady и др. З. И. Холодовой в двух образцах из скв. 86-к обнаружены единичные фораминиферы *Cribrostomoides* sp. (162 м) и *Elphidium* sp. (168 м) [348]. Раннеплиоценовый возраст кеушкинской толщи принят по положению в разрезе. С. А. Архиповым и др. [5] толща сопоставляется с самаровской средненеоплейстоценовой свитой. Мощность до 120 м.

## Средний подотдел

### Кустанайский горизонт

Няйская толща (am, m, gmN<sub>2</sub>ns). *Аллювиомариний, мариний, гляциомариний*. Пески с галькой, гравием и редкими валунами, с линзами галечников, глин и супесей, суглинки с включением крупнообломочного материала, глины и алевролиты.

В основании комплекса новейших отложений Зауралья П. П. Генераловым [33] выделены аллювиально-морские, морские и ледниково-морские отложения няйской толщи.

Наиболее полные разрезы толщи вскрыты скважинами в бассейне р. Няйс. Она заполняет широкие ваннообразные депрессии, имеющие субмеридиональное простирание и обычно наследуемые гидросетью. Абсолютные отметки днищ погребенных депрессий, то есть подошвы няйской толщи, достигают –40 м, а кровля не поднимается выше +130 м. Пески с гравием, галькой, реже валунами, вверх по разрезу сменяются песчанистыми глинами, с включениями крупнообломочного материала. Выше залегают пески, глины, алевропелиты, иногда с линзами и прослоями гравия и гальки. В песчанистых глинах верхней части разреза количество мегакластов увеличивается, встречаются единичные валуны. Глинистые осадки часто содержат включения и примазки вивианита. Все литологические разности параллельно переслаиваются, отмечаются нарушения первичного залегания слоев древними оползнями и экзотектоническими дислокациями с образованием мелких складок.

Палеонтологические данные по няйской толще немногочисленны. Спорово-пыльцевые спектры являются устойчивыми и отражают ландшафты хвойных лесов. В комплексах диатомей преобладают переотложенные верхнемеловые и палеогеновые формы, присутствуют пресноводные *Aulacosira praeislandica* (Jousé) Simon, *A. praegrnulata* (Jousé) Simon var *gribosa* Rub., *Ralfus* Jousé и бедные четвертичные комплексы По заключению К. Г. Шибковой, возраст рассматриваемых отложений не древнее миоцена, а верхний возрастной рубеж не устанавливается. В работе возраст принят согласно Легенде Северо-Уральской серии-200 [297]. Мощность до 100 м.

## Средний – верхний подотделы

### Кустанайский и аккумуляевский горизонты

Малососьвинская свита (a, am, gmN<sub>2</sub>ms). *Аллювий, аллювиомариний, гляциомариний*. Песчано-гравийно-галечные отложения с валунами, глины с включением гальки, гравия, щебня, реже валунов, прослой песков. Аллювиальные, аллювиально-морские и ледниково-морские отложения малососьвинской свиты выделены П. П. Генераловым [33]. Эта глинистая толща на Урале перекрывает междуручья до 350 м абсолютной высоты и соответствует вольинской толще Зауралья. Глины песчанистые и алевритистые, плотные, с выделениями вивианита, конкрециями марказита, неяснослоистые, с рассеянными включениями гравия, гальки, щебня, реже валунов. В составе обломочного материала много устойчивых к выветриванию мезозойских и палеогеновых пород. Встречаются прослой и линзы супесей, песков и алевритов. В основании свиты предмалососьвинские долины заполнены галечно-песчаным материалом мощностью до 25 м с включениями валунов. Прослой тонкозернистых песков и алевритов в нижней части разреза параллельнослоистые, без крупнообломочных включений, по плоскостям наслоения отмечаются скопления растительного детрита.

Палеонтологические данные по малососьвинской свите весьма малочисленны. Спорово-пыльцевые спектры более чем наполовину состоят из перетолженных мезозойских и палеогеновых форм. Комплексы содержат единичные зерна пыльцы *Pinus subgen. Diploxylon*, *Betula*, постоянные *Chenopodiaceae*, *Artemisia*, споры *Polypodiaceae* и *Sphagnum*; иногда примесь пыльцы *Salix*, *Alnus*, *Picea*, *Ulmus*. А. А. Чигуряева и Р. Е. Рубина предполагают плейстоцен-плиоценовый возраст осадков [33]. Мощность до 85 м.

Вольинская толща (am, m, gmN<sub>2</sub>v1). *Аллювиомариний, мариний, гляциомариний*. Пески с галькой и валунами, глины, суглинки, супеси с галькой, гравием, валунами. Аллювиально-морские, морские и ледниково-морские отложения вольинской толщи закартированы на западе территории в пределах междуручий с абсолютными отметками до 150–180 м. Толща выделена П. П. Генераловым [33] по разрезам колонковых скважин в бассейне р. Воля и залегает плащеобразно на размытой поверхности няйской толщи и более древних образований. В долинах крупных рек она часто размыта. Подошва толщи обычно не опускается ниже 40–60 м абсолютной высоты. В основании вольинской толщи залегает базальный горизонт, представленный песками с галькой и валунами либо переслаиванием песчанистых и алевритистых глин, песков и гальки с большим количеством валунов мощностью до 25 м. Иногда базальный слой отсутствует. Верхняя часть разреза представлена однородной пачкой песчанистых и песчано-алевритистых глин, с нечеткой крупной слоистостью, включениями вивианита, гравия, галек и редких валунов полимиктового состава. Встречаются маломощные прослой тонкослоистых пелитов. Глины местами перекрывают пески с рассеянной галькой и редкими валунами.

В единичных пробах определены смешанные верхнемеловые и палеогеновые спорово-пыльцевые и диатомовые комплексы, в небольших количествах отмечена пресноводная *Aulacosira praeislandica* (J o u s é) S i m o n. Плиоценовый возраст толщ принят по положению в разрезе. В. В. Стефановский и др. сопоставляют эти отложения с вангерьюской толщей среднего неоплейстоцена. Вскрытая мощность достигает 80 м.

Устьтольинская толща (а, am, gmN<sub>2</sub>ut). *Аллювий, аллювиомариний, гляциомариний*. Пески, галечники, валуны, переслаивание песков и глин с включением крупнообломочного материала. В вольинскую толщу и в более древние образования врезаны глубокие (до –70 м абс. выс.) и узкие долины, выполненные аллювиальными, аллювиально-морскими и ледниково-морскими отложениями устьтольинской толщи, установленной П. П. Генераловым [33]. Скважинами вскрыто переслаивание песков и галечников с валунами, с прослоями песчаных глин, содержащих включения гравия и гальки. С запада на восток количество валунов уменьшается, а количество и мощность глинистых прослоев возрастает. Выше залегают неравномерно переслаивающиеся пески, часто глинистые и глины песчаные или алевритистые с включениями гравия, гальки, реже валунов. Встречаются прослой гравийно-галечных песков, включения блоков (до 4 м) мезозойских пород и глин коры выветривания. Местами в верхней части разреза появляются прослой алевритов и глин без крупнообломочного материала. Устьтольинская толща с размывом перекрыта алымьинской толщей.

Палеонтологический материал из рассматриваемых отложений скуден. Из алевритов определен спорово-пыльцевой комплекс с преобладанием березы и разнотравья. В верхней части разреза спектр указывает на почти безлесный, по-видимому, заболоченный ландшафт. По заключению А. А. Чигуряевой и Р. Е. Рубиной, возраст толщи – плиоцен–плейстоцен(?). К. Г. Шибковой и Н. В. Рубиной в пробах обнаружены переотложенные палеогеновые формы диатомей и пресноводные *Aulacosira praeislandica*, *A. praedistans*. Максимальная вскрытая мощность 80 м.

По мнению В. В. Стефановского, эти толщи выполняют эрозионно-экзарационные депрессии, сформированные в позднем эоплейстоцене и раннем неоплейстоцене, и сопоставляются с тиллоподобными образованиями первого оледенения Урала и лозьвинской свитой среднего неоплейстоцена.

## ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМА

Четвертичные отложения территории включают верхнюю часть усть-иртышского комплекса в составе шурышкарской серии (карымкарская, ханты-мужинская толщи и регрессивные пески мужинской толщи), казымской, няганьской свиты, подразделения иртышско-белогорской серии и вложенный в эти отложения комплекс озерно-аллювиальных и речных террас, а на западе территории – комплекс образований склонового ряда. На равнинной части территории значительные ее части перекрыты палюстринными отложениями или образованиями покровного субаэрального комплекса. Последний на карте не показан из-за большой ее перегруженности.

Северная часть территории расположена в пределах Сосьвинско-Белогорского структурно-фациального района, а южная – Югано-Иртышского. Для Сосьвинско-Белогорского района в течение плиоцен-четвертичного времени главным каналом проникновения вод арктического бассейна служила прадolina Оби. Амплитуда рельефа в фазы максимумов регрессий достигала 500 м, что предопределило высокую обогащенность плиоцен-четвертичных осадков переотложенным материалом доплиоценового субстрата (от пелитовой фракции до включений глыб отторженцев). В Югано-Иртышском районе наблюдается

сокращение мощностей выделенных стратонов, общее опесчанивание разреза и широкое распространение террасового комплекса в бассейне р. Конда.

## ЭОПЛЕЙСТОЦЕН

### Кочковский горизонт

#### Нижнее звено

Карымкарская толща (gm, aEkr). *Гляциомариний, аллювий*. Диамиктоны, супеси, суглинки, пески с гравием и галькой, местами олистостромы палеогеновых пород. Ледниково-морские и аллювиальные отложения карымкарской толщи выделены П. П. Генераловым по характерным обнажениям правого берега Оби в районе пос. Карымкары [31]. На кеушкинской толще и доплиоценовых отложениях характеризуемая толща залегает по поверхности размыва, имея местами в основании аллювиальные фации и образуя характерную ритмосвиту с выдержанным строением на площади листа. Более молодые образования обычно залегают на ней с глубоким размывом и угловым несогласием. Карымкарская толща изучена по керну скважин и многочисленным обнажениям в долинах рек и распространена в пределах междуречий, не являясь рельефообразующей. Глинистые и супесчано-суглинистые образования толщи часто деформированы, содержат рассеянные мегакласты и олистолиты палеогеновых пород.

В полных разрезах в основании толщи залегают пески с включениями гравия и гальки, перекрытые ленточнослоистыми алевритами, супесями с мегакластами и разнозернистыми песками, содержащими линзы гравия и гальки. Завершают разрез, через интервал переслаивания, суглинки и суглино-супеси с рассеянными включениями гравия, гальки, редких валунов и гидроокисно-железистыми конкрециями диаметром до 15 см. Местами в суглино-супесях наблюдается неравномерная параллельная слоистость, подчеркнутая тонкими (до первых сантиметров) прослоями светлого песка.

Из отложений карымкарской толщи в скв. 39-к (28–44,5 м) Л. А. Вязовкиным определен представительный комплекс пресноводных, холодолюбивых диатомовых водорослей: *Diploneis elliptica* (Kütz) Cl., представители родов *Navicula*, *Pinnularia*, *Stauroneis* и др. Богатые и разнообразные ассоциации фораминифер и радиолярий, свидетельствующие о накоплении осадков в глубоком бассейне с нормальной соленостью холодных вод, установлены севернее площади исследований.

Карымкарская толща является стратиграфическим аналогом тиутейяхской свиты более северных районов Западной Сибири. Последняя охарактеризована спорово-пыльцевыми комплексами (определения В. С. Волковой) и ассоциациями фораминифер. Л. К. Левчук сопоставляет комплекс фораминифер с тильгимским (по В. И. Гудиной). Согласно стратиграфической схеме четвертичных отложений Западно-Сибирской равнины, утвержденной МСК (2000), свита включена в кочковский горизонт эполейстоцена. Эоплейстоценовый возраст толщи подтвержден результатами палеомагнитного анализа на территории листа Q-41 [213]. Мощность карымкарской толщи достигает 80 м. Рядом геологов толща сопоставляется с ледниковыми и водно-ледниковыми осадками низямской свиты шайтанского горизонта неоплейстоцена [348].

Ханты-мужинская толща (m, gmE1hm). *Мариний, гляциомариний*. Диамиктоны, супеси, суглинки, пески с гравием и галькой. Морские и ледниково-морские отложения ханты-мужинской толщи выделены Ю. П. Черепановым [31] на площади листа Q-41 по скважинам профиля Мужи–Тильгим в диапазоне абсолютных отметок от 35 до 198 м. Толща является рельефообразующей для уровня 150–330 м, залегает со следами площадного размыва на карымкарской толще или несогласно на доплиоценовых образованиях и перекрыта регрессивными песками мужинской толщи. Разрез изучен преимущественно по керну колонковых скважин. В основании местами выделяются пески с растительными остатками и галькой, выше залегают глины, суглинки и супеси с мегакластами и прослоями песков, реже алевритов и слоистых (до ленточнослоистых) алевритовых глин. Отмечается значительная дислоцированность слоев, присутствие переотложенного материала меловых и палеогеновых пород, а также аутигенных минералов – пирита, сидерита, глауконита. В минеральном составе глин преобладают гидрослюды и бейделлит.

Спорово-пыльцевые спектры из ханты-мужинской толщи указывают на смену тайги тундрой и лесотундрой (верхняя часть разреза). На территории листа Q-41 З. И. Холодовой и С. М. Семеновой выделены комплексы фораминифер, радиолярий и единичные диатомеи. В. И. Гудиной обнаружены единичные морские остракоды арктического облика – *Krithegracialis*, *Cytheropteron arcnum* [213]. Возраст толщи определяется по положению в геологическом разрезе усть-иртышского комплекса. Мощность до 70 м.

Мужинская толща (mE1mž). *Мариний*. Пески с гравием, галькой и валунами. Регрессивные морские пески завершают разрез шурышкарской серии и вскрыты рядом скважин на водоразделах в диапазоне абсолютных отметок 160–330 м. Они являются покровными рельефообразующими и названы Ю. Ф. Захаровым [83] мужинской пачкой. Пески преимущественно мелкозернистые, полевошпат-кварцевые и кварцевые, часто с включениями гравия, гальки, реже валунов, содержат прослой суглинков, супесей и глинистых песков с характерной субгоризонтальной или пологоволнистой слоистостью. В подошве пачки встречаются гравийно-галечно-валунные отложения, свидетельствующие о размыве кровли ханты-мужинской толщи. Там, где подстилающие осадки ханты-мужинской толщи опесчанены (скв. 47к и др.), граница с покровными песками часто условная. На юго-западе территории пески (бурмантовские – по П. П. Генералову) содержат много обломочного материала опокового состава [33]. Их мощность изменяется от нескольких до 50 м. И. И. Смирновым и др. [348] ханты-мужинская толща и перекрывающие пески рассматриваются в составе бахтинского надгоризонта, как ледниковые и водноледниковые образования устьяпинской толщи. Границы между разновозрастными регрессивными песками часто выражены абразионными уступами.

## Верхнее звено

Казымская свита (gm, l, m, amE1kz). *Гляциомариний, лимний, мариний*. Диамиктоны, алевриты, алевроглины, пески. Ледниково-морские, озерные, морские и аллювиально-морские отложения казымской свиты выделены Г. И. Лазуковым и И. В. Рейниным в 1960 г. по колонковым скважинам в бессейне р. Казым. Они приурочены к широким погребенным палеодолинам Оби, Сев. Сосьвы, Ляпина и Вогулки, выклиниваясь к высоким междуречьям. От-

ложения свиты обычно трансгрессивно залегают на диамиктонах кеушкинской толщи (скважины 85к, 86к и др.) или несогласно на более древних образованиях, с размывом перекрываясь осадками няганьской свиты. Наиболее полные разрезы казымской свиты в максимальных переуглублениях (до –178 м) разделяются на три литопачки. В основании нижней глинисто-алевритовой пачки (20–60 м) отмечаются прослой несортированных суглинков с включениями крупнообломочного материала, среди которого много обломков палеогеновых глин, опок и диатомитов, а также прослой (до 2 м) галечников или разнозернистых песков с гравием и галькой. Выше выделяется пачка слоистых глинистых алевритов и алевроглин с включениями растительных остатков и вивианита. Завершает разрез переслаивание мелкозернистых полевошпат-кварцевых песков, алевроглин и песчаных алевритов. В песках встречаются слабобразложившиеся древесные остатки и редкие включения гравия и гальки полимиктового состава. Абсолютные отметки кровли и подошвы свиты –30 и –150 м.

Согласно палинологическим определениям В. С. Волковой и Т. А. Шохиной, отложения казымской свиты формировались в условиях относительно теплого климата, а по берегам бассейна были развиты лесные ландшафты. За пределами исследуемой площади Л. К. Левчук по скв. 6к (пос. Казымский Мыс) выделены бореальные, арктобореальные и арктические ассоциации фораминифер, а в стратонароне (скв. 11 Казымского профиля) Н. В. Рубина определила комплекс диатомовых водорослей, представленный солоноватоводными и пресноводными–солоноватоводными формами [213, 348]. По материалам И. И. Смирнова [174], нижняя часть разреза казымской свиты в скв. 86к коррелируется в палеомагнитном поле с ортозоной Матуяма, а верхняя – с ортозоной Брюнес. Эоплейстоценовый возраст свиты определяется по положению в геологическом разрезе. Мощность отложений достигает 120 м.

Няганьская свита (gm, a, amEII<sup>ng</sup>). *Гляциомариний, аллювий, аллювиомариний*. Диамиктоны, пески, местами с гравием и галькой, прослой алевритов и глин. Ледниково-морские, аллювиальные и аллювиально-морские отложения няганьской свиты выделены П. П. Генераловым в 1998 г. по серии скважин в долине р. Нягань. Они с размывом залегают на казымской свите и более древних образованиях и перекрыты талагайкинским аллювием или более молодыми осадками, включая современные пойменные отложения. Наиболее низкое положение подошвы свиты (–89 м) зафиксировано скв. 86к в прибортовой части Обской палеодолины, а кровля редко поднимается выше уреза воды, достигая +47 м абсолютной высоты.

Разрез данного стратона разделяется на две подсвиты. Нижняя представлена песчаными аллювиальными осадками мощностью до 45 м, верхняя – диамиктонами. Пески мелкозернистые, реже разнозернистые, местами тонкослоистые, содержат рассеянные растительные остатки, прослой и линзы суглинков, алевритов, песчаных алевритов, количество которых возрастает вверх по разрезу. Встречаются включения гравия, гальки и единичных валунов в основании толщи.

Верхняя подсвита сложена тяжелыми плотными песчанистыми алевритами и глинами, обычно неслоистыми, с прослоями, линзами и гнездами мелкозернистого песка. Наблюдаются включения гравия, гальки, растительных остатков и редкие зерна вивианита.

Палеонтологические данные по отложениям няганьской свиты практически отсутствуют. Палеокарпологическим анализом в образцах из разреза

скв. 86к (61,3–62,6 м) установлены виды *Azolla interglacialica* Nikit. и *Selaginella selaginoides* Link. В скв. 85к (70–70,7 м) получен комплекс семян и плодов, свидетельствующий о водно-болотных условиях накопления осадков [348]. Эоплейстоценовый возраст няганьской свиты обосновывается ее положением между казымской и фаунистически охарактеризованной талагайкинской свитой. Мощность достигает 100 м.

### **Кочковский и шайтанский горизонты**

Карымкарская толща и халапантская свита объединенные (E1k + Ihl). *Полигенетические образования*. Диамиктоны, супеси, суглинки, глины, пески с гравием и галькой. Объединенные полифациальные образования карымкарской толщи и халапантской свиты показаны, когда масштаб карты не позволяет произвести их разделение и отложения неотделимы по литологии. Мощность образований 120 м.

### **Кочковский–самаровский горизонты**

Карымкарская толща, халапантская свита, кормужиханская и белогорская толщи объединенные (E1k + IИl). *Полигенетические образования*. Переслаивание суглинков, супесей, глин, алевроитов и песков с включением гравийно-галечно-валунного материала. На правом берегу Оби ниже с. Октябрьское из-за масштаба карты выделены объединенные полифациальные образования карымкарской толщи эоплейстоцена, халапантской свиты, кормужиханской и белогорской толщ нижнего–среднего звеньев неоплейстоцена, представленные переслаиванием суглинков, супесей, глин, алевроитов, песков с включениями гравийно-галечно-валунного материала (до 180 м).

## **НЕОПЛЕЙСТОЦЕН**

### **Нижнее звено**

Нижне- и среднеоплейстоценовые отложения, согласно Западно-Сибирской легенде-1000 [329], объединены в иртышско-белогорскую серию, включающую талагайкинскую, семейкинскую, халапантскую свиты, кормужиханскую и белогорскую толщи.

### **Талагайкинский горизонт**

Талагайкинская свита (aIt). *Аллювий*. Пески, алевро-супеси, суглинки, скопления растительной трухи. Аллювиальные отложения талагайкинской свиты впервые установлены Ф. А. Каплянской и В. Д. Тарноградским [90] в низовьях Иртыша. Свита вскрыта скважинами в пределах широких палеодолин крупных рек, выклиниваясь у их бортов. Она с размывом залегает на отло-

жениях няганьской свиты или более древних породах и стратиграфически последовательно перекрывается глинистыми осадками семейкинской свиты. Погребенный талагайкинский аллювий часто подстилает отложения террасового комплекса. В долине Оби подошва русловых песчаных образований талагайкинской свиты вскрыта скважинами 84к, 85к, 86к и др. на абсолютных отметках от –20 до –25 м.

Большую часть разреза свиты (до 42 м в скв. 86к) слагают горизонтально-, диагонально- и косослоистые мелкозернистые пески, отмечаются линзы супесей, суглинков, прослой, обогащенные растительными остатками, единичные включения гравия и гальки. В нижней части пески разнозернистые, обогащенные обломочным материалом. Нередко пески перекрыты тонко-горизонтально-слоистыми алевритами, супесями и суглинками с вкраплениями вивианита и рассеянным гравием. По материалам С. А. Архипова (1978), термолюминесцентные датировки отложений талагайкинской свиты установлены в пределах от  $660 \pm 180$  до  $740 \pm 170$  тыс. лет. В Нижнем Прииртышье свита охарактеризована комплексами семенной флоры с *Azolla interglacialica*, диатомовых водорослей с *Aulacosira italica* и *A. granulata*, фауной крупных и мелких млекопитающих [51, 90, 367]. Мощность от 10 до 60 м.

### Сарыкульский–лозьвинский горизонты

Алымьинская толща (а, am, gmIal). *Аллювий, аллювиомариний и гляциомариний*. Пески и суглинки с включением гравия, гальки и валунов. Аллювиальные, аллювиально-морские и ледниково-морские отложения алымьинской толщи в Уральской структурно-фациальной зоне с размывом залегают на устьинской толще и более древних образованиях. В разрезе преобладают пески и суглинки (до 50 м) с включениями гравия, гальки и валунов.

Палеонтологический материал из рассматриваемых отложений беден. В пробах, проанализированных К. Г. Шибковой и Н. В. Рубиной, кроме перетолженных верхнемеловых и палеогеновых форм диатомей, встречены пресноводные *Aulacosira praeislandica*, *A. praedistans*. К северу от района в данных отложениях определена морская микрофауна. Основная масса спорово-пыльцевых комплексов состоит из пыльцы *Pinus* subgen. *Diploxylon* (66,7–85,4 %), *Picea* (13,2–24,6 %), *Alnus* (0,5–4,3 %), *Betula* (до 6,3 %). Пыльца травянистых и споры сфагновых мхов встречены в единичных зернах [33].

### Шайтанский горизонт

Семейкинская свита (IIsk). *Лимний*. Алевроглины ленточнослоистые, прослой мелкозернистых песков и оскольчатых суглинков. Озерные отложения семейкинской свиты выделены В. С. Волковой [29] по обнажениям у пос. Семейка на Иртыше. На большей части территории эти отложения размывы. В разрезах скважин маломощные фрагменты свиты с размывом облекают неровности погребенного талагайкинского рельефа и обычно не выходят за пределы палеодолин. Свита сложена ленточнослоистыми алевроглинами, глинистыми алевритами, алеврито-песчаными глинами и оскольчатыми суглинками. Тонкую слоистость подчеркивают линзочки и присыпки мучнистого

алеврита. Отмечаются прослои мелкозернистых песков, округлые включения вивианита, а иногда рассеянного гравийно-галечного материала. Южнее площади работ по скважинам профиля Нахрачи—Шугор в основании семейкинской свиты вскрыты прослои (до 1,5 м) белых мелкозернистых песков.

На территории листа Р-42-XXXI из глин семейкинской свиты Н. В. Рубиной и Н. Т. Солововой определен комплекс пресноводных перистых диатомей: *Aulacosira italica* (Ehr.) Simon., *Diploneis ovalis* (Hilse) Cl., *Tabellaria fenestrata* (Lyngb.) Kütz., *Comphonema acuminatum* Ehr., *Stauroneis phoenicenteron* Ehr., *Nitschia* sp. и др. В Нижнем Прииртышье семейкинская свита охарактеризована термолюминесцентными датировками  $600 \pm 70$  тыс. лет; полученные спорово-пыльцевые спектры трактуются как лесотундровые [51, 90, 367]. Мощность до 20 м.

Халапантская свита (gl, Pnl). *Гляциолимний, лимний*. Диамиктоны, алевроглины, пески, местами олистостромы палеогеновых пород. Ледниково-озерные и озерные отложения халапантской свиты установлены П. П. Генераловым по обнажениям правого берега Оби между пос. Перегребное и юртами Халапанты [31]. Они широко распространены на высоких междуречьях (120—145 м абс. выс.), являясь рельефообразующими, и вскрыты колонковыми скважинами. Свита залегает с размывом и угловым несогласием на различных горизонтах усть-иртышского комплекса или доплиоценовых образованиях и перекрыта регрессивными песками халасинской толщи. В наиболее полных разрезах выделяются две подсвиты. Нижнюю слагают косо- и параллельно-слоистые пески с линзами растительных остатков, прослоями глин и алевритов, переходящие в слоистые глины и алевриты с конкрециями сидерита, с прослоями песков и суглинков с мегакластами. В строении верхней подсвиты участвуют горизонтально- и косослоистые пески с прослоями алевритов и глин, сменяющиеся глинами и суглинками с мегакластами, прослоями песков и алевритов. Различия в строении разреза определяются глубиной ступенчатого эрозионного вреза, местами встречаются олистостромы палеогеновых пород.

Наиболее характерными являются фрагменты обнажения напротив юрт Халапанты, где в основании подсвит местами наблюдается валунно-галечный слой (до 1,5 м). Верхняя часть халапантской свиты здесь сильно дислоцирована, насыщена переотложенным материалом палеогеновых пород, встречаются радиально-лучистые конкреции, состоящие из таблитчатых и призматических кристаллов гипса.

Из халапантской свиты низовьев Оби известен богатый и разнообразный бореально-арктический комплекс моллюсков с *Cyprina islandica* и *Mytilus edulis*, а также специфические ассоциации фораминифер, остракод и диатомей. Из суглинков верхней подсвиты Халапантского обнажения обнаружены единичные обломки пресноводных диатомей *Pinnularia* sp. Спорово-пыльцевые спектры отражают смену сверху вниз по разрезу лесных типов растительности на лесотундровые ландшафты [31, 54, 366]. Мощность до 75 м.

Халасинская толща (la, l, mlhs). *Лимноаллювий, лимний, мариний*. Пески, часто с гравием и галькой, с прослоями и линзами супесей и суглинков. Аллювиально-озерные, озерные и морские регрессивные пески широко развиты на водоразделах в диапазоне абсолютных высот от 125 до 145 м. На халапантской свите пески (до 50 м) залегают местами с площадным или эрозионным размывом. Нижняя часть разреза, вскрытая скважинами, представлена разнозернистыми косо- и линзовослоистыми песками с прослоями и линзами

супесей, суглинков и участием грубообломочного материала. Вверху пески мелкозернистые с частыми маломощными прослоями глинистых песков и супесей, встречаются рассеянные включения гравия, гальки, иногда валунов. На юго-западе территории толща междуречных покровных песков, по мере приближения к Уралу, залегает на палеогеновых и более древних породах. Пески горизонтально-косослоистые, с гравием и галькой, в нижней части разреза обычно грубозернистые, часто с базальным валунно-галечным горизонтом в основании. Эти пески названы П. П. Генераловым халасинскими [33]. По А. Е. Бабушкину и др., халапантской свите и регрессивным покровным пескам халасинской толщи соответствуют ледниковые и флювиогляциальные отложения тазовского горизонта [46, 348].

## Среднее звено

### Тобольский горизонт

Кормужиханская толща (а, ШКгм). *Аллювий, лимний*. Пески, местами с гравием, галькой и валунами. Аллювиальные и озерные отложения кормужиханской толщи названы Ф. А. Каплянской и В. Д. Тарноградским (1964) по дер. Кормужиханка на р. Обь выше с. Октябрьское. Эта толща песков сопоставлялась с мессовско-ширтинскими межледниковыми отложениями, а супесчано-суглинистые образования с мегакластами белогорской толщи относилась к тазовскому горизонту. П. П. Генералов, изучавший разрезы в стратодиамактовом районе, объединил кормужиханские пески и белогорские диамиктоны в единый осадочный большекаменский морфолитоцикл [31].

Контакт кормужиханской толщи по единичным обнажениям и скважинам с подстилающими отложениями халапантской свиты или более древними образованиями трансгрессивный, местами эрозионный. В полных разрезах в основании толщи часто залегают грубозернистые пески с валунно-галечным горизонтом (до 1,5 м). Выше пески мелко-среднезернистые с горизонтальной, диагональной, реже косою, линзовидной слоистостью, с линзами гравия, гальки, прослоями глин, алевроитов и супесей.

Н. В. Рубиной из супесчано-алевритовых прослоев толщи, обнажающейся на правом берегу Оби, в 3,1 км ниже пос. Бол. Камень, определены единичные диатомеи *Pinnularia* sp. и *P. lata* (Vrebn.) W. Smith. Последний холодолюбивый вид чаще встречается в новейших отложениях [366]. В кормужиханской толще Нижнего Приобья Е. В. Постниковой обнаружена фауна остракод с *Leptocythere clutha*, *L. crispata* и *Trachileberis multa* [54]. Мощность до 40 м.

### Самаровский горизонт

Белогорская толща (gl, Шbl). *Гляциолимний, лимний*. Суглинисто-супесчаные диамиктоны, пески, алевро-супеси, единично олистостромы палеогеновых и меловых пород. Ледниково-озерные и озерные отложения белогорской толщи являются рельефообразующими на междуречьях в диапазоне абсолютных высот 85–115 м. Название дано Ф. А. Каплянской и В. Д. Тарноградским (1967) по возвышенности Белогорский материк на р. Обь ниже

г. Ханты-Мансийск. Она залегает на кормужиханской толще или с размывом на более древних образованиях и перекрыта регрессивными песками надымской толщи. В обнажениях и скважинах вскрыты суглинисто-супесчаные неяснослоистые диамиктоны с редкими тонкими прослоями песка, с вкраплениями вивианита, пески, алевросутеси, единично отмечаются олистостромы палеогеновых и меловых пород, линзы гравия и гальки. Мощность отложений достигает 35 м.

Спорово-пыльцевой спектр белогорской толщи березоворедколесный с ольхой и примесью карликовой березки, преобладает пыльца древесных – 45–60 %, травянистых – 10–35 %, спор – 10–30 %. В. И. Гудиной и З. И. Холодовой севернее территории исследований выделены ассоциации фораминифер, отнесенные к обскому и тильгимскому комплексам [54, 366].

### **Тобольский и самаровский горизонты**

Кормужиханская и белогорская толщи объединенные (Шкм + бл). *Полигенетические образования*. Суглинисто-супесчаные разности с прослоями песков и мегакластов. В обнажениях, где разделение кормужиханской и белогорской толщ затруднено, полифациальные образования показаны объединенными. Суглинисто-супесчаные породы с прослоями песков и мегакластов имеют мощность до 50 м. Их возраст принят по положению в разрезе между халапантской свитой и отложениями четвертой надпойменной террасы.

### **Ширтинский и тазовский горизонты**

Надымская толща (la, l, mInd). *Лимноаллювий, лимний и мариний*. Пески с прослоями и линзами супесей и суглинков, местами с гравием и галькой. Аллювиально-озерные, озерные и морские регрессивные пески надымской толщи широко распространены на междуречных уровнях 85–100 м (до 115 м абс.). Покровные пески установлены по обнажениям и разрезам скважин, залегают на белогорской толще и с эрозионным размывом на более древних породах. Пески мелкозернистые, часто с рассеянными гравием и галькой, слоистые, за счет тонких прослоев супесей и глинистых песков, с прослоями и линзами суглинков и супесей. На западе территории листа вблизи Урала пески от мелко- до крупнозернистых, с галькой, гравием, иногда валунами, слоистость горизонтальная, линзовая, реже косая. Их мощность достигает 40 м. А. Е. Бабушкин [46] рассматривает эти отложения в составе ялбыньинской свиты как лимноаллювий четвертой надпойменной террасы.

### **Среднее–верхнее звенья**

Террасовый комплекс на равнинной части территории листа представлен образованиями четырех надпойменных террас и поймы, границы которых уточнены по результатам дешифрирования космических снимков Landsat-7, обладающих высокой разрешающей способностью. Абсолютные и относительные

отметки поверхности надпойменных террас, датировка коррелятивных рельефообразующих террасовых отложений по разным авторам часто различны, что объясняется в основном степенью детальности и комплексности полевых и камеральных исследований. По сумме данных наиболее приемлемыми являются датировки, предложенные Г. И. Лазуковым [105]. Иногда отложения, слагающие цоколи террас, ошибочно относят к рельефообразующим осадкам террасового комплекса.

### **Тазовский—казанцевский горизонты**

Лимноаллювий четвертой надпойменной террасы ( $la^4\Pi$ — $\Pi Itz-kz$ ). Пески, супеси, суглинки и алевриты, линзы грубообломочного материала и торфа. Озерно-аллювиальные отложения четвертой надпойменной террасы являются возрастным аналогом ялбыньинской свиты, выделенной Ю. Ф. Захаровым [83], и занимают обширные пространства (до 85 м абс.) в долинах крупных рек. Рассматриваемые отложения, мощностью до 35 м, залегают с размывом на разновозрастных породах, обнажаются по берегам рек и вскрыты скважинами. Подошва террасы испытывает значительные колебания, что свидетельствует о глубоком эрозионном врезе. Наиболее низкое ее положение (–10 м абс.) зафиксировано в долине Сев. Сосьвы. В составе большей части разрезов выделяются две пачки — нижняя аллювиальная, песчаная (до 30 м) и верхняя озерная, глинистая (до 15 м). К западу, по мере удаления от Оби, разрез опесчанивается. В основании нижней пачки почти повсеместно установлен базальный слой разнозернистого песка с включениями гравия, гальки, иногда валунов. Выше залегают средне-мелкозернистые пески, горизонтально- и косослоистые, с единичными зернами гравия и гальки, вверху с линзами растительных остатков, прослоями суглинков и супесей. Верхняя пачка озерных и озерно-аллювиальных осадков преимущественно сложена слоистыми или массивными суглинками, реже супесями, с прослоями алевритов, глин, песков с растительными остатками, линзами торфа, отмечаются включения гравия, вивианита.

Спорово-пыльцевые спектры отражают существование в течение формирования террасы лесных ландшафтов. Первая половина цикла характеризуется более теплым климатом, чем современный, а вторая — более прохладным. В Нижнем Прииртышье в осадках четвертой надпойменной террасы имеются находки остатков фауны верхнепалеолитического комплекса крупных позвоночных с ранней и поздней формами мамонта [367]. С. А. Архиповым на Белогорском материке отложения датированы ТЛ методом в диапазоне  $130 \pm 25$  тыс. лет [6].

### **Верхнее звено**

#### **Зырянский надгоризонт**

#### **Ермаковский горизонт**

Аллювий третьей надпойменной террасы ( $a^3\Pi er$ ). Суглинки, супеси, пески с линзами и прослоями гравия и гальки. Аллювиальные отложе-

ния третьей надпойменной террасы фрагментарно выделены в долинах верховьев рек Мал. Сосьва, Пелым, Эсс, Ух и др. Формированию террасы предшествовал эрозионный врез до глубины ниже современного уреза воды. Цоколь сложен разновозрастными породами. Относительные отметки поверхности террасы достигают 15–17 м. Разрез обычно четко дифференцирован на русловую и пойменную пачки. Русловые осадки (до 8 м) представлены косо- и горизонтальнослоистыми мелкозернистыми песками с линзами и прослоями супесей, суглинков, глинистых песков, гравийно-галечных отложений. В основании часто фиксируется слой разнозернистого песка с грубообломочным материалом. Существенной особенностью верхней пачки является неоднородность ее литологического состава. В разрезе наблюдается неравномерное переслаивание супесей, суглинков, песков, глинистых песков, иногда с включениями гравия и гальки. Для осадков характерна тонкая горизонтальная слоистость. Вскрытая скважинами мощность аллювия достигает 15 м.

Спорово-пыльцевые спектры из аллювиальных отложений третьей надпойменной террасы достаточно однотипны и характеризуют лесной тип растительности с постепенным ухудшением климата, который был суровее современного. В Нижнем Прииртышье Н. Т. Солововой выявлены пресноводные диатомеи, принадлежащие к родам *Pinnularia*, *Eunotia*, *Cymbella*, *Navicula* [348, 367].

Лимноаллювий третьей надпойменной террасы (Ia<sup>3</sup>III<sub>тер</sub>). Супеси, суглинки, пески, включения гравия и гальки. Озерно-аллювиальные отложения третьей надпойменной террасы являются рельефообразующими на равнине с абс. отм. 30–50 м. Они занимают значительные площади в долине Оби и ее крупных притоков, залегая с размывом и угловым несогласием на породах усть-иртышского комплекса и четвертой надпойменной террасы, по отношению к которой они могут быть как вложенно-наложенными, так и прислоненными. Третья надпойменная терраса обычно имеет выдержанный разрез, представленный суглинками, супесями, песками с включениями обломочного материала. Его изменения касаются в основном литологии пород, а также соотношения мощностей пачек. На юге территории в бассейне р. Конда состав осадков преимущественно песчаный. Вскрытая скважинами мощность отложений достигает 35 м.

Для третьей надпойменной террасы стратотипическим является обнажение 11 правого берега Оби южнее пос. Тугияны [366]. Ниже приведено его сокращенное описание, снизу:

1. Глины алевритистые, плотные, ленточнослоистые за счет слоев глинистого алеврита и тонкозернистого песка. В породе встречаются слои намывной органики и угнетенная фауна пелеципод . . . . .	7,0
2. Пески мелко-среднезернистые с пологонаклонной (до диагональной) слоистостью, содержат спорадические включения гравия. Вверху пески параллельно переслаиваются с алевритистыми глинами . . . . .	3,0
3. Супеси иловатые с тонкой параллельной слоистостью, наблюдаются внедрения грунтовых клиньев . . . . .	7,0
4. Суглинки иловатые, интенсивно гумусированные . . . . .	0,7
5. Суглинки массивные или с неясной слоистостью и включениями растительных остатков . . . . .	3,0
6. Суглинки облесованные, тонкопараллельнослоистые . . . . .	1,5

Мощность в разрезе 22,2 м.

Базальные слои террасы в рассматриваемом разрезе залегают ниже уреза воды. Они обнажаются в 7 км выше по течению. Разрез представлен пачкой (до 12 м) мелко-среднезернистых песков с характерной потоковой диагональной, косоволнистой и горизонтальной слоистостью. Встречаются линзы глинистых песков и слоистых суглинков. В основании — базальный гравийно-галечно-валунный горизонт (до 1,5 м) с разнозернистым песчаным заполнителем. Супесчано-суглинистая озерная толща, мощностью до 10 м, налегает на пески трансгрессивно.

Спорово-пыльцевые спектры из отложений третьей надпойменной террасы, по определениям Н. Б. Дрожащих, однотипны и характеризуются резким преобладанием травянистых растений (60–70 %) над древесными и кустарниковыми (29–40 %). Климат этой эпохи осадконакопления был более суровым по сравнению с современным. По результатам палеокарпологических анализов, выполненных В. П. Никитиным, флора отражает ландшафт елово-лиственничного леса с березой и климат, близкий к современному. Из сборов П. П. Генералова и Ю. П. Черепанова с низовий Оби И. В. Фороновой определены остатки *Mammuthus primigenius* Blum. (поздний тип), *Coelodonta antiquitatis* Blum., *Bison priscus* Boj., *Equus caballus* L. — типичных представителей позднплейстоценового фаунистического комплекса [348,366]. Возраст террасы большинством исследователей принимается раннезырянским.

### Каргинский—сарганский горизонты

Аллювий второй надпойменной террасы (a<sup>2</sup>IIIkr—sr). Пески с включением гравия, гальки, валунов, алевросупеси, суглинки. Аллювиальные отложения второй надпойменной террасы закартированы в виде небольших фрагментов в долинах рек Мулымья, Конда, Мал. Сосьва, Тапсуй, Пелым и др. Вниз по течению они замещаются озерно-аллювиальными осадками. Терраса является эрозионно-аккумулятивной и имеет относительную высоту до 15 м. Цоколь сложен разновозрастными породами. В составе аллювия крупных рек обычно выделяются две пачки: нижняя (до 10 м), представленная песчаными отложениями руслового аллювия, и верхняя (половодный аллювий), в составе которого преобладают суглинки, алевросупеси и пески. В основании русловой пачки залегают разнозернистые косослоистые пески с грубообломочным материалом. По рекам Конда, Шеркальская, Чемашьюган и др. отложения второй надпойменной террасы представлены почти исключительно русловыми песками с нередко рассеянными гальками и гравием. Мощность отложений обычно не превышает 20 м.

Согласно палинологическим данным, при формировании второй надпойменной террасы произрастали елово-березовые леса с примесью лиственницы, то есть растительность была близка к современной. На сопредельных территориях терраса датирована радиоуглеродным методом — 30 150 ± 650 лет [51, 367].

Лимноаллювий второй надпойменной террасы (la<sup>2</sup>IIIkr—sr). Алевросупеси, суглинки, пески, включения гравийно-галечного материала. Озерно-аллювиальные отложения второй надпойменной террасы широко распространены в долинах крупных рек, при этом относительные высоты поверх-

ности не превышают 22 м. Терраса ингрессионная, аккумулятивная, подстилается разновозрастными отложениями. По отношению к третьей надпойменной террасе рассматриваемые отложения имеют вложенно-прислоненное залегание. В скважинах и естественных обнажениях выделяются речные и преимущественно озерные осадки мощностью до 30 м.

Русловой аллювий сложен песками (до 15 м) с редкими прослоями супесей и суглинков. Базальный слой (до 2 м) представлен разнозернистыми песками с включениями гравия и гальки. Для верхней пачки (до 15 м) установлено два типа разреза — глинистый и песчаный с многочисленными литологическими переходами. В глинистом типе разреза преобладают алевросупеси и суглинки с прослоями алевритов, ленточных глин, тонкозернистых песков, в разной степени насыщенные растительными остатками.

Озерно-аллювиальный генезис осадков второй надпойменной террасы подтвержден определениями пресноводных форм диатомей. В сопредельных юго-восточных районах известны единичные находки мамонтовой фауны позднего типа [366, 367]. Совокупность данных позволяет отнести террасу к каргинскому и низам сартанского горизонтов региональной шкалы.

### **Невьянский горизонт**

Аллювий второй надпойменной террасы ( $a^2III_{nv}$ ). Разнозернистые пески с гравием, галькой, с линзами глин, супеси, суглинки, пылеватые пески. Аллювиальные отложения второй (камышловской) террасы на Северном Урале представлены полимиктовыми разнозернистыми косослоистыми песками с гравием, галькой и линзами алевритистых глин. Верхнюю пачку составляют супеси, суглинки и пылеватые пески с линзами гравия. Общая мощность аллювия достигает 25 м.

## **НЕОПЛЕЙСТОЦЕН, ВЕРХНЕЕ ЗВЕНО—ГОЛОЦЕН**

### **Сартанский горизонт—голоцен**

Аллювий первой надпойменной террасы ( $a^1III_{sr}-H$ ). Супеси, пески, суглинки, торф, галечники. Аллювиальные отложения первой надпойменной террасы развиты в долинах большинства рек в виде отдельных фрагментов. Относительные высоты поверхности террасы увеличиваются вниз по течению, достигая в долине Оби 10–12 м. Здесь установлено наиболее низкое (–10 м) положение подошвы террасы. В наиболее полных разрезах, вскрытых скважинами и обнажениями, выделяются русловая, пойменная и старичная фации аллювия, общей мощностью до 30 м. Русловые отложения в разрезе террасы обычно преобладают. В их основании залегает базальный горизонт (до 2 м) разнозернистых песков с гравием и галькой. Выше пески более тонкие с диагональной, косой и горизонтальной слоистостью, нередко с гравием и галькой, с линзами растительных остатков. На малых реках и в западной части территории содержание крупнообломочного материала в русловом аллювии возрастает. Пойменные отложения представлены переслаиванием супесей и суглинков с прослоями алевритов и глин. В составе старичных осадков

преобладают супеси и суглинки, реже мелкозернистые пески и глины с растительными остатками и линзами торфа.

Спорово-пыльцевые спектры рассматриваемых отложений содержат большое количество пыльцы хвойных, при небольшом участии пыльцы лиственных пород в низах разреза. В верхней части террасы преобладает пыльца кустарниковой березы, следовательно, климат был более суровым, чем современный. Данные радиоуглеродного анализа датируют первую надпойменную террасу низовьев Иртыша временным интервалом 9,7–12,4 тыс. лет [51]. Из отложений террасы известны редкие находки костных останков млекопитающих верхнепалеолитологического комплекса [105]. Возраст осадков первой надпойменной террасы большинством исследователей оценивается сартанским веком и началом голоцена.

### **Каргинский горизонт—голоцен**

Аллювий второй и первой надпойменных террас ( $a^{1+2}IIIkr-H$ ). Пески с прослоями супесей, суглинков, глин и включения крупнообломочного материала. В долинах рек Тапсуй и Сотэюган из-за масштаба карты выделены объединенные аллювиальные отложения второй и первой надпойменной террас, представленные песками с прослоями супесей, суглинков и глин, иногда с включениями грубообломочного материала, мощностью до 30 м.

### **Казанцевский горизонт—голоцен**

Элювий и делювий (e, dIII—H). Дресва, щебень, реже глыбы коренных пород с супесчано-глинистым заполнителем. Элювиальные и делювиальные отложения в бассейне р. Ятрия перекрывают останцы, сложенные девонскими породами. В разрезе преобладают супесчано-глинистые отложения (до 5 м) с дресвой, щебнем и редкими глыбами коренных пород.

### **Стрелецкий—горбуновский горизонты**

Аллювий пойменных и надпойменных террас ( $aIIIst-H$ ). *Нерасчлененные отложения*. Пески с включениями крупнообломочного материала, галечники, супеси, суглинки. Нерасчлененные аллювиальные отложения пойменных и надпойменных террас выделены в долинах рек восточного склона Урала. В строении аллювия участвуют разнозернистые пески с включениями крупнообломочного материала, галечники, супеси и суглинки мощностью до 20 м.

На западе территории в полосе развития вольинской толщи и малососьвинской свиты и на восточном склоне Урала (Ильчско-Патокский и Верхне-лесьвинско-Кушвинский районы) закартированы делювиальные и солифлюкционные, элювиально-делювиальные, делювиальные, коллювиальные и десерпционные, а также элювиальные образования. Их формирование связано с проявлением современных экзогенных процессов, а литология зависит от состава подстилающих палеозойских и мезозойских пород.

Делювий и солифлюксий (d, sIII–Н). Суглинки с щебнем и гравием. Делювиальные и солифлюкционные образования приурочены обычно к склонам крутизной более 1–2° и представлены плохо сортированными суглинками, песчанистыми глинами с грубообломочным материалом, преимущественно щебнем и гравием. Мощность до 5 м [346].

Элювий и делювий (e, dIII–Н). Щебень, дресва, супеси, суглинки. Элювиальные и делювиальные образования распространены на пологих денудационных склонах, реже междуречьях и представлены дресвой, щебнем, супесями и суглинками. На участках развития мезозойских толщ преобладают суглинки, песчанистые глины, реже супеси, иногда с гравием и галькой. Мощность до 5 м.

Делювий (dIII–Н). Супеси, щебень, дресва, глины, суглинки. Делювиальные образования развиты на поверхности склонов водоразделов и речных долин и сложены в основном щебнисто-дресвяными и песчанистыми глинами, суглинками, супесями, изредка с включениями гравийно-галечного материала и единичными валунами и глыбами палеозойских пород. На площадях распространения мезозойских образований в делювиальных отложениях отмечается ориентированная параллельно склону слоистость. Мощность до 4 м.

Коллювий и десерпций (c, drIII–Н). Глыбы, щебень, дресва. Коллювиальные и десерпционные образования распространены на верхних крутых склонах горной вершины Хорасюр. Это глыбово-щебнисто-дресвяные образования с супесчано-суглинистым заполнителем. Мощность до 5 м.

Элювий (eIII–Н). Глыбы, щебень, дресва, суглинки, супеси. Элювиальные образования приурочены к выположенным вершинам и представлены супесями и суглинками с щебнем, дресвой и единичными глыбами коренных палеозойских пород. Мощность до 3 м.

## ГОЛОЦЕН

Среди современных образований закартированы аллювиальные отложения пойменных террас, четко выделяемые по результатам дешифрирования аэрофото- и космоснимков, и палюстринные (болотные) отложения. Строение их разрезов изучено в естественных обнажениях и по разрезам скважин.

Аллювий пойменных террас (aН). Пески, супеси, суглинки, илы, торф, реже гравий, галька, валуны. Аллювиальные отложения пойменных террас повсеместно развиты в долинах рек Западно-Сибирской части территории и формируют высокую и низкую поймы. В долине Оби подошва отложений вскрыта на абс. отм. – 20 м, ширина пойменной террасы на севере листа достигает 60 км, а относительная высота поверхности поймы – до 10 м. Пойменные террасы являются аккумулятивными, но встречаются и цокольные фрагменты. Цоколь сложен разновозрастными породами. Различия в строении и составе высокой и низкой поймы невелики и заключаются в разной степени развития половодных фаций.

Современный аллювий начинается половодными осадками (до 4 м), состоящими из суглинков, супесей, иловатых глин, иногда песков с горизонтальной слоистостью. Старичные отложения (до 10 м) представлены илами, иловатыми суглинками и супесями с прослоями мелкозернистых глинистых пес-

ков, с растительными остатками и линзами торфа. Русловой аллювий (до 30 м) залегает под осадками пооловодной и старичной пачек, а в пределах низкого уровня поймы почти полностью слагает пойменный разрез террасы. В кровле преобладают тонко- и мелкозернистые пески, ниже по разрезу – пески средне- и крупнозернистые. Встречаются прослои и линзы суглинков, супесей и алевритов. Среди включений обычны растительные остатки, рассеянные гравий и галька. Количество крупнообломочного материала возрастает в западном направлении, по мере приближения к Уралу. В основании русловой пачки имеется базальный гравийно-галечно-валунный горизонт (до 3 м). Слоистость изменяется сверху вниз по разрезу от горизонтальной до диагональной и линзовидной. Мощность аллювия поймы в долине Оби достигает 35 м.

Аллювий пойменных террас (aHgr). Галечники, пески с гравием и галькой, глины, супеси. На восточном склоне Урала аллювиальные отложения пойменных террас – горбуновский горизонт представлены галечниками, песками с гравием и галькой, с прослоями глин и супесей. Мощность отложений обычно не превышает 5 м.

В отложениях пойменных террас обнаружены спорово-пыльцевые комплексы, отражающие лесной тип растительности и климатические условия, близкие к современным. По данным радиоуглеродного датирования, формирование поймы на Урале и в Западной Сибири началось примерно 9600 лет назад и продолжается в настоящее время.

Палюстрий. Торф, илы с прослоями супесей, суглинков и песков. Палюстрийные (болотные) отложения широко распространены на поверхности всех геоморфологических уровней, занимая наибольшие площади на поверхности надпойменных террас. Они представлены преимущественно торфом (до 9,5 м), иногда с прослоями илов, супесей, суглинков, песков, и непосредственно подстилаются рельефообразующими осадками. В составе поверхностных торфяников обычно выделяются верховые, переходные и низинные залежи. В верхней части торфа более рыхлые, слаборазложившиеся, вниз по разрезу плотность и степень разложения увеличивается, достигая 50 % для низинных торфов. В ряде случаев торфа переходят в сапропели.

Голоценовый возраст отложений определяется абсолютными датировками, полученными радиоуглеродным методом. Известные абсолютные датировки из основания торфяников первой надпойменной террасы Западной Сибири не древнее 6,25 тыс. лет [51]. Низинные торфа Обской поймы датированы в 1,5–2,5 тыс. лет [6].

## КОРЫ ВЫВЕТРИВАНИЯ

Изученность кор выветривания на территории крайне неравномерна. На большей ее части коры выветривания перекрыты мезозойско-кайнозойскими отложениями чехла Западно-Сибирской плиты, где установлены по скважинам нефтепоискового бурения и изучались как вторичные коллекторы [81] в связи с проблемами нефтегазоносности доюрских образований. Здесь выявлены дотриасовые, донижнеюрские, доверхнеюрские и домеловые коры выветривания мощностью до 75 м. Из донижнеюрских и доверхнеюрских кор на территории в пределах Березовского и Шаимского районов Приуральской НГО

к настоящему времени получены многочисленные притоки и открыты промышленные залежи нефти и газа.

На западе территории в пределах восточного склона Урала коры выветривания вскрыты скважинами поискового бурения и часто доступны для наблюдения на поверхности. Коры выветривания относятся к линейному и площадному типам. Наиболее полно в целом они изучены А. П. Сиговым [170–172], П. Ф. Ли и В. С. Певзнером [107], А. И. Сидоренковым с соавторами [173], а также В. Н. Кошевым, В. А. Шиловым, Ю. Г. Крежевских и другими геологами, проводившими на территории геологосъемочные работы [40, 43–45] и поиски месторождений железа, марганца, никеля, бокситов, золота, глинистого сырья.

На восточном склоне Урала и в Приуралье установлены домезозойские, ранне-среднетриасовые, поздне-триасово-раннеюрские, юрско-раннемеловые, раннемеловые (баррем-аптские, апт-альбские), сеноманские и палеогеновые коры [107, 170].

Поздне-триасово-юрские, юрские и меловые коры выветривания развиты в юго-западной части территории и к югу от нее. Наиболее распространены, изучены при геологической съемке поздне-триасово-раннеюрские коры выветривания.

В раннем–среднем триасе образовалась латеритная кора выветривания, которая служила источником глинозема при формировании мезозойских бокситов. В позднем триасе на этой коре образовались бокситоносные осадки сямьинской свиты. Позднее, вероятно, происходило формирование гидрослюдисто-каолинитовых кор выветривания параллельно с отложением коррелятных юрских и меловых осадков.

Полный профиль коры выветривания (зоны дезинтеграции, конечной гидратации, конечного выщелачивания и окисления) развит лишь на площадях, перекрытых триасовым комплексом осадков. Под юрскими образованиями сохраняются две, реже три нижние зоны; зона окисления, как правило, отсутствует. Зона дезинтеграции распространена повсеместно. В большинстве случаев она вскрывается не в полном объеме, поэтому мощность ее установлена неточно и составляет, по-видимому, не менее 10–15 м. Общая мощность остальных трех зон достигает 50–60 м.

Зона конечной гидратации представлена темно-зеленой трещиноватой, участками разрушенной до глинистого состояния, породой. Отмечается высокое породообразующее значение монтмориллонита. Зоны конечного выщелачивания и окисления представлены рыхлыми глинистыми породами, окрашенными в красные, лиловые, желтые и светло-серые тона, с линзовидными прослоями сидерита и бобовинами бурого железняка. Результаты химических анализов показывают, что в коре выветривания снизу вверх от зоны к зоне увеличиваются средние содержания  $Al_2O_3$ ,  $Fe_2O_3$ ,  $TiO_2$ , при уменьшении  $SiO_2$ ,  $Na_2O$ ,  $K_2O$  и  $CaO$ , что указывает на разложение алюмосиликатов и усиление роли глинистых минералов. Зона окисления перспективна на обнаружение остаточных бокситов. Подтверждением этого служит обнаружение линзовидных тел остаточных бокситов каолинит-гипбситового состава в верхних горизонтах коры выветривания Люльинского буроугольного месторождения [288, 289].

В юго-западной части территории развиты площадные, линейные и контактово-карстовые коры выветривания [43–45]. Площадные коры выветрива-

ния в пределах открытой части Урала имеют мощность от нескольких до 50–65 м; восточнее, под покровом мезозойских и кайнозойских осадков, значительная часть разреза кор выветривания была уничтожена в процессе абразии, и сохранились лишь фрагменты мощностью 10–15 м. Коры выветривания линейного типа приурочены к зонам разломов и имеют распространение на глубину до 80 м и более. Контактново-карстовые коры приурочены к контактам известняков и алюмосиликатных пород, их мощность достигает 72 м. Вещественный состав кор выветривания обусловлен преобладанием одного из двух минералого-геохимических типов – ферритно-сиаллитного, развитого по породам основного состава, и сиаллитного, характерного для пород среднего и кислого состава. Полный разрез коры выветривания, включающий четыре зоны, встречается редко, верхняя часть коры, как правило, размыта. Зона дезинтеграции характеризуется начальным выветриванием с образованием щебнистого или щебнисто-дресвянистого элювия. Незначительные минералого-геохимические изменения связаны с выносом калия и частично – кальция. Появляется гидрохлорит, в небольшом количестве – монтмориллонит, кальцит. В зоне промежуточных продуктов увеличивается содержание гипергенных минералов: гидрохлорита, гидрослюда и каолинита. Зона глинистых продуктов представлена пестроцветными глинами (розовыми, белыми, красными, зелеными, желтыми), часто с реликтами структур материнских пород. Преобладают каолинит-монтмориллонитовые образования с галлуазитом, гидрослюдой, окислами железа. Минералы тяжелой фракции – пирит, сидерит, лимонит, мартит, лейкоксен.

Возраст кор выветривания, показанных на геологической карте в пределах восточного склона Урала, принят поздне триасово-раннеюрским на основании общих закономерностей образования кор на Урале [107, 170]. Присутствие бокситов в основании себинской свиты позднего триаса и в фрагментах латеритных кор выветривания, подстилающих триасовые осадки, свидетельствует о формировании кор выветривания уже, по крайней мере, в среднем триасе и в дотриасовое время [288].

В западной части территории [173] и к востоку от нее отмечены коры выветривания палеогенового возраста. Они приурочены к палеогеновым поверхностям выравнивания. Сохранились от выветривания, как правило, нижние глинисто-дресвянистые продукты каолинового профиля. А. И. Сидоренковым [173], В. Н. Кошевым с соавторами [289] для Северососьвинского района охарактеризованы продукты и конечных стадий образования кор выветривания – конечного выщелачивания и окисления с образованием монтмориллонитовых и каолиновых глин, представляющих интерес в промышленном отношении. А. И. Сидоренков также отметил накопление в корах рудных компонентов (%): Ni (до 0,4), Co (до 0,05) и Ti (до 3,5).

Выделение разновозрастных кор на территории с изображением их на геологической карте в настоящее время невозможно без их дополнительного специализированного изучения. В связи с этим показано распространение кор с возрастным индексом  $T_3-J_1$ , отражающим эпоху максимального проявления процессов физико-химического выветривания на рассматриваемой части восточного склона Урала.

---

---

## МАГМАТИЗМ. НЕСТРАТИГРАФИЧЕСКИЕ МАГМАТИЧЕСКИЕ ОБРАЗОВАНИЯ

Интрузивные образования на территории изучены на картируемой поверхности на восточном склоне Урала в пределах Западно-Тагильской и Центрально-Тагильской СФЗ, где связаны с каледонским и герцинским циклами тектогенеза. Они представлены магматическими комплексами, включающими породы ультраосновного, основного, среднего и кислого состава, охватывающими возрастную интервал от среднего ордовика по ранний карбон включительно.

Близкие по возрасту и составу интрузивные образования и более молодые (позднепалеозойские и триасовые) вскрыты скважинами и установлены по геофизическим данным в фундаменте Западно-Сибирской плиты.

### ОРДОВИКСКИЕ ИНТРУЗИИ

На территории восточного склона Урала закартированы средне- и позднеордовикские интрузии.

Среднеордовикские интрузивные образования представлены небольшими массивами нерасчлененных ультрабазитов салатимского и серовского комплексов, а также мариинским метагаббро-долеритовым комплексом.

**Салатимский дунит-гарцбургитовый комплекс** ( $\Sigma O_2S$ ) включает серпентинизированные дуниты, гарцбургиты, пироксениты, серпентиниты. Они картируются у западной рамки площади. Комплекс выделен И. Д. Соболевым (1963) как «салатимский моноформационный комплекс нижнесилурийской перидотитовой формации» по горе Большой Салатим на Северном Урале, где располагаются петротипические разрезы (западнее территории листа). Ультрабазиты комплекса образуют маломощные линзовидные удлиненные тела, сложенные интенсивно серпентинизированными дунитами и гарцбургитами. В зонах меланжа они слагают узкие, вытянутые вдоль ориентировки зон мелкие тела с поперечными размерами от 20–30 см до 1–2 км и имеют конечные вертикальные размеры, сопоставимые с горизонтальной протяженностью [287]. Контакты тел прямолинейные, иногда волнистые, большей частью тектонизированные – по обе стороны от контакта установлены зоны трещиноватости, зеркала скольжения, иногда наблюдаются зоны мономиктового серпентинитового меланжа мощностью до 4 м. В контактах наблюдаются апогаббровые амфиболиты, родингитоподобные породы, углеродистые сланцы. Падение тел восточное крутое (60–85°).

Гарцбургиты имеют протогранулярную порфирокластическую, петельчатую структуру. Состоят из оливина, энстатита и хромшпинелида с различными количествами серпентина (лизардита), талька, хлорита, тремолита, магнетита. В отдельных случаях наблюдаются постепенные (затушеванные серпентинизацией) переходы в одном теле от аподунитовых массивных серпентинитов к крупно- и среднезернистым апогарцбургитовым. В дунитах оливин в той или иной степени замещается серпентином (лизардитом); иногда присутствуют мелкие зерна хромшпинелида (до 3–5 %), клинопироксена, хлорит, магнетит, карбонат и зеленая шпинель. В серпентинитах наблюдаются редкие мелкие линзы, сложенные апопироксенитовыми горнблендитами с реликтами зерен клино- и ортопироксенов и агрегатами амфибол-хлорит-серпентинового состава.

Среди серпентинитов часто встречаются будины углеродистых сланцев, метаморфизованных габбро, родингитов, будинированные дайки габбродолеритов, долеритов, кварцевых диоритов и плагиогранитов. Родингиты развиваются по всем типам горных пород, слагающих тектонические включения в ультрабазитах. Выделяются пренит-диопсидовые, гранат-диопсидовые, везувиан-диопсидовые, везувиан-гранат-хлоритовые родингиты. Акцессорные минералы в родингитах представлены ильменитом, хромитом, пиритом, муассанитом, халькопиритом, апатитом, рутилом, цирконом.

Хромиты в составе салатимского комплекса образуют мелкие разрозненные широкообразные тела [39] и представлены железистыми алюмохромитами (Cr – 25–28,9 %, Fe – 11,6–12,3 %).

По химическому составу ультрамафиты комплекса отличаются от соответствующих пород платиноносной ассоциации. Точки химических составов ультрамафитов образуют ореолы, совпадающие со статистическими полями дунитов и гарцбургитов [287]. Салатимские ультрамафиты характеризуются неустойчивым, в среднем повышенным (1,5–1,6) отношением  $Al_2O_3/CaO$ , низким содержанием  $TiO_2$  (<0,1 %),  $Na_2O$  и  $K_2O$  (0–0,3 %), Rb и Sr (0,4–0,8 и 3–16 г/т). Для серпентинизированных гарцбургитов установлен субхондритовый тип распределения РЗЭ ( $La_n/Yb_n = 0,8–1,4$ ). Подобный высокий уровень концентраций и плоский тип распределения несколько отличается от установленного для ультраосновных пород офиолитовых комплексов Урала, что свидетельствует об относительно низкой степени деплетированности ультрамафитов. Дуниты имеют более низкие содержания РЗЭ и заметно обогащены легкими лантаноидами ( $La_n/Yb_n = 2,56$ ).

Возраст комплекса принимается среднеордовикским исходя из представлений об эволюции Уральского подвижного пояса [98, 298]. Верхний предел возраста может быть установлен на основании прорывания серпентинизированных ультрабазитов дайками долеритов, комагматичных вулканитам пальникшорской свиты верхнего ордовика и нижней части шемурской свиты верхнего ордовика – нижнего силура [148, 352].

С ультрамафитами салатимского комплекса связаны проявления хромитов и хризотил-асбеста.

**Серовский комплекс дунит-гарцбургитовый ( $\Sigma O_2sr$ )** картируется в виде небольших тектонических фрагментов в зоне Серовско-Масловского разлома в юго-западной части площади. Комплекс выделен при составлении корреляционных схем магматизма Среднего Урала [98]. Породы серовского комплекса слагают северное окончание Устейского массива, основная часть которого

располагается за южной рамкой района. Наблюдаемый на территории фрагмент массива имеет размеры  $2 \times 1$  км и тектонические контакты с образованиями туринской свиты верхнего силура—нижнего девона [45].

Серовский комплекс на территории представлен темно-зелеными массивными антигорит-хризотиловыми серпентинитами, содержащими 3–5 % пылевидного магнетита и 2–3 % хромпикотита, образующего изометричные кристаллы и неправильные зерна размером 0,3–1,2 мм. По данным Н. С. Лисова [50], Устейский массив имеет неправильную бутылкообразную форму, длина его (в целом) около 20 км, ширина – 1–6 км. Отмечается крутое западное падение западного контакта тела ультрамафитов. Массив сложен преимущественно апогарцбургитовыми серпентинитами хризотил-лизардитовыми и антигоритовыми. Аподунитовые серпентиниты слагают жило- и шширообразные тела размером 0,5–3 м, редко до 50–100 м, быстро выклинивающиеся по простиранию. Серпентиниты прорваны многочисленными дайками кварцевых диоритов, диоритов, габбро, реже плагиогранитов, на контактах с которыми наблюдаются зоны оталькования, хлоритизации, карбонатизации, родингитизации. В зонах разломов по серпентинитам развиты порфиробласты тремолита и прожилки карбоната, в зонах дробления породы превращены в тальк-хлоритовые и тальк-карбонатные сланцы.

Химический состав серпентинитов Устейского массива отвечает ультрамафитам альпинотипной дунит-гарцбургитовой формации. Содержания (%) кремнезема в них составляют 35–41, окиси титана – обычно 0,04–0,1, глинозема – 1–2 (в аподунитовых серпентинитах 0,2–0,4), окиси магния – 35–41. С ультрамафитами серовского комплекса южнее территории листа связаны месторождения силикатных никелевых руд, проявления и мелкие месторождения хромитов.

Геохимическая и минералогическая изученность ультрамафитов серовского комплекса недостаточна для интерпретации палеообстановок их формирования. В пределах некоторых фрагментов Серовско-Маукского ультрамафитового пояса, в частности, в составе Восточно-Тагильского массива на Среднем Урале отмечается присутствие пластин ультрамафитов островодужного и океанического типа [133], различаемых по составам хромитов и спектру присутствующих в них металлов группы платины.

На геологической карте доюрских образований ультрабазиты салатимского и серовского комплексов показаны под индексом  $\Sigma O_2$  как на Урале, так и в составе фундамента Западно-Сибирской плиты, где они вскрыты скважинами и установлены по геофизическим данным. Они прорывают архейско-протерозойские образования или граничат по разломам с ордовикско-силурийскими и более молодыми – вплоть до триасовых толщами, слагают в отдельных зонах меланжевые тектоногенные комплексы (полимиктовый серпентинитовый меланж).

Для ультрамафитов, установленных в фундаменте Западно-Сибирской плиты, как и в пределах Урала, характерна приуроченность к разрывным нарушениям, вследствие чего устанавливается их линейное распределение – в виде поясов протрузий. Наиболее западным является Серовско-Маукский пояс, который включает Серовский массив у южной границы территории и цепочку вытянутых массивов в Леплинско-Няйской зоне полимиктового серпентинитового меланжа. Массавинский пояс на левобережье Пелыма прослеживается в пределы района с юга (верховья Туры). На территории в пределах пояса

установлены массивы серпентинитов Массавинский, Вантурский, Полыньяинский, Заозерный [111].

Сартыньинский пояс приурочен к восточному склону Восточно-Уральского погребенного поднятия, где с юга на север известны массивы серпентинитов: Ханлазинский, Малососьвинский, Верхнесысконсыньинский, Ялбыньинский, Тозам-Ротыпьянский, Сартыньинский. Последние два вскрыты скважинами нефтеразведочного бурения на одноименных площадях.

Наибольшее число массивов серпентинитов принадлежит к Халапантско-Перегибнинскому поясу, совпадающему с зоной разломов того же названия. Здесь по геофизическим данным и бурению установлены Ейтыйнский, Олдумский, Малососьвинская группа, Сотэ-Юганский, Левобережный, Перегибнинский и Нарыкарский массивы. Последние четыре вскрыты нефтеразведочным бурением на соответствующих по названиям площадях. К Чанчарскому разлому в северо-западном борту Шаимского мегаантиклинория приурочен один из наиболее крупных по размерам Чанчарский массив.

Среди серпентинитов, вскрытых скважинами и изученных петрографически, устанавливаются аподунитовые и апогарцбургитовые разности. Преобладают последние, по составу – хризотилитовые, антигоритовые или хризотил-антигоритовые. Среди серпентинитов Массавинского пояса выявлены также апоперидотитовые разности, часто хлоритизированные, оталькованные и карбонатизированные.

Серпентинизированные дуниты и аподунитовые серпентиниты вскрыты, в частности, Сартыньинской скважиной 152-Р на глубине 1184 м. Дуниты присутствуют в виде сильно измененных реликтов в аподунитовых серпентинитах. Оливин относится к магнезиальным разностям, второстепенные минералы представлены магнетитом, хромитом, иногда пироксеном. Соседними скважинами 153-Р и 154-Р, а также Тозам-Ротыпьянской 149-Р, Южно-Чанчарской 60-Р, Нарыкарской 120-Р, 122-Р, Перегибнинской 125-Р и другими вскрыты апогарцбургитовые серпентиниты. Апоперидотитовые серпентиниты установлены по скважине Сотэ-Юганская 346-Р, апопироксенитовые – по скважинам Левобережная 360-Р и Ялбыньинская 170-Р [150].

**Мариинский комплекс метагаббро-долеритовый** ( $v'O_2m$ ) выделен В. В. Шалагиновым [298] по названию города Мариинск на Среднем Урале. В состав комплекса входят метагаббро и метадолериты (комплекс параллельных даек со скринами габбро). Эти образования широко распространены в западном обрамлении габброидных массивов Платиноносного пояса западнее района. На территории метагаббро слагают небольшой тектонический блок в юго-западной части Хорасюрского массива [199]. Наиболее широко распространены мезократовые массивные и полосчатые офитовые и гранобластовые габбро, состоящие (%) из клинопироксена, замещаемого актинолитом (40–60), и плагиоклаза андезин-лабрадоритового состава (35–55), титаномагнетита (3–5), иногда – серпентинизированного оливина. Мезократовые габброиды содержат шпильеры актинолитизированных клинопироксенитов, серпентинизированных верлитов, часто окруженные оторочками амфибол-плагиоклазовых габбро-пегматитов.

Вблизи массивов Платиноносного пояса габброиды приобретают гранобластовые структуры, и часто – гнейсовидные текстуры, превращаясь в высокотемпературные бластомилониты. По химическому составу габброиды комплекса и апогаббровые амфиболиты отвечают оливиновым габбро. Породы

умеренно- и высокоглиноземистые, мезократовые, низкокальциевые ( $K_2O$  обычно  $<0,5\%$ ), натриевые ( $Na_2O/K_2O = 3-10$ ), низкотитанистые (обычно  $<0,5\%$ ). Содержат от 5 до 25 % нормативного оливина и от 45 до 60 % плагиоклаза (при  $Ap = 60-95$ ). Основным отличием габбро от оливиновых габбро качканарского комплекса является низкая титанистость ( $<0,5\%$  и  $0,5-1\%$ , соответственно) и предельно низкие содержания стронция (100–200 г/т), характерные для офиолитовых габбро Урала [199]. При значительных вариациях минералогического состава и структуры габброиды комплекса относятся к маложелезистому ( $f_{cp} = 25-35$ ) и низкостронциевому битовнит-анортитовому типу. Для них характерен положительный тренд распределения РЗЭ, с отчетливым дефицитом легких лантаноидов ( $La_n/Yb_n = 0,43-0,59$ ) и наличие положительной Eu-аномалии, что также характерно для офиолитовых габбро Урала [288]. Комплементарный характер трендов РЗЭ ультрабазитов салатимского комплекса и габбро мариинского комплекса может указывать на существование между ними петрогенетической связи и о принадлежности к одной ассоциации.

Среднеордовикский возраст метагаббро мариинского комплекса принят в соответствии с Легендой Среднеуральской серии [298]. На геологической карте доюрских образований на восточном склоне Урала породы комплекса даны под индексом  $v'O_2$ , в фундаменте Западно-Сибирской плиты они не известны.

К позднеордовикским комплексам отнесены кривинский плагиогранитовый и качканарский дунит-клинопироксенит-габбровый.

**Кривинский комплекс плагиогранитовый** ( $pyO_3kr$ ) выделен В. В. Шалагиновым по рекам Крив Сосьвинский и Крив Вагранский на восточном склоне Северного Урала. Плагиограниты слагают штоки и дайки, прорывающие метагаббродолериты мариинского комплекса.

Плагиограниты представлены тремя типами пород — это гранофиры, состоящие из графических сростаний кварца и альбита—олигоклаза с небольшим количеством хлоритизированного амфибола; порфиroidные лейкократовые плагиограниты, в которых наблюдаются толстотаблитчатые кристаллы кислого плагиоклаза, погруженные в альбит-кварцевый аллотриоморфнозернистый агрегат; и гипидиоморфнозернистые, часто порфиroidные амфиболовые, реже — биотит-амфиболовые плагиограниты. Характерно присутствие магнетита (до 5–8 %) и ксенолитов вмещающих пород. Участками наблюдаются зоны прожилковых инъекционных мигматитов кварц-олигоклазового состава, часто окруженные ореолами эпидотизации и окварцевания. В дислокационных зонах гранитоиды разгнейсованы, в ореолах контактово-термального метаморфизма интрузий Платиноносного пояса — ороговикованы.

Плагиограниты кривинского комплекса сходны по химическому составу с риолитами нижней подсвиты шемурской свиты и образуют с ними латеральные переходы [334, 352], на основании чего возраст их формирования принимается позднеордовикским. На геологической карте доюрских образований породы комплекса показаны на Урале под индексом  $pyO_3$ .

**Качканарский комплекс дунит-клинопироксенит-габбровый** назван по горе Качканар, расположенной на восточном склоне Среднего Урала [98, 298], где слагает значительную часть массивов Платиноносного пояса Урала. В его составе выделяются две фазы — первая ультрабазитовая и вторая габброидная. На территории в составе Хорасюрского массива [40, 288] установлены породы второй фазы, представленные амфибол-клинопироксеновыми и габ-

бро ( $v_2O_3k$ ), а также клинопироксенитами и горнблендитами ( $v_2O_3k$ ). Пироксениты и горнблендиты часто содержат мелкие линзы перидотитов, а амфибол-клинопироксеновые габбро содержат участки оливинового габбро и полосчатого тылаитового разреза.

Перечисленные разновидности образуют самостоятельные тела или присутствуют в пределах одного тела. Наблюдались [330] постепенные переходы от перидотитов к амфиболлизированным оливиновым клинопироксенитам и от них к оливиновым (оливина до 50 %) габбро, близким к тылаитам (или плагиоклазовым пироксенитам). Закартированные тела пород качканарского комплекса заключены преимущественно в породах тагило-кытлымского габброноритового комплекса.

Амфибол-клинопироксеновые габбро характеризуются макрополосчатыми текстурами за счет чередования полос (линз) более меланократового и более лейкократового составов, часто с «размытыми» границами. Поперечные размеры полос колеблются от нескольких миллиметров до первых десятков метров. Обычно макро- и микрополосчатость сочетаются. Состав меланократовых и лейкократовых полос комплекса варьирует. Первые представлены главным образом клинопироксенитами и оливиновыми клинопироксенитами, меньше – верлитами и лерцолитами. Иногда наблюдаются микрополосы (до 2–3 мм), сложенные исключительно оливином, в этом случае роль «лейкократовой» составляющей (2–3 мм) выполняет клинопироксен. Наиболее распространенный состав «лейкократовых» полос – роговообманковое габбро, реже – габбро, габбронориты и оливинное габбро. Состав «лейкократовой» составляющей полосчатого комплекса изменяется от роговообманкового габбро на северо-западе к оливинному габбро в районе горы Мал. Хорасюр и вновь к роговообманковому габбро (в сочетании с габбро) на южном замыкании массива. Для габброидов восточной части Хорасюрского массива характерно повышенное (1–5 %) содержание апатита [40, 288].

Однородные амфибол-клинопироксеновые и оливинные габбро образуют в составе полосчатого комплекса самостоятельные небольшие удлиненные тела с нечеткими контактами. Оливинное габбро сложено агрегатом плагиоклаза, клинопироксена и оливина (10–39 %), присутствует зеленая шпинель, иногда ортопироксен, в переменном количестве – амфибол (молекулярная железистость 29 %), редко актинолит и хлорит. Клинопироксен представлен салитом ( $f = 19,0–27,0$ ) с содержаниями  $Al_2O_3$  и  $Na_2O$  3,6–4,9 и 0,2–0,4 %, соответственно. Плагиоклаз представлен битовнит-анортитом ( $An = 73–93$ ), реже браддором ( $An = 60–65$ ) [40, 288].

Пироксениты – мелко- и среднезернистые темно-зеленые породы, плотные, иногда полосчатые. Отмечаются клинопироксениты, оливинные клинопироксениты, вебстериты и оливинные вебстериты, а также мелкие тела верлитов. Клинопироксен образует неправильные и таблитчатые зерна, замещается амфиболом ( $f = 36–38$  %), вплоть до полного замещения и образования горнблендитов. Содержание в породах оливина переменное – до 30 %. Ортопироксен образует единичные мелкие зерна, включенные в клинопироксен. В небольшом количестве наблюдаются серпентин, магнетит, шпинель. По результатам зондового анализа от оливинного клинопироксенита к оливинному вебстериту железистость ортопироксена и оливина возрастает ( $f = 19,0$ ; 21,4 и 23,5; 24,4 % соответственно), клинопироксена – не меняется ( $f = 15,6–17,2$  и 16,1–17,4 %) [199].

Химический состав пироксенитов, перидотитов и горнблендитов полосчатого комплекса в общем не отличается от состава самостоятельных тел; лишь иногда в первых отмечается повышенная железистость и высокое содержание  $P_2O_5$ . Кальциевые ультрабазиты, представленные верлитами и оливиновыми клинопироксенитами, демонстрируют подобные «взгорбленные» тренды распределения РЗЭ; при этом в последних заметно увеличивается содержание РЗЭ и одновременно возрастает роль легких лантаноидов [287].

Оливиновые габбро качканарского комплекса отличаются от офиолитовых габбро повышенными содержаниями Sr (360–760 г/т) при сходных концентрациях Rb. Анализ нормированных содержаний РЗЭ не выявляет принципиальных отличий между офитовым и аллотриоморфным типами оливиновых габброидов. В обоих случаях породы имеют близкий уровень содержаний РЗЭ, при относительном дефиците тяжелых лантаноидов по отношению к легким ( $La_n/Yb_n = 1,32–1,61$ ). Отмечается положительная корреляция концентраций РЗЭ с ростом железистости и  $TiO_2$ , свидетельствующая о формировании пород с участием процесса кристаллизационной дифференциации. На фракционирование указывает и наличие положительной Eu-аномалии в большинстве образцов, что дает основание относить оливиновые габбро к кумулатам. Отсутствие Eu-аномалии в меланократовом анортитовом оливиновом габбро, имеющем соответственно и наиболее высокие содержания РЗЭ, вероятно означает, что такие породы не претерпели фракционирования, а их состав близок к составу первичного расплава [287].

Породы качканарского комплекса секутся жилами горнблендитов, плагиоклазитов, реже – роговообманкового и оливинового габбро. Контакты жил четкие. Вблизи жил в перидотитах появляются обособления линзовидной формы размером до  $2 \times 15$  см, сложенные крупными деформированными кристаллами пироксена.

Полосчатый комплекс перспективен на поиски железо-ванадиевых комплексных руд волковского типа с платиноидами и ванадийсодержащих малотитанистых железных руд качканарского типа. Наиболее перспективен в этом отношении Малохорасюрский блок массива. В восточной части массива на контакте блока вулканитов сосьвинской свиты с габброидами качканарского комплекса выделяется зона апогаббровых бластомилонитов. В метаморфизованных вулканитах и габброидах фиксируются сульфидно-магнетитовые руды с золотом [330, 339]. Позднеордовикский возраст пород качканарского комплекса принят в соответствии с Легендой Среднеуральской серии [298]. На геологической карте доюрских образований породы комплекса показаны на Урале под индексом  $vO_3$ . В фундаменте Западно-Сибирской плиты позднеордовикские интрузии не установлены.

## СИЛУРИЙСКИЕ ИНТРУЗИИ

На территории выявлены ранне- и позднесилурийские интрузивные образования. К раннесилурийским отнесены комплексы тагило-кытлымский габбро-норитовый и петропавловский габбро-диорит-плагиогранитовый.

**Тагило-кытлымский комплекс габбро-норитовый** ( $vS_1tk$ ) широко распространен в пределах Платиноносного пояса. Комплекс выделен по названиям двух гипербазит-габбровых массивов – Тагильского и Кытлымского на Сред-

нем Урале, в которых габброиды комплекса хорошо изучены [98, 298]. На восточном склоне Урала габброиды комплекса входят в состав Хорасюрского и небольших фрагментов Ялпинг-Ньерского и Чистопского массивов, расположенных вблизи западной рамки площади.

В Хорасюрском массиве однородные габброиды комплекса слагают участки серповидной и линзовидной формы, подчеркивающей внутреннюю структуру массива. Они имеют активные контакты с породами более древнего качканарского комплекса, чаще всего граничат с метасоматически преобразованными ультрамафитами (образования типа полосчатого комплекса, клинопироксениты и др.). Западный контакт интрузивного массива (к востоку от района) — тектонический; в эндоконтакте вдоль него картируются зоны апогаббровых амфиболитов или роговообманковых габбро, насыщенных жильными образованиями переменного амфибол-плагиоклазового состава. На востоке контакт с отложениями силура закрыт мезозойскими образованиями и скорее всего имеет тектонический характер. На юге габброиды комплекса прорываются плагиогранитами Вольинского массива (петропавловский комплекс).

Основная масса габброидов комплекса в Хорасюрском массиве представлена двупироксеновым и амфибол-пироксеновым габбро, габброноритами, их амфиболлизированными аллотриоморфными разновидностями. Породы состоят из плагиоклаза — 50–60 % (от лабрадора — 51–56 до битовнита — 79–83, в среднем — лабрадор — 65); клинопироксена — 20–25 % (авгит,  $f = 24,5–35,8$ ); ортопироксена 5–15 % (гиперстен,  $f = 28,1–43,5$ ); роговой обманки — до 5 %; оливина — 0–10 % (30,6 % фаялита); магнетита 1–4 %; присутствуют хлорит, шпидель, пренит, боулингит, серпентин, тальк, редко апатит [40, 288].

Роговообманковое габбро комплекса представляет собой группу пород амфибол-плагиоклазового состава, различающихся по соотношению породообразующих компонентов и структурно-текстурным признакам: среднезернистое массивное и полосчатое роговообманковое габбро от лейкократового до меланократового; пегматоидное габбро; микрогаббро мезо- и меланократовое; лейкократовые разновидности, обычно мелкозернистые, близкие к плагиоклазитам. Для группы роговообманкового габбро характерны постепенные переходы между разновидностями и наличие жил и даек такого же разнообразного состава, секущих друг друга и другие габброиды тагило-кытлымского и качканарского комплексов. Насыщенные жилами участки резко переменного состава при проведении съемочных работ масштаба 1 : 50 000 объединялись в «инъекционный комплекс» роговообманкового габбро [330, 346]. Резкие (интрузивные) контакты массивного роговообманкового габбро с другими габброидами комплексов не закартированы: между ними всегда наблюдается более или менее мощная полоса пород переходного состава (амфиболлизированные разновидности габброидов, зоны «инъекционного комплекса»).

Разновидности роговообманкового габбро практически лишены реликтов пироксенов (редко до 1–2 %) и оливина; темноцветные представлены роговой обманкой (30 %) и хлоритом, иногда совместно с актинолитом. Плагиоклаз (60–65 %) часто сосюритизирован. Состав плагиоклаза колеблется от андезина (в среднем № 35–40) до лабрадора (№ 60–62), иногда состав близок к битовниту. Железистость роговой обманки в породах находится в обратной зависимости от номера плагиоклаза: наиболее высокая — 50 % (39–60 %) при сосуществующем андезине и 38 % (26–51 %) при лабрадоре. В состав рогово-

обманкового габбро часто входят кварц (до 5 %), эпидот, пренитовая слюдка, магнетит, редко – апатит и сфен. На геологической карте поля развития габброноритов и амфиболовых габбро не разделены из-за отсутствия между ними четких границ и частой перемежаемости разновидностей.

Габброиды тагило-кытлымского комплекса принадлежат к натриевой серии, умеренно- и высокоглиноземистые, мезо- и лейкократовые; характеризуются стабильно низкими содержаниями  $TiO_2$  (0,8 %) и  $K_2O$  (0,1–0,4 %). Породы Янытурынского блока при равном  $SiO_2$  обычно менее щелочные, при равной железистости содержат более основной нормативный плагиоклаз. Средняя железистость габброидов колеблется от 38 до 43, основность плагиоклаза  $Ap = 66–69$ . В сравнении с оливиновым габбро качканарского комплекса, в габброидах тагило-кытлымского повышена концентрация РЗЭ и они имеют более сглаженный характер линий нормированных содержаний, при сохранении подобия формы распределения. В них также отмечается дефицит содержания тяжелых лантаноидов по отношению к легким и сопоставимое  $La_n/Yb_n$  отношение, равное 1,4–2,1. Подобно качканарскому комплексу, офитовые и аллотриоморфные разности дупироксеновых габбро не обнаруживают существенных различий в составе РЗЭ [288]. Химический состав роговообманкового габбро (как и апогаббровых амфиболитов) отличается колебаниями от мелано- до лейкократового (близкого к диориту) составов. Большей частью это породы натриевого ряда ( $Na_2O/K_2O = 2–14$ ), умеренноглиноземистые. На основе нормативного состава плагиоклаза среди пород из амфиболовым парагенезисом выделяются два петрохимических типа, один из которых близок по своим параметрам к габброноритам, а второй – к оливиновым габбро (лабрадорный и битовнит-анортитовый типы). Характерны высокие содержания стронция в породах (500–940 г/т) и плагиоклазе (до 1800 г/т).

Среди роговообманкового габбро наблюдаются зоны скарнов и околосокарновых пород. Скарны пироксен-эпидот-гранатовые (25, 35 и 40 % соответственно), иногда плагиоклазсодержащие, плотные, темно-зеленого цвета. Скарны характеризуются низкими содержаниями  $SiO_2$ ,  $Al_2O_3$  и высоким  $CaO$  (23–24,6 %); содержание Sr, по сравнению с вмещающими габброидами, низкое. По результатам зондового анализа минералов скарнов гранат относится к типичному гроссуляру, клинопироксен – к пироксенам фассаитового ряда [339]. Состав скарнов, их положение во внутренних частях массива, отсутствие здесь благоприятных для скарнирования осадочно-вулканогенных пород (исключая Охтлянский блок) позволяет предполагать их метасоматический генезис и рассматривать как автореакционные скарны. Связанное со скарнами магнетитовое оруденение можно отнести к сопутствующему типу, о чем свидетельствует наличие переходных плагиоклаз-гранат-пироксеновых обедненных железом пород.

Жильные (дайковые) породы основного состава, принадлежащие к тагило-кытлымскому комплексу, представлены роговообманковым габбро различной зернистости. Они наблюдаются главным образом в пределах зон развития роговообманкового габбро резкопеременного состава, в меньшем количестве – в габброноритах и клинопироксенитах. Петрографический и химический составы этих даек не отличаются от составов «прослоев» и линз в роговообманковом габбро переменного состава. Породы Хорасюрского массива прорываются также дайками гранитоидов петропавловского ( $S_1$ ) и долеритами ивдельского ( $D_3$ ) комплексов.

Массивы габброидов комплекса окружены зональными ореолами роговиков, внутренние части которых представлены магнетит-двупироксен-плагиоклазовыми массивными роговиками, внешние — магнетит-амфибол-плагиоклазовыми.

Раннесилурийский возраст тагило-кытлымского комплекса обосновывается изотопными данными, полученными за пределами территории в габброноритах Кумбинского массива: по пяти монофракциям порообразующих минералов получена К-Аг изохрона  $413 \pm 1$  млн лет [203]; в габброноритах этого же массива U-Pb методом по цирконам [204] установлен возраст  $428 \pm 7$  млн лет, там же по монофракциям клинопироксена, плагиоклаза, биотита и породе в целом (Ю. Л. Ронкин и др., 2003) получена Sm-Nd изохрона  $-423 + 18$  млн лет ( $T_{DM} = 600$  млн лет); возраст габброноритов горы Пакна (Чистопский массив), установленный Sm-Nd методом по монофракциям плагиоклаза, ортопироксена, клинопироксена + роговой обманки и породе в целом, составляет  $419 \pm 19$  млн лет (Ю. Л. Ронкин и др., 1997). Изотопно-геохронологические данные (за исключением К-Аг изохроны) указывают на формирование габброноритов в лландоверийско-венлокское время, что соответствует возрасту павдинской свиты, с вулканами которой габброиды имеют значительное сходство геохимических параметров [86].

На геологической карте доюрских образований габброиды комплекса показаны на Урале под индексом  $vS_1$ . В фундаменте приуральской части Западно-Сибирской плиты на юго-западе территории предположительно с этим комплексом связаны габбро-диоритовые интрузии ( $v\delta S_1$ ), где они приурочены к зоне сочленения Тагильского мегасинклинория и Восточно-Уральского мегаантиклинория [45]. Они образуют два значительных по размерам массива — Лангурский ( $30 \times 10$  км) и Екатерининский ( $36 \times 6-10$  км), вытянутые в близмеридиональном направлении в зоне Серовско-Масловского разлома, а также ряд более мелких — Ваткульский, Маловаткульский, Пелтомский, расположенных восточнее первых. Интрузивы прорывают архейские и нижнепротерозойские метаморфические образования, а к югу от района также нижнесилурийские вулканические толщи и серпентиниты серовского комплекса. Сами интрузивы пересечены габбро-гранитоидными интрузиями среднего—позднего девона и позднепалеозойскими гранитоидами. По Серовско-Масловскому разлому Лангурский и Екатерининский массивы приведены в соприкосновении с девонскими толщами.

В пределах практически всех массивов, представленных на территории, устанавливаются более ранние полосчатые габбро и более поздние габбро-диориты и диориты. Иногда (к югу от района) присутствуют еще более поздние — гранодиориты, содержащие ксенолиты габбро, диоритов, пироксенитов и серпентинитов, а также плагиограниты. Диориты сложены андезитом, роговой обманкой, иногда содержат мелкие агрегаты кварца и калиевого полевого шпата. Габбро и габбро-диориты — пироксеновые или пироксен-роговообманковые породы. По данным химических анализов, отдельные образцы габбро содержат повышенные содержания железо-магнезиальных компонентов [111].

**Петропавловский комплекс габбро-диорит-плагиогранитовый** выделен В. В. Шалагиновым [370, 298] в районе Петропавловской сопки на восточном склоне Северного Урала. В составе комплекса установлены три фазы: первая — габброидная, вторая — диоритовая и третья — плагиогранитовая. В пределах территории закартирована только третья фаза комплекса ( $\rho\gamma_3 S_1 p$ ), представленная плагиогранитами в Вольинском массиве.

Плагиограниты – массивные плотные средне- и мелкозернистые породы светло-серого, светло-зеленовато-серого, иногда розоватого цвета. Породы состоят (%) из кварца – 20–25, плагиоклаза – 55–60, роговой обманки – 10–15, биотита – 1–5, хлорита – 1–5; постоянно присутствуют эпидот, пренит, апатит, сфен, лейкоксен, рудный минерал. Содержания породообразующих минералов часто испытывают значительные колебания: количество кварца может возрастать до 30–35 %, роговой обманки изменяться в пределах 1–25 %, биотита 0–10 %. Составы пород варьируют от гранитов до гранодиоритов. Плагиоклаз обычно представлен олигоклазом–андезином, иногда в центре зональных зерен  $An = 35–45$ . Подчиненное распространение имеют микропегматитовые плагиограниты, наблюдающиеся в мелких телах, сложенных плагиогранит-порфирами, диоритовыми порфиритами, плагиориодацитами и связанных с ними постепенными переходами. В Вольинском массиве микропегматитовые плагиограниты наблюдаются только в контактовых зонах, в маломощных апофизах и дайках. Отмечено также присутствие диоритов и кварцевых диоритов (вторая фаза комплекса) в небольших телах, не отражающихся в масштабе 1 : 1 000 000 [288].

Составы пород петропавловского комплекса соответствуют непрерывно-дифференцированным известково-щелочным сериям; это высоко- и умеренноглиноземистые низкотитанистые породы калиево-натриевого ряда.

Для пород комплекса имеются изотопно-геохронологические данные: цифры К-Аг возрастов пород Петропавловского массива располагаются в интервале 423–401 млн лет [370], U-Pb возраст цирконов из двух образцов плагиогранитов Кытымского массива, расположенного южнее территории (лист О-40-VI), полученный по методу SHRIMP, составляет  $411,3 \pm 4,6$  и  $419,1 \pm 3,4$  млн лет (Ю. Л. Ронкин и др., 2005), что соответствует позднему силуру и раннему девону. Учитывая большой разброс К-Аг дат и малое число U-Pb изотопных определений, возраст петропавловского комплекса принимается раннесилурийским в соответствии с Легендой Среднеуральской серии [298]. На геологической карте доюрских образований в пределах восточного склона Урала породы комплекса (третья фаза) показаны под индексом  $r\gamma S_1$ .

К позднему силуру отнесен **северорудничный комплекс габбро-диорит-плагиогранитовый**, выделенный В. В. Шалагиновым [370, 298] в районе пос. Второй Северный Рудник на восточном склоне Северного Урала. В составе комплекса установлены три фазы, из которых на территории закартирована вторая, представленная монцодиоритами ( $\mu\delta_2 S_2 s$ ), диоритами и кварцевыми диоритами ( $\delta_2 S_2 s$ ). Породы северорудничного комплекса слагают небольшие фрагменты Помурского и Петропавловского массивов, расположенных около западной рамки площади.

Как правило, монцодиориты и кварцевые диориты слагают отдельные участки в пределах одного массива, образуя постепенные переходы с диоритами.

Монцодиориты – розовато-серые породы, состоящие (%) из плагиоклаза (андезин–лабрадор) – 70, зеленой роговой обманки, иногда актинолитизированной и хлоритизированной (10–15), калишпата – 10–30, кварца – 3–8. Структура гипидиоморфнозернистая, иногда порфиroidная. Диориты и кварцевые диориты – светло-серые среднезернистые массивные и трахитоидные породы, состоящие (%) из андезина (45–70) и обыкновенной роговой обманки (20–35), кварца (5–8), биотита, калишпата, часто в графических сростаниях с кварцем (5–10), небольшого количества диопсида, иногда ортопироксена. Акцес-

сорные минералы — магнетит, сфен, апатит; вторичные — соссюрит, хлорит, пренит, цеолиты, эпидот, клиноцоизит.

С интрузиями северорудничного комплекса связаны многочисленные ореолы роговиков и скарнов, а также скарновые железорудные и медно-железорудные месторождения и проявления.

Позднесилурийский возраст комплекса определяется по соотношениям с фаунистически охарактеризованными толщами — его интрузии прорывают и метаморфизуют образования именной свиты  $S_{1-2}$  и не встречаются в полях распространения сосвинской свиты  $S_2-D_1$ . На геологической карте доюрских образований породы комплекса в пределах восточного склона Урала показаны под индексом  $\delta S_2$ .

## ДЕВОНСКИЕ И КАМЕННОУГОЛЬНЫЕ ИНТРУЗИИ

К данной возрастной группе интрузивных образований на территории отнесены: средне-позднедевонский габбро-диорит-гранитовый ауэрбаховский комплекс, позднедевонский ивдельский и раннекаменноугольный усть-маньинский габбро-долеритовые гипабиссальные комплексы.

**Ауэрбаховский комплекс габбро-диорит-гранитовый** назван по петротипическому Ауэрбаховскому массиву, расположенному в окрестностях г. Краснотурьинск южнее площади листа [98, 298]. В составе комплекса выделены три фазы: первая, включающая габбро, вторая — кварцевые диориты, и третья — граниты. Эти породы слагают группу малых интрузий в районе пос. Маслово в поле распространения вулканических пород краснотурьинской, тальгийской и высотинской—лимкинской свит девона, а также шток на хр. Тамуньер, залегающий в породах краснотурьинской свиты.

Габбро ( $v_1 D_{2-3a}$ ) первой фазы ауэрбаховского комплекса — меланократовые зеленовато-серые породы с крупнозернистой габбровой структурой, состоят (%) из диопсида (до 70), плагиоклаза (до 30), оливина (до 10), роговой обманки (до 10). Акцессорные минералы представлены апатитом и магнетитом.

Кварцевые диориты ( $q\delta_2 D_{2-3a}$ ) второй фазы — среднезернистые и мелкозернистые, часто порфиоровидные породы, состоящие (%) из плагиоклаза (олигоклаз, андезин, 40–60), обыкновенной роговой обманки (15–35), биотита (до 10), кварца (до 10). Вторичные изменения выражены в хлоритизации темноцветных минералов, эпидотизации и карбонатизации пород. Акцессорные минералы — апатит, магнетит, сфен.

Граниты ( $\gamma_3 D_{2-3a}$ ) третьей фазы — среднезернистые серые или розовато-серые породы с гипидиоморфнозернистой структурой, состоящие из плагиоклаза (№ 16–35, 40 %), кварца (30 %), калинатового полевого шпата (20 %) и биотита (10 %). Акцессорные минералы: сфен, апатит, лейкоксен, циркон. Биотит часто замещен хлоритом, полевые шпаты соссюритизированы и пелитизированы.

С интрузиями ауэрбаховского комплекса связаны проявления и месторождения медно-железо-скарновых руд, проявления золоторудного сульфидного и золоторудного кварцевого типов.

Возраст ауэрбаховского комплекса принят средне-позднедевонским в соответствии с Легендой Среднеуральской серии [298], что подтверждается данными К-Аг валового определения возраста гранитов Каменского массива (рай-

он пос. Маслово) — 374 млн лет [45]. В пределах петротипического Ауэрбаховского массива получены К-Аг определения возраста пород в диапазоне 359–380 млн лет (Н. Д. Знаменский, Л. К. Овчинников и др., 1957).

Интрузивные образования, близкие по составу и возрасту к породам ауэрбаховского комплекса, широко распространены в фундаменте Западно-Сибирской плиты в районе пос. Маслово и северо-восточнее г. Ивдель, где прорывают силурийско-среднедевонские толщи погруженной части Тагильского мегасинклиория.

В районе пос. Маслово бурением вскрыт небольшой массив габбро, а в 2 км к северу от него — шток биотитовых гранитов (первая и третья фазы ауэрбаховского комплекса). Севернее, в бассейне Лангура, установлены диориты и габбро-диориты, а также прорывающие их биотитовые граниты соответственно второй и третьей фаз комплекса [45]. На геологической карте доюрских образований эти тела не показаны из-за ее мелкого масштаба.

Северо-восточнее г. Ивдель вплоть до бассейна Сев. Сосвы под чехлом Западно-Сибирской плиты по геофизическим данным на карте доюрских образований показаны малые интрузии габбро ( $vD_{2-3}$ ), диоритов ( $\delta D_{2-3}$ ), гранитов ( $\gamma D_{2-3}$ ).

**Ивдельский комплекс габбро-долеритовый гипабиссальный ( $v\beta D_{3i}$ )** выделен Л. Н. Князевой [275] при геологической съемке Ивдельского района Свердловской области. Габбродолериты и долериты ивдельского комплекса слагают многочисленные силлы, дайки и штоки в поле распространения девонских толщ Тагильской мегазоны.

Габбродолериты — массивные зеленовато-серые мелкозернистые и среднезернистые породы с офитовыми и пойкилоофитовыми структурами. Минеральный состав: плагиоклаз — андезин—лабрадор № 45–55 образует крупные таблитчатые и мелкие зерна (до 60 %); моноклинный пироксен — геденбергит — до 40 % с молекулярной железистостью 42 %. Пироксен замещается роговой обманкой 0–10 % (33–35 % мол. железа), хлоритом 5–10 % (рипидолит, 57 % мол. железа). Характерно присутствие кварца в виде мелких зерен и микропегматитовых сростков с кислым плагиоклазом (породы иногда близки к конгadiaбазам). Количество кварца колеблется от редких зерен до 3 %. Присутствуют магнетит (до 5 %), апатит, пренит; часто наблюдается хлоритизированный биотит (1–5 %), а также вторичные минералы — серицит, пренит, эпидот, пелит, соссюрит, кальцит, пумпеллиит.

Маломощные дайки и силлы сложены долеритами, содержащими фрагменты разложившегося вулканического стекла, иногда обогащенными оливином [44].

Химический состав габбро и долеритов ивдельского комплекса отвечает базальтам и кварцевым базальтам, реже — пикробазальтам. Это высоко- и умереннотитанистые умеренно- и низкоглиноземистые породы, сходные с трапповыми и умереннощелочными рифтогенными базальтами. Все долериты комплекса относятся к известково-щелочной группе, характеризуются сравнительно стабильными содержаниями  $K_2O$  (0,3–1 %) и отношением  $Na_2O/K_2O = 3–4$ . Присутствует нормативный кварц (<1–19). Для пород характерны высокие содержания  $Rb = 15–21$  г/т и  $Sr = 322–428$  г/т. Для долеритов характерен довольно пологий тренд распределения РЗЭ ( $La_n/Yb_n = 2,7–2,9$ ) при повышенных концентрациях тяжелых лантаноидов и обогащенности Hf, Zr, Ti, Y [288].

С интрузиями ивдельского комплекса ассоциируют месторождения скарново-магнетитовых руд, проявления золоторудной кварцевой формации.

Возраст габброидов ивдельского комплекса принят как позднедевонский в соответствии с Легендой Среднеуральской серии [298] и с учетом сходства химического состава пород комплекса с базальтами лозьвинской свиты верхнего девона.

Позднедевонские габбро-долеритовые интрузии ( $v\beta D_3$ ) широко развиты в фундаменте Западно-Сибирской плиты в погруженной части Тагильского мегасинклинория, а также известны в более восточных районах — в Шеркалинском мегасинклинории, что показано на геологической карте доюрских образований.

**Усть-маньинский комплекс габбро-долеритовый гипабиссальный** ( $v\beta C_{1um}$ ) выделен в районе пос. Усть-Манья [297]. Представлен sillами и дайками габбродолеритов, долеритов, часто оливинсодержащих, залегающих среди нижнекаменноугольных отложений. Дайки имеют мощность до первых десятков метров, sillы — до первых сотен метров, и протяженность до нескольких десятков километров.

Габбродолериты — темно-серые среднезернистые породы с характерными длинными лейстами плагиоклаза. Состав (%): плагиоклаз ( $An_{52}$ ) — 60, авгит — 30–35, оливин, часто замещенный иддингситом — 5–10. Акцессорные минералы: титаномагнетит, апатит. Особенности химического состава габбродолеритов и долеритов (высокая и умеренная титанистость, умеренные содержания глинозема и щелочей) позволяют сопоставить их с трапповыми или рифтогенными магматитами.

Возраст габбро-долеритового усть-маньинского комплекса принят как раннекаменноугольный, поскольку слагаемые им субвулканические и гипабиссальные интрузии располагаются среди нижнекаменноугольных отложений, с учетом сходства химического состава пород с составами раннекаменноугольных базальтов и в соответствии с Легендой Среднеуральской серии [298]. На геологической карте доюрских образований на восточном склоне Урала породы комплекса даны под индексом  $v\beta C_1$ . В фундаменте Западно-Сибирской плиты показаны единичные тела этих образований.

## ПОЗДНЕПАЛЕОЗОЙСКИЕ И ТРИАСОВЫЕ ИНТРУЗИИ

Позднепалеозойские гранитоидные интрузии на территории представлены только в фундаменте Западно-Сибирской плиты, где приурочены к Восточно-Уральскому и Шаимскому мегаантиклинориям, Березовскому и Шоганскому выступам. Они образуют небольшие массивы, прорывающие архейско-нижнепротерозойские и нижнепротерозойские метаморфические образования, а также ордовикско-силурийские и силурийско-девонские толщи и более ранние магматические образования. Сложены гранитами, гнейсогранитами, лейкогранитами ( $\gamma PZ_3$ ), отдельные массивы — гранодиоритами и плагиогранитами ( $\gamma\delta PZ_3$ ).

Интрузии, приуроченные к Восточно-Уральскому погребенному мегаантиклинорию, прослеживаются на территории в близмеридиональном направлении на 400 км, продолжая Верхотурско-Верхисетский пояс позднепалеозойских интрузий. С юга на север это массивы: Петровский, Лозьвинская группа мелких тел, Пониловский, Лявдинский, Ивдельский, Тимкапаульский, Верхнетапсуйский, Ворьинский, Хурский и др. Они прорывают архейские и архей-

ско-нижнепротерозойские метаморфические образования. Менее распространены интрузии, сложенные гранодиоритами и гранитами – Катский массив (на юге территории), Висимский и Пашьинский (на севере). Большая часть из перечисленных интрузий установлена и показана на геологической карте доюрских образований по геофизическим данным [111, 285]. Отдельные интрузивы – Петровский, Ивдельский, Лявдинский на юго-западе территории [45], Пашьинский – на севере вскрыты бурением.

Как установлено южнее территории, позднепалеозойские граниты обычно сопровождаются жилами аплитов, гранит-порфиров, пегматоидных гранитов [111].

В Березовском районе аналогичные по составу и возрасту граниты и гранодиориты (Алясовская, Деминская, Чуэльская и другие площади нефтеразведочного бурения) прорывают гнейсы и гранито-гнейсы нижнего протерозоя [103, 150]. Двуслюдяные граниты в этом районе почти не встречаются, биотит-роговообманковые установлены на Шеркалинской и Пунгинской площадях. Жильная серия также представлена пегматоидными гранитами, аплитами, гранит-порфирами, реже – сиенит-порфирами. Имеющиеся данные калий-аргонового возраста близки к указанным ниже и лежат в пределах 330–250 млн лет [14].

В Шаимском мегаантиклинории на площади листа установлены Шумпавинский массив и Шаимская группа малых интрузивных тел. Последние вскрыты скважинами нефтеразведочного бурения и представлены плагиогранитами и гранодиоритами. По-видимому, они представляют собой апикальные части крупного интрузива, залегающего на глубине.

По петрографическому составу среди позднепалеозойских интрузий устанавливаются: граниты и гнейсограниты биотитовые, роговообманково-биотитовые, мусковит-биотитовые; граниты аляскитовые, гранит-порфиры; гранодиориты, плагиограниты.

Первые, наиболее распространенные, представляют собой средне-крупнозернистые, иногда порфировидные породы, состоящие из калиевого полевого шпата, кислого плагиоклаза, кварца, биотита, иногда и мусковита. Гнейсо-граниты имеют тот же минеральный состав и характеризуются слабовыраженной гнейсовидностью.

Аляскитовые граниты и гранит-порфиры содержат повышенные количества кремнезема. В гранитоидах третьей группы в качестве темноцветного минерала часто присутствует роговая обманка, понижено содержание калиевого полевого шпата.

Радиологический (K-Ar) возраст определен для гранитоидов Шаимской группы тел: гранит-порфир (скв. 18, глубина 1220 м) –  $286 \pm 12$  млн лет, гранодиорит (скв. 38, глубина 1505 м) – 287 млн лет. Близкие цифры (261–268 млн лет) получены и для Кузнецовского массива, расположенного к югу от района. Н. Б. Малютин приводит данные об активных контактах рассматриваемых гранитоидов со среднекаменноугольными отложениями, считает наиболее вероятным каменноугольно-пермский возраст гранитов и гранодиоритов и пермский – аляскитовых гранитов и пород жильной серии [111].

Триасовые интрузивные образования установлены только в фундаменте Западно-Сибирской плиты в юго-восточной части территории, где они прорывают ранне-среднетриасовый осадочно-вулканический комплекс и поздне триасовую(?) риолит-базальтовую толщу. Показаны на геологической карте доюрских образований.

Среднетриасовые интрузии представлены долеритами и габбро-долеритами ( $\beta T_2$ ), образующими небольшие по размерам тела. Одно из них площадью  $30 \times 10$  км вскрыто двумя скважинами (Кордонная 4 и Сыморьяхская 10558).

Позднетриасовые(?) субвулканические интрузии, прорывающие толщу риолитов и базальтов на междуречье Конды и Мулымьи (в фундаменте плиты), представлены субщелочными гранитами ( $\epsilon \gamma T_3?$ ), трахириолитами, гранит-порфирами ( $\tau \lambda T_3?$ ). Они образуют малые по размерам тела, слабо выраженные в магнитном и гравитационном полях, что свидетельствует также о их малых вертикальных размерах.

К нестратиграфическим образованиям на территории также относятся тектонические меланжевые комплексы, сформировавшиеся за счет среднеордовикских ультрабазитов в позднем девоне—перми и позднем триасе(?).

На Уральской части территории выделены полимиктовый войкар-кемпирсайский меланжевый комплекс ( $mD_3-Pvk$ ) и мономиктовый полуноченский ( $mD_3-Pp$ ). Первый приурочен к зоне Главного Уральского надвига и распространен в основном на смежной с запада площади, второй установлен в районе пос. Полуночное в зоне Арбыньинско-Шайтанского надвига. Их описание приведено в гл. «Тектоника». На геологической карте доюрских образований эти комплексы проиндексированы как ( $mD_3-P$ ).

Ближние по составу тектониты (полмиктовый серпентинитовый меланж) установлены по данным бурения также в фундаменте Западно-Сибирской плиты на северо-востоке территории (в долине Оби) на Перегребнинской нефте-разведочной площади и к востоку от нее — на Талинской и Южно-Талинской площадях. Они картируются совместно с протрузиями серпентинитов в поле развития ранне-среднетриасовых образований в зоне Перегребнинского разлома. Их возраст условно принят позднетриасовым, а индекс на геологической карте доюрских образований —  $mT_3?$  Серпентинитовый меланж в фундаменте плиты показан также в сходных геологических обстановках в зонах разломов Массавинский и Палеозойский Уступ. Возможно, он распространен более широко в зонах разломов, к которым приурочены протрузии серпентинитов.

---

---

## ТЕКТОНИКА

На рассматриваемой территории сочленены крупные тектонические регионы: палеозойская Уральская складчатая система (ороген) и мезозойско-кайнозойская Западно-Сибирская плита (койлоген). Как установлено геолого-геофизическими исследованиями и материалами нефтегазоразведочного бурения, палеозойские структуры Урала прослеживаются в фундаменте Западно-Сибирской плиты (ЗСП) на большей части площади листа.

На территории представлены структурно-вещественные комплексы (СВК) четырех структурных этажей — архейско-протерозойского, палеозойского, нижнемезозойского и среднемезозойско-кайнозойского.

Архейско-протерозойский структурный этаж в пределах территории не обнажен на картируемой поверхности. По геологическим и геофизическим данным, он присутствует в фундаменте Западно-Сибирской плиты на продолжении Восточно-Уральского и Шаимского (Зауральского) мегаантиклинориев (и соответствующих им структурно-формационных мегазон), а также в отдельных выступах — Шоганском, Березовском и Заозерном и представлен метаморфическими образованиями амфиболитовой фации. Восточно-Уральский мегаантиклинорий вытянут в субмеридиональном направлении в центральной части площади, а Шаимский — в северо-восточном в ее юго-восточной части. Мегаантиклинории разбиты разрывными нарушениями: первый — субмеридиональной и северо-западной ориентировки, а второй — субмеридиональной, субширотной и северо-восточной. Шоганский и Березовский выступы находятся у северной рамки листа, сложены раннепротерозойскими образованиями, Заозерный — на юге, представлен породами архея. Метаморфические образования этажа прорваны интрузиями от среднеордовикских ультрабазитов до позднепалеозойских гранитов.

Палеозойский структурный этаж на территории представлен среднеордовикско-девонскими и верхнедевонско-пермскими СВК, сформировавшимися в пределах двух крупных структур — окраины Восточно-Европейского палеоконтинента и Тагильской палеоостроводужной системы; соответственно, эти СВК отнесены к Западно-Уральской мегазоне (Зилаиро-Лемвинская структурно-формационная зона) и к Тагильской мегазоне (Западно-Тагильская, Центрально-Тагильская и Восточно-Тагильская структурно-формационные зоны). В составе палеозойского структурного этажа можно выделить три подэтажа, соответствующих различным геолого-структурным обстановкам в пределах Тагильской мегазоны: ордовикско-раннедевонский, отвечающий Тагильской палеоостроводужной системе, девонский, соответствующий наложенному вулкано-плутоническому поясу (новообразованной островной дуге) и мелководному бассейну с карбонатной седиментацией, а так-

же позднедевонско-пермский, включающий комплексы активной континентальной окраины и коллизионной зоны. Мезозойские и кайнозойские отложения формировались в пределах палеодепрессий на разрушающемся Уральском орогене (Восточно-Уральская мегазона) и в пределах Западно-Сибирского койлогена.

Главными структурными элементами палеозойского этажа в пределах восточного склона Урала являются: Присалатимский аллохтон (1)\*, Салатимская сутурная зона (2)\* и Тагильский мегаблок (3, 4)\*.

Присалатимский аллохтон выделен при составлении Легенды Североуральской серии [297] и включает на территории сильно перемятые и метаморфизованные на уровне фаций зеленых и глаукофановых сланцев осадочные породы польинской свиты среднего–верхнего ордовика, относящиеся к метаморфизованной углеродисто-песчано-алевролитовой формации (ПОО<sub>2-3</sub>). Свита формировалась в условиях пассивной окраины Восточно-Европейского палеоконтинента. В настоящее время она залегает в составе Присалатимского аллохтона, ограниченного разрывными нарушениями, входящими в систему Главного Уральского надвига. Восточной границей Присалатимского аллохтона является Салатимский надвиг, фрагмент которого присутствует в северо-западном углу территории. Разлом имеет восточное падение под углами 60–75° у поверхности с выполаживанием до 15–20° на глубине. Фиксируется волнистое залегание сместителя [334, 335], который маркируется тектоническими брекчиями мощностью в несколько метров.

Характер деформационных структур Присалатимского аллохтона определяется наличием сжатой асимметричной многопорядковой складчатости с восточным падением осевых поверхностей и большого количества субпараллельных им взбросо-надвиговых сместителей. Напряженный характер складчатости и наличие большого количества разрывных нарушений, сопровождающихся развитием бластомилонитов, позволяет интерпретировать описываемую структуру как региональную зону смятия и бластомилонитов. Конформно надвигам развиваются и зоны глаукофан-сланцевого метаморфизма, при этом по мере удаления от Салатимского разлома на запад их ширина растет от нескольких до десятков метров, и происходит смена магнезиорибекит-кросситовых амфиболов на актинолит-винчитовые, что свидетельствует о снижении давления и увеличении температуры метаморфизма [335].

Салатимская сутурная зона, выделяемая впервые, является крупной шовной структурой, разделяющей мегаблоки – Восточно-Европейский кратон и аккретированную к нему Тагильскую палеоостроводужную систему. Зона сложена войкаро-кемпирсайским меланжевым комплексом (mD<sub>3</sub>–Pvk) – тектоническими линзами и пластинами ультрамафитов салатимского комплекса, реже габбродолеритами и родингитами, с большим количеством пластин и тектонических линз различного размера углеродистых сланцев, смятых в сжатые асимметричные и дисгармоничные складки, а также метаморфизованными ультрамафитами. В тектонических блоках присутствуют минералы-индикаторы высокобарического метаморфизма – глаукофан, лавсонит, жадеит. Предполагается начало формирования комплекса тектонитов в аккреционной призматической палеозоны субдукции, окончательное оформление его современного облика.

---

\* Номер на Тектонической (геодинамической) схеме в зарамочном оформлении геологической карты доплиоценовых образований (см. лист 1).

ка в процессе коллизии ( $KD_3-P$ ), а дунит-гарцбургитового салатимского комплекса — в условиях палеоокеанской зоны растяжения ( $OO_2$ ). Наиболее крупный массив салатимского комплекса — Ныйский, небольшой фрагмент его наблюдается у западной рамки территории между реками Толья и Нахор, длина его около 70 км (на территории 11 км), ширина — до 3 км [287]. Массив представляет собой круто падающую на восток пластину, сложенную серпентинитами, образованными преимущественно по ортопироксеновым дунитам и гарцбургитам. Контакты массива тектонические.

Тагильский мегаблок (мегазона) включает Западно-Тагильскую, Восточно-Тагильскую и Центрально-Тагильскую структурно-формационные зоны. Геологические комплексы, входящие в состав первых двух зон, образуют ордовикско-раннедевонский подэтаж.

Западно-Тагильская зона сложена серией вулканогенно-осадочных свит и толщ ордовикско-раннедевонского возраста, имеющих восточное падение под углами  $20-40^\circ$ ; разрез в целом имеет моноклиальное падение на восток (Лозьвинско-Ревдинский моноклинорий —  $З^*$ ). Толщи прорваны интрузивами и разбиты сетью ортогональных малоамплитудных разломов; в северной части изучаемого района они входят в состав серии круто падающих на восток линзовидных чешуй. Породы юго-западной части района как правило, не несут следов интенсивных тектонических деформаций. В северо-западной части, расположенной в непосредственной близости с Салатимской сутурной зоной, наблюдается тектоническое расщепление пород.

Формационный ряд Западно-Тагильской зоны соответствует последовательности комплексов энсиматической палеоостровной дуги. Основание Тагильской палеоостроводужной системы слагается метагаббро-долеритовой формацией ( $ДДO_2$ ), включающей на данной территории метагаббро, метадолериты офиолитовой ассоциации (мариинский комплекс). Метагаббро имеют геохимические параметры океанических и раннеостроводужных образований и могут быть сопоставлены с «офиолитами над зоной субдукции» по Дж. Пирсу (1987), формирующимися в обстановке додугового центра растяжения [199, 335]. В этой же обстановке, вероятно, формировались интрузии кривинского комплекса плагиогранитовой формации и многофазные плутоны качканарского комплекса дунит-клинопироксенит-габбровой формации ( $ДДO_3$ ). Стадия юной островной дуги фиксируется шемурской свитой риолит-базальтовой формации ( $ЮДО_3-S_1$ ), интрузивными тагило-кытлымским комплексом габбро-норитовой формации и петропавловским габбро-диорит-плагиогранитовой формации ( $ЮДС_1$ ). Комплексы развитой островной дуги представлены именновской свитой андезит-базальтовой субщелочной формации ( $РДС_{1-2}$ ), северорудничным комплексом габбро-диорит-плагиогранитовой формации ( $РДС_2$ ) и сосьвинской свитой абсарокит-шошонитовой формации ( $РДС_2-D_1$ ). Залегание слоистости имеет общее падение на восток под углами  $20-30^\circ$ , определяя общее моноклиальное строение Западно-Тагильской зоны, осложненное диагональными системами сбросов и меридиональными взбросовыми и надвиговыми нарушениями.

Западно-Тагильская зона вмещает полиформационные интрузивные массивы. Самый крупный на территории — Хорасюрский массив, представленный в районе своей юго-западной частью. Он расположен между реками Сертынья (севернее площади) и Воля, имеет вытянутое линзообразное сечение ( $65 \times 15$  км) и представляет собой мегабудину с тектоническими ограничения-

ми. Восточный контакт на большом протяжении перекрыт мезозойскими отложениями. В составе массива выделены три блока — Малохорасюрский, Большехорасюрский и Яныгурьинский, слагаемые породами дунит-клинопироксенит-габбровой и габбро-норитовой формаций [288]. В разрезе массив представляет собой бескорневое клиновидное тело, имеющее восточное падение. Дугообразные тела верлитов, клинопироксенитов и тылаитов в северной части массива определяют его концентрически-зональное строение [199]. Туяхланьинский массив ( $2 \times 0,15$  км) на территории сложен метаморфизованными габброидами мариинского комплекса. От Хорасюрского массива он отделен Туяхланьинским ответвлением зоны тектонитов войкаро-кемпирсайского меланжевого комплекса.

Вольинский массив ( $8 \times 2$  км) в районе представлен гранитоидами петропавловского комплекса, прорывающими габброиды качканарского и тагилокытлымского комплексов. Восточный контакт его перекрыт мезозойскими осадками, южный — тектонический, северный — активный. Ялпинг-Ньерский массив, расположенный между реками Лопсия и Малая Сосьва, попадает на территорию небольшим фрагментом ( $16 \times 1,5$  км), сложенным габброноритами тагило-кытлымского и диоритами северорудничного комплексов. Чистопский массив на территорию заходит восточной частью ( $2 \times 6$  км), сложенной габброноритами тагило-кытлымского комплекса. Контакты с вмещающими породами — активные и тектонические.

Восточно-Тагильская зона представлена небольшим фрагментом на юге территории в районе пос. Марсята и из-за малого размера показана на Тектонической (геодинамической) схеме условно. Основная часть зоны погружена под чехол Западно-Сибирской плиты. На поверхности она сложена породами серовского комплекса дунит-гарцбургитовой формации ( $\text{OO}_2$ ), образующими круто падающие на запад пластины. Разделяющие их разломы представляют собой ступенчатую систему сбросов, ограничивающую с востока Ивдельский блок.

Центрально-Тагильская зона охватывает центральную часть Тагильского мегаблока (Ивдельский синклинорий — 4\*). В ее состав входят девонские вулканогенно-осадочные и осадочные комплексы девонского подэтажа палеозойского структурного этажа, слагающие сложно построенную синформную грабенообразную структуру, в которой широко развиты сбросы, надвиги, взбросы и сравнительно пологие ( $30\text{--}35^\circ$ ) флексуры [336]. Основание ее сложено позднесилурийско-раннедевонскими образованиями сосвинской и туринской свит абсарокит-шошонитовой формации ( $\text{PDS}_2\text{--D}_1$ ). Зона слагается двумя рядами формаций, соответствующих Петропавловской и Туринской подзонам [67, 145, 229]. Для первой характерно формирование в преддуговом бассейне карбонатно-терригенных и терригенно-карбонатных бокситоносных осадков с пражского века раннего до франского позднего девона включительно (ПБД<sub>1-2</sub> — перевозская, вагранская, тальтийская, лангурская и высотинская свиты; и ПБД<sub>2-3</sub> — шегульганская свита). Необходимо отметить, что известняки пражского яруса часто размыты, и эмские отложения ложатся на разные горизонты верхнего силура и нижнего девона. В раннем девоне с двумя континентальными перерывами связано формирование залежей бокситов в нижней и верхней частях карпинского горизонта эмского яруса [18, 151]. Толщи Петропавловской подзоны залегают моноклинально, с общим падением на восток (до  $20^\circ$ ) или слагают пологие антиклинальные и синклинальные складки, породы слабо метаморфизованы.

Туринская подзона включает комплексы, формировавшиеся в пределах нескольких вулканических гряд и разделявших их бассейнов с карбонатно-вулканогенно-терригенной седиментацией. Породные комплексы этого района могут быть отнесены к двум последовательным вулканогенно-осадочным циклам (ранне-среднедевонскому и средне-позднедевонскому), вулканы которых отвечают андезит-базальтовой и базальт-андезит-дацитовым формациям развитых островных дуг (РДД<sub>1-2</sub> — краснотурьинская, тальтийская, лангурская свиты и лопсийская и рувшорская толщи; РДД<sub>2-3</sub> — нахорская толща, высотинская и лимкинская свиты нерасчлененные). Девонским вулканикам комагматичны интрузивные образования ауэрбаховского габбро-диорит-гранитового комплекса, слагающие небольшие штоки и дайки в полях распространения краснотурьинской и тальтийской свит нижнего—среднего девона. Для восточной части Центрально-Тагильской зоны характерно быстрое изменение фаций осадочных и вулканогенных пород, что связано с существованием расчлененного и быстро меняющегося палеорельефа. Характерно присутствие нескольких горизонтов бокситов в эмском, эйфельском и живетском ярусах.

Структурный план Центрально-Тагильской зоны определяется наличием крупных антиформных и синформных структур, главными из которых являются Маньинские и Талицкая синклинали, Бурмантовская, Тамуньерская и Петровогорско-Парминская антиклинали. Маньинская синклиналь (4-1)\* — узкая субмеридионально вытянутая синформа (170 × 14 км), выполненная фаменскими и нижекаменноугольными отложениями. Восточное крыло этой структуры срезано крупным сбросом (3)\*, вследствие чего структура сильно нарушена, большая ее часть погружена в фундамент Западно-Сибирской плиты, где образует Северососьвинский синклинорий, прослеживающийся от пос. Полуночное на юге до северной рамки листа. Бурмантовская антиклиналь (4-2)\* располагается восточнее Маньинской синклинали, она проявлена в пределах пластины средне-верхнедевонских образований, надвинутых на каменноугольные осадки. Восточное крыло антиклинали срезано сбросом. Тамуньерская антиклиналь (4-3)\* представляет собой субмеридионально вытянутую брахиформную складку, ядро которой слагается нижедевонскими, а крылья — среднедевонскими и верхнедевонскими образованиями. Крылья структуры срезаны надвигом (на западе) и сбросом (на востоке). Петровогорско-Парминская антиклиналь (4-4)\* представляет собой цепочку сближенных брахиформных складок, ядра которых также слагаются нижедевонскими, а крылья — средне- и верхнедевонскими осадками. Талицкая синклиналь (4-5)\* представляет собой сложнопостроенную, сильно нарушенную разрывными нарушениями седловидную синформную структуру, в ядре которой присутствуют средне-верхнедевонские, а на крыльях — ниже-среднедевонские отложения. Южное крыло синклинали осложнено серией надвигов с пластинами серпентинитового меланжа. На геологической карте в юго-западной части площади можно наблюдать еще несколько четко проявленных синклинальных брахиформных складок, ядра которых выполнены осадками шегультанской или лимкинской свит среднего—верхнего девона, высотинской свиты среднего девона, а крылья — лангурской и тальтийской свитами нижнего—среднего девона. Из-за незначительных размеров эти структуры не показаны на Тектонической (геодинамической) схеме.

Верхнедевонско-пермский подэтаж представлен фаменско-нижекаменноугольными образованиями, а также тектоногенными меланжевыми комп-

лексами ( $mD_3-P$ ). Предполагается, что троговая впадина (Маньинская синклиналь), заполненная молассоидными терригенными, паралическими угленосными и карбонатными отложениями верхнего девона–фамена (лозьвинская свита и иоутыньинская толща) и нижнего карбона (косьинская и медногорская свиты, апсинская и песчано-известняковая толщи), сформировалась в тыловой зоне растяжения на активной окраине Восточно-Европейского палеоматерика, образовавшейся в результате аккреции к нему Тагильского и других Восточно-Уральских террейнов в позднем девоне. Вулканический пояс этой активной окраины вероятно располагается значительно восточнее, в пределах погребенного под мезозойско-кайнозойскими отложениями северного продолжения Тюменско-Кустанайской мегазоны (аналоги Валериановского вулканоплутонического пояса Южного Зауралья). Верхнедевонские отложения и трапповые базальты Маньинской синклинали отнесены к смешанной карбонатно-терригенной и базальтовой формациям ( $AKD_3$ ), нижнекаменноугольные образования – к смешанной карбонатно-терригенной угленосной и базальтовой ( $AKC_1$ ). Стратифицируемые разрезы прорываются дайками и вмещают силлы долеритов габбро-долеритовой формации.

Обстановке коллизии обязаны своим образованием тектоногенные меланжевые комплексы ( $KD_3-P$ ): войкаро-кемпирсайский полимиктовый и полуночненский мономиктовый. Предполагается формирование войкаро-кемпирсайского меланжевого комплекса в условиях горизонтального сжатия, тектонического совмещения и перемешивания будин, блоков и пластин разновозрастных горных пород в пределах сутурной зоны; полуночненского – путем тектонического фрагментирования и перемещения пластин серпентинитов в надвиговых зонах.

Войкаро-кемпирсайский меланжевый комплекс ( $mD_3-Pvk$ ) представлен в основном западнее территории – в пределах листа P-40, где и приведено детальное описание его строения. По данным Г. А. Петрова, В. Н. Пучкова, С. Г. Пестрецова [148, 334, 355] и других исследователей и обоснован возраст становления [39, 148, 268]. В составе тектонических блоков войкаро-кемпирсайского меланжа присутствуют породы с диапазоном возрастов от среднего ордовика до позднего девона включительно. Возраст эпохи глаукофан-сланцевого метаморфизма (Sm-Nd метод по монофракциям амфибола, эпидота, магнетита и породе в целом, отобранным из магнетит-альбит-эпидот-кросситовых сланцев хомасьинской свиты в районе горы Большой Салатим) [Г. А. Петров и др., в печати] составляет  $370 \pm 35$  млн лет (поздний девон). Предполагается (Г. А. Петров, 2003), что возраст метаморфизма пород в зоне тектонитов соответствует времени смены геодинамических обстановок. С фаменского века позднего девона начинается обстановка коллизии, приведшая к появлению позднепалеозойского Уральского компрессионного орогена и формированию войкаро-кемпирсайского и других комплексов тектонитов.

Полуночненский меланжевый комплекс ( $mD_3-Pp$ ) представлен мономиктовым серпентинитовым меланжем, слагающим тектонические пластины в зонах разломов, секущих вулканогенно-осадочные толщи нижнего–среднего девона в районе пос. Полуночное. Комплекс выделяется впервые. Обломочные серпентиниты на восточном склоне Северного Урала установлены в 1960-е годы при проведении геологосъемочных работ Л. Н. Князевой в Ивдельском [275] и Н. С. Лисовым в Серовском [303] районах Свердловской области. Л. Н. Князева считала их образовавшимися в результате магнезиально-

го метасоматоза по базальтовым туфам; Н. С. Лисов описал их как осадочные образования в составе туринской свиты  $S_2-D_1$ .

А. Е. Степанов [176], обследовавший тело обломочных серпентинитов на р. Толтия, интерпретировал их как продукт эксплозивного ультраосновного магматизма, сходного с проявленным в Аблязовской трубке на Южном Урале. О. К. Иванов по образцам А. Е. Степанова отнес Толтийское тело обломочных ультрабазитов к серпентинитовому меланжу [87]. Г. А. Петров, также исследовавший этот объект, пришел к выводу, что обломки серпентинитов, заключенные в серпентинитовый матрикс, по геохимическим параметрам близки к альпинотипным ультрамафитам [147].

Непосредственные контакты серпентинитового меланжа с вмещающими образованиями не обнажены. Ультраосновные породы слагают серповидные и линзовидные в плане тела, имеющие длину 100–200 м при ширине 30–70 м. Породы представлены обломочными серпентинитами. Обломки представлены массивными аподунитовыми антигоритовыми серпентинитами (от 1 до 20 см). Мелкообломочные породы содержат полуокатанные и остроугольные обломки. Матрикс представлен в части выходов тонкозернистыми антигоритовыми сланцами, облекающими отдельные обломки и выходы крупнообломочных серпентинитов, в других местах – массивной тонкозернистой антигоритовой массой.

По данным минералогического анализа, выполненного в ОАО «УГЭС», в обломочных ультрабазитах присутствуют магнетит, обломки серпентинита, лимонит, хромшпинелиды, эпидот, клинопироксен, амфиболы (в том числе щелочные), апатит, слюды, силлиманит, ромбический пироксен, обломки метаморфических пород, пирит, халькопирит, циркон, дистен, сфен, барит, муассанит, корунд, рутил, гранат, доломит.

Содержания  $P_3Э$  в породах полуночненского комплекса на 2–3 порядка ниже, чем в кимберлитах. График  $P_3Э$  в них имеет форму, сходную с формой графика  $P_3Э$  в дунит-гарцбургитах салатимского комплекса, на нем также отчетливо видна отрицательная аномалия по  $Eu$ , что, возможно, вызвано реститовым происхождением рассматриваемых ультрабазитов [147]. Повышенные относительно салатимских ультрабазитов содержания  $P_3Э$  могут быть связаны с присутствием в обломочных ультрабазитах ксеногенного материала.

Возраст полуночненского меланжевого комплекса принят позднедевонско-пермским исходя из времени проявления коллизии на Урале [156, 262].

Аналогичные структуры установлены и в погруженном под чехол Западно-Сибирской плиты палеозойском комплексе, только там их формирование продолжалось до конца триаса.

Нижнемезозойский (триасовый) структурный этаж. В начале мезозоя начался коллапс Уральского орогена, формирование кор выветривания, грабенов и межгорных впадин, а затем – пенеплена. Одновременно происходил рифтогенез и прогибание в пределах Западно-Сибирской части территории. Этаж наиболее полно представлен в фундаменте Западно-Сибирской плиты, где по данным бурения и геофизическим установлены ниже-среднетриасовые терригенные отложения и базальты ( $ВРТ_{1-2}$ ) (нижний подэтаж) и верхнетриасовые терригенные и базальт-риолитовые образования –  $ВРТ_3$ ? (верхний подэтаж), прорванные малыми интрузиями субщелочной риолит-гранитовой формации.

Верхнетриасовый подэтаж на восточном склоне Урала представлен терригенной бокситоносно-угленосной формацией ( $ВРТ_3$ ), объединяющей отложе-

ния сямьинской и ятринской свит в Северо-Приуральской подзоне Приуральской зоны, веселовской, богословской, волчанской и нижней части маловолчанской свит в Восточно-Уральской зоне, выполняющих грабены.

Строение этажа характеризуется складчатостью с крутыми углами падения пород в бортах грабенов, где установлены разрывные нарушения надвигового, взбросового и сбросового типов с вертикальной амплитудой до 1000 м.

Среднемезозойско-кайнозойский этаж включает континентальные и мелководные морские отложения Западно-Сибирского бассейна (Западно-Сибирская структурно-фациальная мегаобласть) и палеодепрессий в пределах разрушающегося Уральского орогена. Последовательность отложений однотипна для обеих палеообстановок и представлена следующим рядом формаций: галечно-песчано-глинистая угленосная ВБЖ—К<sub>1</sub>, нижняя часть которой (яны-маньинская, тольинская, лангурская свиты) представлена континентальными, а верхняя (маурыньинская, лопсинская, федоровская свиты) — морскими песчано-глинистыми отложениями; алевроито-глинистая ВБК<sub>1</sub>, объединяющая морские осадки харосоймской и улансынской свит; глинисто-песчаная угленосная ВБК<sub>1</sub> (северососьвинская свита); песчано-глинистая ВБК<sub>1-2</sub>, включающая мелководные морские и континентальные отложения ханты-мансийской, уватской, синарской и мысовской свит; морская песчано-глинистая опоково-диатомитовая глауконитсодержащая ВБК<sub>2</sub>, представленная камышловской, зайковской, фадюшинской, березовской, усть-маньинской и леплинской свитами; песчано-глинистая глауконитсодержащая марганценозная ВБР<sub>1</sub> включает прибрежные морские отложения марсятской свиты; опоково-диатомитовая глинисто-алеврито-песчаная с глауконитом ВБР<sub>1-2</sub> представлена морскими осадками ивдельской, талицкой, серовской и ирбитской свит; песчано-глинистая диатомитсодержащая с глауконитом ВБР<sub>2</sub> соответствует морским осадкам тавдинской свиты.

Осадки олигоценового и миоценового возраста не имеют сплошного площадного распространения, они присутствуют в пределах аллювиально-озерных палеодепрессий и представлены алевроито-песчаной циркониево-титаносной формацией олигоценового возраста ВБР<sub>3</sub> (атлымская, новомихайловская и туртасская свиты) и глинисто-песчаной формацией ВБН<sub>1</sub>, включающей отложения абросимовской свиты и пелымской толщи аллювиально-озерного и континентального генезиса.

Тектоническая нарушенность залегания отложений значительно ниже, чем в триасовых образованиях. Для Приуральской зоны характерны пологие складки с углами падения пород, не превышающими 10°, но вблизи разрывных нарушений дислоцированность пород более интенсивная, особенно в нижней части разреза.

Проблемам тектоники мезозойско-кайнозойского чехла Западно-Сибирской плиты (ЗСП) посвящены работы Г. К. Боярских, Ф. Г. Гурари, А. Э. Конторовича, В. П. Маркевича, Н. Н. Ростовцева, М. Я. Рудкевича, В. С. Суркова, Н. А. Трофимука и многих других исследователей.

Основные сведения о структурах Западно-Сибирской плиты (ЗСП) дают материалы сейсморазведки. Данные бурения вследствие неравномерности их распределения по площади используются для оценки достоверности сейсмических материалов. В осадочном чехле плиты выделены четыре опорных отражающих сейсмических горизонта: «А» — подошва платформенного чехла; «Б» — кровля тутлеймской и даниловской свит; «М» —

на западе кровля леушинской свиты, на востоке — кровля фроловской свиты; «Г» — кровля уватской свиты.

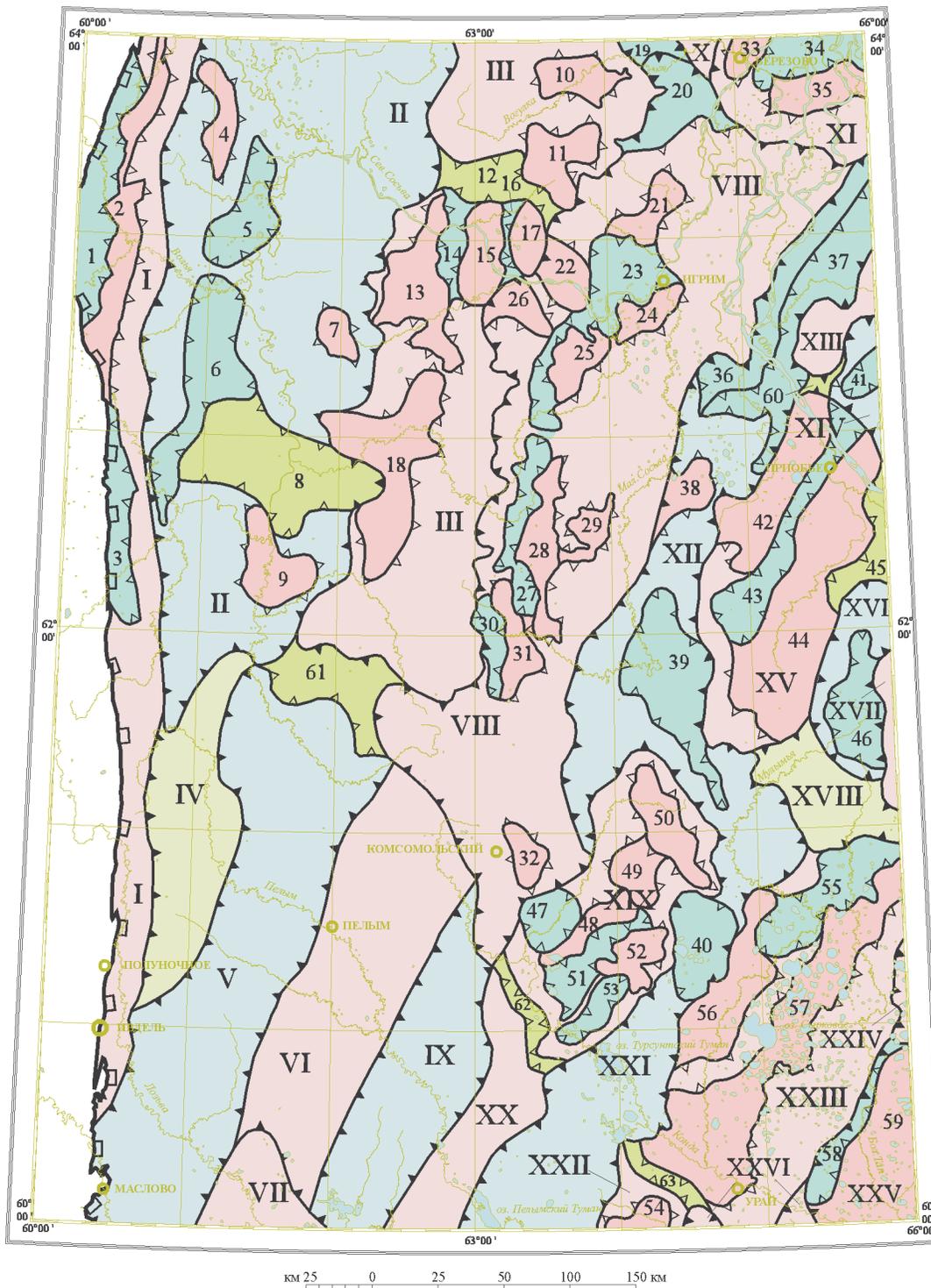
Тектоническая схема чехла Западно-Сибирской плиты (рис. 11) составлена с использованием Тектонической карты центральных районов Западной Сибири [132], на которой по-новому отрисованы тектонические элементы первого порядка. Внутреннее районирование структур первого порядка проводилось с учетом структурных построений по опорным отражающим горизонтам «А» (А. В. Рыльков и др., 1998) и «Б» (ГУП НАЦ РН ХМАО, 2001). Для структур второго порядка оставлены названия, предложенные Г. К. Боярских.

Главным фактором формирования дислокаций чехла ЗСП является тектоническая активность структур фундамента при общей унаследованности структурных планов [57]. В современной структуре региона зоной сочленения Уральско-го орогена с Западно-Сибирской плитой является Саранпаульская моноклинали (*1*),\*\* протягивающаяся вдоль восточного склона Урала почти на 400 км. Ширина ее от 15 до 40 км. На юге поверхность фундамента контролируется изогипсами по его кровле от 0 до  $-0,2$  км, на севере от  $-1,0$  до  $-1,1$  км. Северная часть Саранпаульской моноклинали осложнена структурами второго порядка: Тольинским грабеном (*1*) и Мансийским валом (*2*). Тольинский грабен ( $110 \times 15$  км) на западе примыкает к Уралу, на востоке — к Мансийскому валу. Западный его борт пологий ( $20-30^\circ$ ), восточный срезан серией крутопадающих субмеридиональных нарушений. Максимальные глубины залегания палеозойского фундамента в северо-западной прибортовой части достигают 800–900 м. Грабен выполнен грубообломочными осадками верхнего триаса (семьинская, ятринская свиты) в основании, на которых с угловым несогласием залегает угленосная толща нижней и средней юры, перекрытая верхнеюрскими и нижнемеловыми отложениями. К нему приурочены впадины: Турупьинская (на севере), Талтминская и Вольинская (на юге). Мансийский вал представляет собой цепочку выступов палеозойского фундамента (Рувшорский, Семьинский и др.). На западе вал ограничен серией долгоживущих разломов субмеридионального простирания с амплитудами вертикальных перемещений 200–500 м и более. Восточный склон пологий (моноклинали) с углами падения  $10-25^\circ$  в сторону Ляпинского мегапрогиба. Размеры Мансийского вала на территории  $150 \times 10$  км. Юрские и меловые отложения в пределах вала имеют сокращенную мощность и образуют антиклинальную складку, осложненную разрывными нарушениями и складками более высокого порядка, триасовые образования выпадают из разреза. Южнее вдоль восточного склона Урала выделена структура второго порядка — Усть-Маньинская впадина (*3*). Размеры ее  $80 \times 10$  км, амплитуда более 200 м.

Ляпинский мегапрогиб (*II*) — наиболее крупная погруженная структура первого порядка, на западе примыкающая к Саранпаульской моноклинали. На юге структурным заливом он сочленяется с Дунаевской мегаседловиной (*IV*), на востоке примыкает к Висимскому мегавалу (*III*). Осевая часть прогиба смещена к западному борту. Поверхность фундамента полого погружается на северо-восток с отметок  $-0,7$  км на юге до  $-1,6$  км — на севере. Ширина мегапрогиба на юге 30–50 км, на севере до 100 км. Западный склон характеризуется наклоном слоев в юрских отложениях  $5-10^\circ$ , восточный — пологая моноклинали, осложненная локальными структурами. В пределах прогнутых участ-

---

\*\* Здесь и далее номер на рис. 11.



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

Структуры I порядка

- положительные (своды, мегавыступы, мегавалы, мегатеррасы, моноклинали)
- отрицательные (мегапрогибы, мегаложбины)
- переходные (мегаседловины)

Структуры II порядка

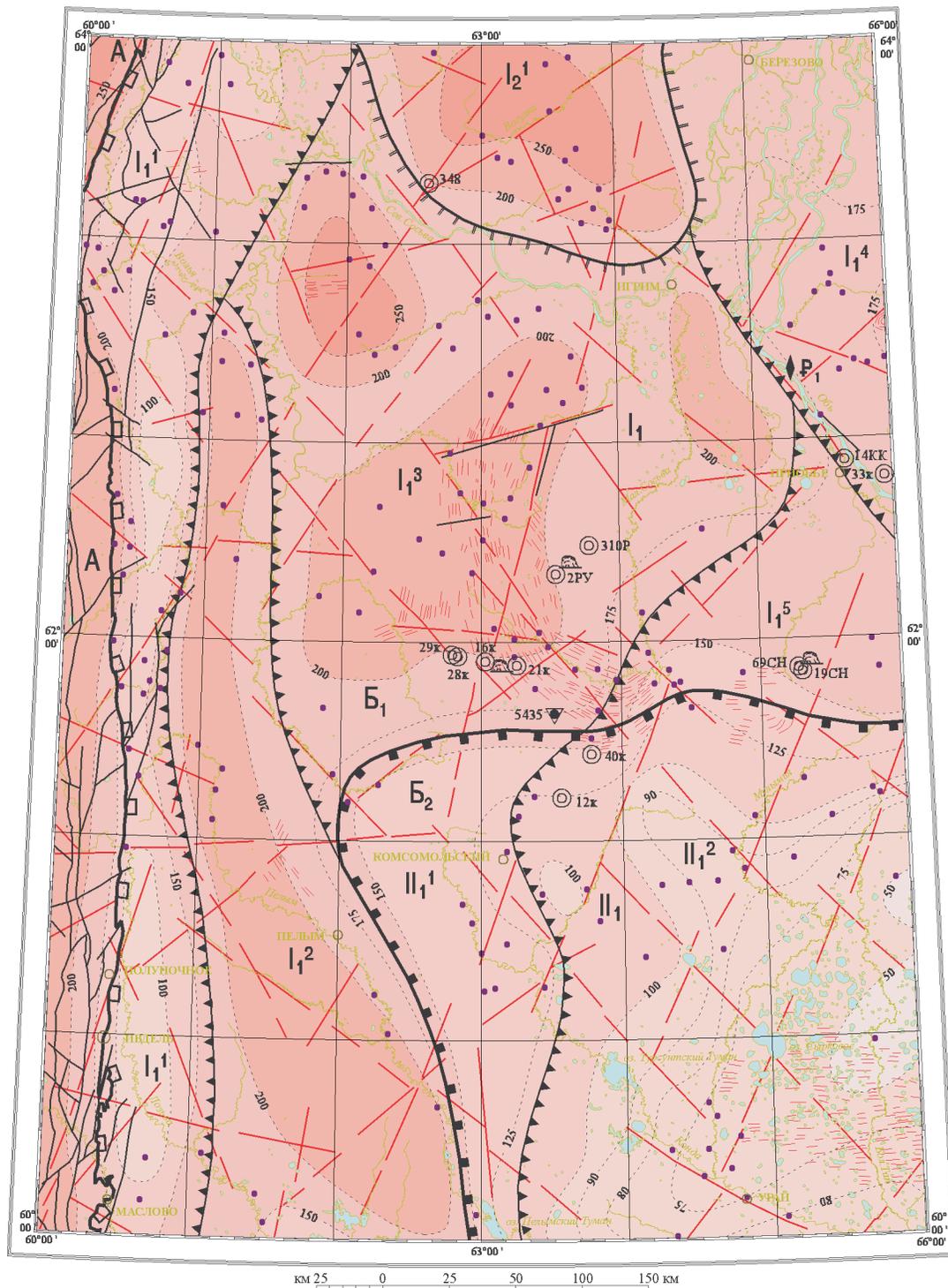
- положительные (валы, купола, выступы, структурные мысы, куполовидные поднятия)
- отрицательные (прогибы, ложбины, грабены, котловины, впадины, структурные заливы)
- переходные (седловины)

Границы структур:

- 1 региональных
- 2 I порядка
- 3 II порядка

1 – граница Западно-Сибирской плиты (геосинеклизы), 2–3 – контуры структур: 2 – структуры I порядка: I – Саранпаульская моноклинал, II – Ляпинский мегапрогиб, III – Висимский мегавал, IV – Дунаевская мегаседловина, V – Лозьвинская мегаложбина, VI – Пельмский мегавыступ, VII – Туринская мегатерраса, VIII – Березовская моноклинал, IX – Котыльинская мегаложбина, X – Аксарская мегатерраса, XI – Чуэльский выступ, XII – Шеркалинский мегапрогиб, XIII – Радомский мегавал, XIV – Бобровский мегапрогиб, XV – Сергинское куполовидное поднятие, XVI – Южно-Бобровский мегапрогиб, XVII – Красноленинский свод, XVIII – Яхлинская мегаседловина, XIX – Турсунский мегавал, XX – Южно-Иусский мегавыступ, XXI – Сосьвинская мегаложбина, XXII – Тавдинский мегавыступ, XXIII – Шаимский мегавал, XXIV – Согомская моноклинал, XXV – Шугурская мегатерраса, XXVI – Карабашская моноклинал. 3 – структуры II порядка: 1 – Толынский грабен, 2 – Мансийский вал, 3 – Усть-Маньинская впадина, 4 – Западно-Ляпинский вал, 5 – Северо-Няксимовольский прогиб, 6 – Няксимовольский прогиб, 7 – Верхнеялбыньинское куполовидное поднятие, 8 – Структурный залив без названия, 9 – Усть-Тапсуйское куполовидное поднятие, 10 – Шоганское куполовидное поднятие, 11 – Верхнесартыньинский вал, 12 – Седловина без названия, 13 – Кугинский вал, 14 – Бедкашский прогиб, 15 – Сартыньинское куполовидное поднятие, 16 – Усть-Ялбыньинский прогиб, 17 – Северо-Охарское куполовидное поднятие, 18 – Висимский вал, 19 – Вогулкинская ложбина, 20 – Западно-Кочевский структурный залив, 21 – Ванзетурский вал, 22 – Алтатумпский структурный мыс, 23 – Зырянский прогиб, 24 – Игримский вал, 25 – Сысконсьинское куполовидное поднятие, 26 – Структурный мыс без названия, 27 – Кисырьинский прогиб, 28 – Горный вал, 29 – Шухтунгортский структурный нос, 30 – Западно-Малососьвинский прогиб, 31 – Малососьвинский вал, 32 – Эсский вал, 33 – Алясовский вал, 34 – Полноватский прогиб, 35 – Чуэльский вал, 36 – Перегрёбинская моноклинал, 37 – Лыхминский прогиб, 38 – Нергинский структурный мыс, 39 – Хангокуртский прогиб, 40 – Восточно-Даниловский прогиб, 41 – Северо-Октябрьский прогиб, 42 – Шеркалинско-Мозямский вал, 43 – Бобровский прогиб, 44 – Сергинский вал, 45 – Яганокуртская седловина, 46 – Мутомский прогиб, 47 – Северо-Лемьинский прогиб, 48 – Лемьинский вал, 49 – Шушминский структурный мыс, 50 – Навский вал, 51 – Южно-Лемьинский прогиб, 52 – Даниловское куполовидное поднятие, 53 – Южно-Даниловский прогиб, 54 – Евринское куполовидное поднятие, 55 – Восточно-Убинский прогиб, 56 – Убинский вал, 57 – Тетеревский вал, 58 – Западно-Кашатская ложбина, 59 – Половинкинский выступ, 60 – Седловина без названия, 61 – Усть-Тапсуйская седловина, 62 – Седловина без названия, 63 – Чернореченская седловина.

Рис. 11. Тектоническая схема чехла Западно-Сибирской плиты.  
Составил В. Г. Лихотин.



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

Границы структур:

- региональных
- субрегиональных
- надпорядковых
- первого порядка
- Изолинии амплитуд неотектонических движений, м

Список структур:

- А - Уральское линейно-блоковое поднятие
- Б - Западно-Сибирская геосинеклиза
- Б<sub>1</sub> - Приуральская субрегиональная ступень
- Б<sub>2</sub> - Обь-Иртышский субрегиональный прогиб
- И<sub>1</sub> - Сосьвинско-Атлымская мегаstufeнь:
  - И<sub>1</sub><sup>1</sup> - Ляпинский мегапрогиб;
  - И<sub>1</sub><sup>2</sup> - Талсуйско-Лозьвинское валообразное поднятие;
  - И<sub>1</sub><sup>3</sup> - Северососьвинское сводообразное поднятие;
  - И<sub>1</sub><sup>4</sup> - Шеркалинская ступень;
  - И<sub>1</sub><sup>5</sup> - Красноленинский структурный мыс
- И<sub>2</sub> - Нижнеобская мегаstufeнь:
  - И<sub>2</sub><sup>1</sup> - Кемпажская терраса
- II<sub>1</sub> - Кондинско-Тобольская мегаstufeнь:
  - II<sub>1</sub><sup>1</sup> - Эсская терраса
  - II<sub>1</sub><sup>2</sup> - Верхнекондинский структурный залив

Амплитуды новейших тектонических движений, м ( по П. П. Генералову, 1994 г.)



- Разломы, выделенные по геологическим данным
- Структурные элементы рельефа, выделенные по космическим и аэровысотным материалам
- Параллельно-грядовый рельеф над зонами мелкой линейной складчатости и трещиноватости в приповерхностной части платформенного чехла
- Выходы доплиоценовых пород
- Отгорженец палеоценовых пород
- Диапиры доплиоценовых пород
- Скважина и её номер: 19СН; 69СН; 310Р; 348; 2РУ; 14КК; 33к; 29к; 28к; 16к; 21к; 40к; 12к (Смирнов И.И., 1989)
- Точка наблюдения и её номер

Рис. 12. Неотектоническая схема. Составил В. Г. Лихотин.

ков мощность осадочного чехла более 2,0 км. Вдоль восточного борта прогиба по изогипсе –1,5 км (по «А») происходит замещение ниже-среднеюрских толщ Северо-Приуральской подзоны отложениями тюменской свиты, которая выклинивается на западном борту Висимского мегавала. В Ляпинском мегапрогибе выделены две структуры второго порядка: Северо-Няксимвольский (5) и Няксимвольский (6) прогибы. По горизонту «А» прогибы оконтурены замкнутой изогипсой –1,8 км. В основании прогибов залегает терригенная толща верхнего триаса(?), что устанавливается по региональному сейсмогеологическому разрезу XV и скважинам Сарманская 1, Южно-Сарманская 11204, Нерохская 11201 [192]. Выше с размывом залегают ниже-среднеюрские отложения. По горизонту «Б» прогибы оконтурены изогипсой –1,3 км, а по кровле сеномана они объединены в единую структуру, оконтуренную изогипсой –0,6 км. Осевая часть прогиба сместилась в сторону Саранпаульской моноклинали. Амплитуда более 200 м. Из малых структур второго порядка выделены: Западно-Ляпинский вал (4), Верхнеялбыньинское КП (7), Структурный залив без названия (8), Усть-Тапсуйское КП (9).

Висимский мегавал (III) с востока примыкает к Ляпинскому мегапрогибу. По кровле фундамента это структура северо-восточного простираения, оконтуренная изогипсами от –1,2 до –1,4 км по горизонту «А». Ширина его на юге 25 км, на севере до 60 км, длина в пределах территории 240 км. До начала апта эта структура представляла собой возвышенную денудационную равнину. Разрез осадочного чехла в сводах структуры начинается с леушинской свиты нижнего мела.

В составе Висимского мегавала выделены структуры второго порядка: Шоганское КП (10), Верхнесартыньинский вал (11), седловина без названия (12), Кугинский вал (13), Бедкашский прогиб (14), Сартыньинское КП (15), Усть-Ялбыньинский прогиб (16), Северо-Охарское КП (17), Висимский вал (18), оконтуренные изогипсами –1,2–1,3 км по горизонту «А». Амплитуды положительных структур от 50 до 100 м и более. По кровле сеномана (отражающий горизонт «Г») находят отражение все положительные структуры второго порядка. Сартыньинское КП и Северо-Охарское КП объединились в единую структуру по замкнутой изогипсе –0,45 км, с амплитудой более 50 м. Наибольшей тектонической активностью на протяжении юрского и мелового времени характеризуется северная часть мегавала. На площади мегавала глубокое бурение проводилось только в его центральной части. В скв. 161 Кугинской площади кровля фундамента залегает на отметке –1186 м, кровля леушинской свиты –861 м, кровля уватской свиты –439 м. В зоне восточного погружения на Тозам-Ротыпчинской площади в скв. 281 кровля фундамента залегает на отметке –1310 м. Осадочный чехол начинается с отложений абалакской свиты, кровля леушинской свиты –973 м, кровля уватской –507 м. В скв. 149 той же площади, расположенной на стыке мегавала и Березовской моноклинали, кровля фундамента залегает на отметке –1555 м, осадочный чехол начинается с отложений верхней посылиты тюменской свиты, кровля леушинской свиты –1045 м, кровля уватской –635 м. Мощность осадочного чехла на своде мегавала 1,05–1,2 км, на крыльях –1,3–1,4 км. Наличие разноориентированных структур на своде и крыльях мегавала связано с эрозионно-тектоническим фактором.

Дунаевская мегаседловина (IV) разделяет Саранпаульскую моноклинали и Лозьвинскую мегаложбину (V). Она раскрывается в сторону Ляпинского ме-

гапрогиба и погружается на север с отметок  $-0,4$  до  $-1,2$  км по горизонту «А». На структурной карте по горизонту «Г» структура объединяется с Ляпинским мегапрогибом. Центр прогибания сместился к ее западному борту, с амплитудой более 100 м.

Лозьвинская мегаложбина (I) примыкает к Пелымскому мегавыступу (VI) на востоке, а на западе сочленяется с Саранпаульской моноклиналью через Дунаевскую мегаседловину. Структура, удлиненная в плане, раскрывается на северо-восток в сторону Березовской моноклинали (VIII). Размеры ее по длинной оси более 200 км, ширина до 60 км. Мощность осадочного чехла от 0,1 км на юге до 1,2 км на северо-востоке. Структура выполнена нижнемеловыми отложениями, а также палеогеновыми и четвертичными отложениями (на юго-западе). Средняя величина амплитуды мегаложбины около 160 м по горизонту «А».

Пелымский мегавыступ (VI) — древнее поднятие северо-восточного простирания, существовавшее до перекрытия его нижнемеловыми осадками и сохранившееся до настоящего времени. Размеры его  $140 \times 45$  км, общая площадь более 5200 км<sup>2</sup>. На западе мегавыступ граничит с Лозьвинской мегаложбиной, на востоке — с ложбиной без названия, на юге — с северной оконечностью Туринской мегатеррасы. Его длинная ось полого погружается на северо-восток под углом  $15-20^\circ$ . Изогипсы залегания поверхности фундамента от  $-0,5$  до  $-1,4-1,5$  км. В центральной части мегавыступ осложнен локальными структурами с амплитудами 50–100 м. Вдоль его северо-восточного замыкания выклиниваются даниловская и мулымьинская свиты до изогипсы по кровле фундамента  $-1,0-1,2$  км. Далее осадочный чехол наращивается нижнемеловыми осадками.

Березовская моноклираль (VIII) на западе примыкает к Висимскому мегавалу, на юго-западе — к Пелымскому мегавыступу, на востоке граничит с Шеркалинским мегапрогибом. Размеры ее в северо-восточном направлении 340 км, ширина до 80 км. В плане моноклираль по горизонту «А» представляет собой чередование валов и прогибов, ориентированных вдоль структуры, переходящих в пологий склон, примыкающий к Шеркалинскому мегапрогибу. Подошва осадочного чехла полого погружается на северо-восток (от  $-1,4$  до  $-2,2$  км). В составе Березовской моноклинали выделены структуры второго порядка: Западно-Кочевский структурный залив (20), Ванзетурский вал (21), Алтатумпский структурный мыс (22), Зырянский прогиб (23), Игримский вал (24), Сысконсыньинское КП (25), Структурный мыс без названия (26), Кысырьинский прогиб (27), Горный вал (28), Шухтунгортский структурный нос (29), Западно-Малососьвинский прогиб (30), Малососьвинский вал (31), Эсский вал (32).

В среднеюрскую эпоху восточная часть Березовской моноклинали представляла собой озерно-аллювиальную равнину. Со среднего келловоя при начавшейся морской трансгрессии в районах, примыкающих к Висимскому мегавалу, осадочный чехол трансгрессивно наращивается прибрежно-морскими и морскими осадками абалакской, тутлеймской, мулымьинской и алясовской свит. В прибортовых зонах породы абалакской свиты замещаются песчаниками вогулкинской толщи. Мощность мезозойско-кайнозойского платформенного чехла увеличивается с юга на северо-восток от 1400 до 2100 м. В южном замыкании моноклинали кровля фундамента в скв. 1 Эсской площади находится на отметке  $-1710$  м, кровля леушинской свиты на отметке  $-1085$  м, кров-

ля уватской свиты свиты на отметке  $-554$  м. В северо-восточной части моноклинали в скв. 205 Проточинской площади кровля фундамента залегает на отметке  $-1926$  м, кровля леушинской свиты  $-1249$  м, кровля уватской  $-569$  м. В сеномане продолжается рост Игримского вала (замкнутая изогипса  $-0,5$  км по горизонту «Г»). Амплитуда более 25 м. Горный вал, Шухтунгорский структурный нос, Эсский вал находят свое отражение в локальных положительных структурах по горизонту «Г». Березовская моноклинали по кровле уватской свиты разделилась на две пологие моноклинали, разделенные структурным узким заливом. Северная часть структуры гипсометрически залегает выше и погружается на юго-восток, южная часть — на северо-восток.

Котыльинская мегаложбина (IX) на северо-западе примыкает к Пельмскому мегавыступу, на северо-востоке раскрывается в сторону Березовской моноклинали, на юго-востоке сочленяется с Южно-Иусским мегавыступом и полого погружается на северо-восток. Мощность осадочного чехла увеличивается от 0,5 на юго-западе до 1,4 км на северо-востоке. Общая площадь ложбины около 3850 км<sup>2</sup>. В северо-восточном замыкании по изогипсе  $-1,0$  км (горизонт «А») выклиниваются отложения даниловской и мулымьинской свит, а юго-западная часть перекрыта нижнемеловыми осадками. В сеномане структура превратилась в моноклинали, полого погружающуюся на северо-восток (горизонт «Г»).

Структуры юго-восточной части территории сочленяются с Березовской моноклиной и ее продолжением — Котыльинской мегаложбиной (IX) через Южно-Иусский мегавыступ, Шеркалинский мегапрогиб, Чуэльский выступ. Здесь также наследуется морфология герцинид Урала, что характерно для мегапрогибов субуральского простирания (Шеркалинский, Бобровский) и серии полузамкнутых мегавалов (Шаимский, Турсунский и др.). Кроме субуральских, значительную роль также играют северо-западные простирания, продолжение которых на юго-восток коррелируется с блоковым строением герцинид, каледонид и байкалид Обь-Зайсанской складчатой области в юго-восточной части обрамления региона.

Чуэльский выступ (XI) расположен в северо-восточном углу территории. Его юго-западная часть по кровле фундамента полого погружается на юго-восток с отметок  $-1,3$  км до  $-2,0$  км. Локальные выступы фундамента перекрыты осадками абалакской и тутлеймской свит. В его пределах выделены три структуры второго порядка: Алясовский вал (33), Полноватский прогиб (34), Чуэльский вал (35). Минимальная мощность осадочного чехла отмечается в пределах Алясовского вала (менее 1,3 км). По горизонту «Г» это пологая моноклинали юго-восточного падения с амплитудой до 200 м.

Шеркалинский мегапрогиб (XII) — желобообразная структура первого порядка на западе примыкает к Березовской моноклинали, на востоке — к Чуэльскому выступу, Сергинскому КП, на юге огибает Турсунский мегавал и сочленяется с Сосьвинской мегаложбиной. По осевой части длина мегапрогиба 300 км, ширина 30–40 км. Наиболее погруженная осевая часть сдвинута к его восточному борту и осложнена многочисленными вытянутыми синклиналями. Мощность осадочного чехла изменяется от 2,1–2,4 км (на юге) до 2,9–3,0 км (на севере). В его составе выделены структуры второго порядка: Перегребнинская моноклинали (36), Лыхминский прогиб (37), Нергинский структурный мыс (38), Хангокуртский прогиб (39), Восточно-Даниловский прогиб (40). В ниже-среднеюрскую эпоху мегапрогиб представлял собой область аккумуля-

ляции. В его пределах развиты стратиграфически наиболее полные разрезы нижней юры. Максимальные мощности шеркалинской свиты в днищах прогибов более 180 м. В сеномане продолжают прогибаться Хангокуртский прогиб и центральная часть Лыхминского прогиба (амплитуды более 50 м). Мегапрогиб превращается в пологую моноклиналь с восточным падением. Мощность мезозойского чехла в наиболее прогнутой части Хангокуртского прогиба более 2300 м, кайнозойского более 550 м, в скв. 126 Перегребинской площади (на западном борту Лыхминского прогиба) соответственно 2032 м и 424 м.

Радомский мегавал (*XIII*) представлен на территории своей юго-западной частью, оконтуренной изогипсами по кровле фундамента  $-2,55-2,6$  км, ширина составляет 20 км. Наиболее возвышенная часть мегавала перекрыта осадками верхней подсвиты тюменской свиты. Вдоль его юго-западного замыкания осадочный чехол наращивается отложениями нижней юры. На западе мегавал примыкает к Шеркалинскому мегапрогибу, на востоке – к Бобровскому мегапрогибу, от Сергинского КП отделен структурой второго порядка – седловиной без названия. Амплитуда юго-западной части мегавала по горизонту «А» более 150 м, по «Г» более 70 м. Мощность мезозойского чехла в скв. 128 Радомской площади (на своде мегавала) – 1988 м, кайнозойского – 512 м.

Бобровский мегапрогиб (*XIV*) примыкает к Радомскому мегавалу, Сергинскому КП и раскрывается на северо-восток. На юго-западе оконтурен изогипсой  $-1,6$  км (горизонт «А»). В его составе выделен Северо-Октябрьский прогиб (*4I*) с амплитудой более 200 м по горизонту «А», по «Г» – более 50 м. Мощность осадочного чехла 3,1 км.

Сергинское КП (*XV*) – структура первого порядка. Размеры его по длинной оси северо-восточного простирания 140 км, ширина до 70 км. Куполовидное поднятие граничит с Шеркалинским, Бобровским, Южно-Бобровским мегапрогибами, Яхлинской мегаседловиной. В состав куполовидного поднятия входят структуры второго порядка: Шеркалинско-Мозямский вал (*42*), Бобровский прогиб (*43*), Сергинский вал (*44*), Яганокуртская седловина (*45*). В сводах структур второго порядка отсутствуют отложения нижней юры и выступы фундамента перекрыты отложениями верхней подсвиты тюменской свиты. В днище Бобровского прогиба и на крыльях положительных структур осадочный чехол наращивается отложениями шеркалинской свиты. В сеномане продолжается рост Шеркалинско-Мозямского вала и прогибается южная часть Бобровского прогиба. Мощность мезозойского чехла в скв. 133 Шеркалинской площади (западный склон Шеркалинско-Мозямского вала) – 1986 м, кайнозойского – 434 м. В осевой части Сергинского вала (скв. 130 Талинской площади) мощность мезозойского чехла – 1901 м, кайнозойского – 484 м.

Южно-Бобровский мегапрогиб (*XVI*) – структура первого порядка, которая на западе примыкает к Сергинскому КП, на востоке – к Красноленинскому своду, на юге – к Яхлинской мегаседловине. По горизонту «А» мегапрогиб оконтурен изогипсой  $-2,5-2,6$  км, по «Г»  $-0,875$  км. В его южной части выделена структура второго порядка – Мутомский прогиб (*46*), который продолжал унаследованно развиваться в сеномане. Амплитуда по горизонту «А» 150 м, по «Г» более 75 м. Осадочный чехол в северо-восточном направлении наращивается отложениями нижней юры. Мощность мезозойского чехла на северо-восточном замыкании Мутомского прогиба в скв. 1 Талинской площади – 2118 м, кайнозойского – 644 м.

Красноленинский свод (*XVII*) на западе примыкает к Южно-Бобровскому мегапрогибу и Яхлинской мегаседловине. На структурной карте по гори-

зонту «Б» представлен структурными носами. Западная граница проходит по изогипсе  $-2,6$  км по горизонту «А». Свод представлял собой структуру относительного роста в верхнеюрское—неокомское время.

Яхлинская мегаседловина (XVIII) разделяет Шаимский мегавал и Сергинское КП. Она раскрывается в сторону Шеркалинского и Бобровского мегапрогибов, наклонена на северо-восток и осложнена локальными структурами. Перепад высот в северо-восточном направлении по горизонту «А» — до 200 м.

Турсунский мегавал (XIX) — изометричная в плане структура, размером  $115 \times 60$  км, хорошо изученная поисково-разведочным бурением. Поверхность фундамента погружается в северо-восточном направлении с отметок  $-1,5$ — $-1,6$  км до  $-2,1$ — $-2,3$  км. В ранне-среднеюрскую эпоху структура представляла собой возвышенную денудационно-аккумулятивную равнину. Выступы фундамента перекрыты на севере отложениями средней подсвиты тюменской свиты, на юге — абалакской и мулымьинской свитами. В пределах мегавала выделено большое количество локальных поднятий различной ориентировки, с амплитудой более 100 м. В его составе выделены структуры второго порядка: Северо-Лемьинский прогиб (47), Лемьинский вал (48), Шушминский структурный мыс (49), Навский вал (50), Южно-Лемьинский прогиб (51), Даниловское КП (52), Южно-Даниловский прогиб (53). В скв. 10006 Даниловской площади (южное замыкание мегавала) фундамент вскрыт на отметке  $-1672$  м, кровля леушинской свиты  $-1117$ , кровля уватской свиты  $-590$  м, мощность мезозойского чехла 1351 м, кайнозойского 321 м. На его северо-восточном замыкании в скв. 27 Верхнекондинской площади фундамент вскрыт на отметке  $-1728$  м, кровля леушинской свиты  $-1217$  м, кровля уватской свиты  $-614$  м, мощность мезозойского чехла 1381 м, кайнозойского 347 м. В скв. 10227 Сыморьяхской площади (свод Навского вала) фундамент вскрыт на отметке  $-1866$  м, кровля леушинской свиты на  $-1306$  м, кровля уватской свиты  $-670$  м, мощность мезозойского чехла 1482 м, кайнозойского 384 м. В сеномане продолжается рост Лемьинского, Навского и Даниловского валов. Центральная часть мегавала превратилась в пологую моноклиналь с северо-восточным падением.

Южно-Иусский мегавыступ (XX) на северо-востоке сочленяется с Турсунским мегавалом, на юго-востоке примыкает к Сосьвинской мегаложбине. Размеры его  $140 \times 25$  км. Осевая часть полого погружается на северо-восток ( $-0,6$ — $1,4$  км по горизонту «А»). Как и Пелымский мегавыступ, он длительное время являлся источником сноса обломочного материала. На юго-западе фундамент перекрыт осадками ханты-мансийской свиты. Осадочный чехол в северо-восточном замыкании мегавыступа начинается с отложений даниловской свиты. В юго-западной части мегавыступа в скв. 1 Зареченской площади фундамент вскрыт на отметке  $-707$  м, кровля леушинской свиты  $-687$  м, кровля уватской свиты  $-352$  м, кровля талицкой свиты  $-80$  м. На северо-восточном замыкании мегавыступа в скв. 8002 Верхнеиусской площади фундамент вскрыт на отметке  $-1327$  м, кровля леушинской свиты  $-980$  м, кровля уватской свиты  $-398$  м. В сеномане структура превратилась в пологую моноклиналь с северо-восточным падением и амплитудой более 100 м.

Сосьвинская мегаложбина (XXI) на западе примыкает к Южно-Иусскому мегавыступу, Турсунскому мегавалу, на востоке — к Тавдинскому мегавыступу, Шаимскому мегавалу и раскрывается в сторону Шеркалинского мегапрогиба. Размеры ее  $120 \times 40$  км.

Тавдинский мегавыступ (*XXII*) выделен по геофизическим данным и через Чернореченскую седловину (структура второго порядка) сочленяется с Шаимским мегавалом. Северо-восточная оконечность его замыкается по изогипсе  $-1,3$  км (по горизонту «А»). Мощность осадочного чехла  $1,1-1,3$  км. В составе мегавыступа выделена структура второго порядка – Евринское КП (*54*). Выступ фундамента на юго-западе перекрыт осадками мулымьинской свиты. До берриаса структура представляла собой область денудации и эрозии. В сеномане продолжается рост Евринского КП. Амплитуда более 30 м.

Шаимский мегавал (*XXIII*) – структура первого порядка, размеры которой по длинной оси 140 км, ширина до 70 км. Мегавал погружается в северо-восточном направлении с отметки  $-1,4-1,5$  км до  $-2,3$  км (горизонт «А»). Амплитуда в средней части составляет 300 м. Северо-западное крыло структуры более крутое, чем юго-восточное. Углы падения крыльев  $0^{\circ}20'-1^{\circ}10'$ . Осевая часть структуры смещена к его юго-восточному крылу. В пределах мегавала зафиксировано большое количество локальных поднятий различной ориентировки, от меридиональной до северо-восточной и широтной. К гребневой части вала на фундаменте выклиниваются отложения тюменской свиты, сменяясь вверх отложениями абалакской свиты. На склонах выступов фундамента появляются песчаные отложения вогулкинской толщи. Вершины локальных структур перекрыты отложениями мулымьинской свиты. В составе мегавала выделены структуры второго порядка: Восточно-Убинский прогиб (*55*), Убинский вал (*56*), Тетеревский вал (*57*). Территория Шаимского мегавала вовлекалась в общее прогибание Западно-Сибирской плиты постепенно, оставаясь длительное время (юра–берриас) повышенным участком, на котором накапливались грубозернистые осадки. В нижне-среднеюрскую эпоху мегавал представлял собой область возвышенной денудационно-аккумулятивной равнины, с довольно расчлененным рельефом, где наряду с зонами аккумуляции существовали многочисленные участки с преобладанием процессов денудации и эрозии. В скв. 30 Мулымьинской площади (юго-западное замыкание Тетеревского вала) на фундаменте ( $-1410$  м) залегают отложения мулымьинской свиты, кровля леушинской свиты находится на отметке  $-1086$  м, кровля уватской  $-609$  м. Мощность мезозойского чехла 1047 м, кайнозойского 418 м. В скв. 1 Потанайской площади в центральной части Восточно-Убинского прогиба кровля фундамента вскрыта на отметке  $-2104$  м (на нем залегают отложения нижней подсвиты тюменской свиты), кровля леушинской свиты  $-1489$  м, кровля уватской свиты  $-787$  м. Мощность мезозойского чехла 1616 м, кайнозойского 563 м. По горизонту «Г» наибольшей тектонической активностью (амплитуда более 30 м) характеризуется Убинский вал (западный борт Шаимского мегавала), восточный борт которого превратился в пологую моноклинали. Мощность мезозойско-кайнозойского чехла увеличивается на северо-восток с 1460 м (Мулымьинская скв. 30) до 2179 м (Потанайская скв. 1).

Шугурская мегатерраса (*XXIV*) (юго-западное замыкание) – структура первого порядка, полого погружающаяся на юго-восток, примыкает к Согомской моноклинали, Шаимскому мегавалу, Карабашской моноклинали. Ее северо-западная граница по горизонту «А» оконтурена изогипсами  $-1,9-2,2$  км. В состав мегатеррасы входят две структуры второго порядка: Западно-Кашатская ложбина (*58*) и Половинкинский выступ (*59*). Мощность осадочного чехла на юге 1,8 км, на севере – до 2,3 км. Локальные выступы фундамента перекрыты морскими осадками абалакской свиты.

Карабашская моноклираль (XXVII) представлена на территории северным фрагментом.

Разрывные нарушения на территории в наибольшей степени проявлены в породах архейско-протерозойского, палеозойского и триасового структурных этажей. В Приуралье они смещают также мезозойско-кайнозойские отложения чехла Западно-Сибирской плиты. Особенностью района является также наличие неотектонических нарушений, развившихся, в большей части случаев, по зонам ранее существовавших сместителей. Разрывные нарушения различной кинематики ранжированы на две группы – главные (структурные швы) и второстепенные.

К главным разломам (структурным швам) в пределах восточного склона Урала отнесены Салатимский надвиг, Арбыньинско-Шайтанский надвиг и сбросы Палеозойский уступ и Серовско-Масловский.

Салатимский надвиг, находящийся в основном за пределами изучаемой территории, трассируется войкаро-кемпирсайским меланжевым комплексом, который представляет собой тектонически сгруженные блоки, линзы, чешуи пород различного состава и формационной принадлежности: ультрамафитов салатимского комплекса, углеродистых сланцев польинской свиты, метадолеритов и метагаббро мариинского комплекса. Севернее и западнее территории в зоне меланжа наблюдаются блоки пород широкого возрастного интервала: от ордовика до позднего девона включительно [335]. В крайней северо-западной части территории по Салатимскому надвигу габбро тагило-кытлымского комплекса контактируют с породами польинской свиты среднего–верхнего ордовика через тектоническую зону апогаббровых и аповулканогенных бластомилонитов, мощностью около 300 м; падение зоны юго-восточное крутое (80°) [288]. В современном эрозионном срезе Салатимский надвиг на территории отделяет метаморфизованные отложения окраины Восточно-Европейского палеоконтинента (Зилаиро-Лемвинская структурно-формационная зона Западноуральской мегазоны) от палеоостроводужных комплексов Тагильской мегазоны.

Арбыньинско-Шайтанский надвиг (I)\* протягивается субмеридионально вдоль западной рамки площади от верховьев р. Арбынья на севере до южной рамки листа и уходит далее на юг, где описывается под названием «Волчанско-Шайтанский разлом» [50]. В. А. Шилов [44] выделял эту структуру как Шегульганско-Тошемский взброс. Разлом разделяет образования Западно-Тагильской структурно-формационной зоны и залегающие на них толщи Петропавловской подзоны Центрально-Тагильской зоны от надвинутых на них пластин Туринской подзоны Центрально-Тагильской структурно-формационной зоны. Сместитель разлома имеет восточное падение с углами от 40 до 80° [45]. Вблизи сместителя развиты тектонические брекчии, милониты и глинка трения; борозды скольжения имеют углы наклона от 10 до 70°. Ширина зоны разлома достигает нескольких десятков метров, вертикальная амплитуда смещения – до 2–3 км [50]. В районе Талицкой синклинали в зоне разлома отмечены тектонические линзы серпентинитового меланжа. Время подвижек по зоне Арбыньинско-Шайтанского разлома определить сложно, по всей вероятности, они происходили неоднократно.

Палеозойский уступ (3)\* – крупное разрывное нарушение, протягивающееся от западной рамки листа в районе р. Няйс на севере до р. Лангур на юге около 300 км. Разлом представляет собой сброс с субвертикальным падением

сместителя, отделяющий палеозойские толщи Центрально-Тагильской зоны от мезозойских и кайнозойских отложений чехла Западно-Сибирской плиты. Амплитуда вертикального перемещения в южной части разлома (район устья р. Ивдель) составляет около 130 м [45], севернее она достигает 400 м [44], опущен восточный блок. Отмечается резкое увеличение углов падения слоистости мезозойских и кайнозойских отложений вблизи разлома, вплоть до субвертикальных. Разлом проявлен в рельефе в виде обрывистого уступа, разделяющего восточный склон Уральского хребта и Западно-Сибирскую равнину.

Серовско-Масловский сброс (4)\* – крупное разрывное нарушение, параллельное Палеозойскому уступу, длина его на картируемой поверхности составляет около 50 км. Сброс располагается в юго-западной части территории, по нему смещены как палеозойские, так и мезозойско-кайнозойские образования. Падение сместителя субвертикальное, восточный блок опущен не менее чем на 20–40 м; самыми молодыми из перемещаемых отложений являются верхнеэоценовые глины тавдинской свиты. Продолжение разлома по геофизическим данным прослежено под чехлом Западно-Сибирской плиты вплоть до северной рамки листа [285]. По нему приведены в соприкосновение палеозойские толщи Тагильского мегасинклинория и раннедокембрийские Восточно-Уральского погребенного мегаантиклинория. Разлом прослежен и южнее территории под названием Серовско-Маукского [67] или Серовского [111].

Второстепенные разломы имеют различную ориентировку: среди них преобладают нарушения северо-восточного и субмеридионального, реже северо-западного простирания. Кинематика разломов разнообразна: субмеридиональные нарушения, как правило, представлены сбросами, взбросами и надвигами с различной долей сдвиговой составляющей, диагональные сместители имеют сложную кинематику.

Коноваловский взброс (2)\* протягивается в южной части листа вблизи его западной рамки. Падение сместителя восточное под углами от 40 до 80°. Сместитель разлома маркируется зонами милонитов мощностью до 6 м. Разлом имеет сдвиговую компоненту, амплитуда сдвиговых перемещений не превышает 1–2 км. Залегание сместителя нарушено серией более поздних малоамплитудных разломов.

Ятринский взброс (5)\* располагается в северо-западной части территории, где разграничивает мезозойские структуры – Тольинский грабен (на западе) и Мансийский горст (на востоке). Мощность мезозойских отложений к западу от взброса превышает 1200 м [288]. Падение сместителя восточное крутое, выполаживающееся с глубиной. Представление о взбросовом характере перемещений блоков по тектоническому нарушению основывается на анализе фациального состава и распределения мощностей мезозойских образований, а также на фаунистически охарактеризованных разрезах с обратным залеганием пород. Описано вскрытое скважинами залегание песчаников и аргиллитов турнегского возраста под известняками и туфами нахорской толщи среднего–верхнего девона [288]. На границе между разновозрастными пачками зарегистрированы зоны дробления и милонитизации мощностью 5–15 м. Характер мезозойских образований к западу и востоку от разлома резко отличается. В основании Тольинского грабена залегает мощная верхнетриасово-юрская бокситоносно-угленосная формация, которая отсутствует в пределах Мансийского горста. Раннетриасовая кора выветривания в Тольинском грабене превышает 50–60 м, в пределах Мансийского горста она сокращается до первых

метров. Мощности нижнемеловых отложений распределены в пределах вышеупомянутых структур приблизительно равномерно. Исходя из приведенных фактов, возраст заложения Ятринского разлома приурочивается к началу позднего триаса, движения по нему, вероятно, прекратились в меловое время. Тектонические движения носили взбросовый характер: блок Мансийского горста надвигался с востока на образования Тольинского грабена. Предполагаемая амплитуда горизонтального перемещения, по оценке В. В. Кошевого и М. М. Павлова [288], составляет 15–25 км.

Диагональный разлом (6)\* расположен в бассейнах рек Каркасыя, Воля, Туяхлакья и имеет северо-западное простирание. По данным В. В. Кошевого и М. М. Павлова [288], разлом является сбросом, юго-западный блок по нему опущен. Судя по тому, что разлом пересекает отложения тавдинской свиты верхнего эоцена и перекрывается миоценовыми осадками пельмской свиты, можно предположить олигоценный возраст последних подвижек по нему. Амплитуда вертикального перемещения не более первых десятков метров.

Хумбурумский разлом (7)\* расположен в бассейне р. Талица вблизи горы Хумбурум, имеет северо-восточное простирание и протяженность около 35 км, на западе уходит за пределы района. Разлом является наиболее крупным из серии ступенчатых сбросов, отделяющих Тамуньерскую антиклиналь от Талицкой синклинали, юго-восточный блок по нему опущен. Южнее Хумбурумского сброса фиксируется серия параллельных ему разрывных нарушений, образующих сложную систему небольших горстов и грабенов. Эти разрывные нарушения, по-видимому, фиксируют глубинную зону проницаемости, поперечную к простиранию Уральского подвижного пояса, поскольку район Талицкой синклинали насыщен гипабиссальными интрузиями габбродолеритов ивдельского комплекса, и только в этом районе обнаружены тектонические линзы серпентинитового меланжа полуночненского комплекса. Здесь же наблюдается разрыв и значительное (на 10 км) смещение регионального Арбыньинско-Шайтанского разлома.

Глухарненский взброс (8)\*, расположенный в районе р. Лангур, входит в состав кулисообразной системы разломов, включающей кроме него взброс, ограничивающий с юга Палеозойский уступ, и Серовско-Масловский разлом. Падение сместителя крутое на восток и субвертикальное, разлом смещает отложения марсятской и ирбитской свит палеогена, вертикальная амплитуда составляет около 70 м [45].

Няйский разлом (9)\* располагается в долине р. Няйс, имеет северо-западное простирание и ограничивает с юга поперечную грабенообразную структуру, осложняющую Саранпаульскую моноклиаль. В районе этого грабена происходит резкое уменьшение площади распространения мезозойских отложений, уменьшается по мощности угленосная юрская формация (яны-маньинская и тольинская свиты). Разломы, ограничивающие грабен, являются по кинематике сбросо-сбросами. Самыми молодыми породами, пересекаемыми Няйским разломом, являются отложения тавдинской свиты позднего эоцена.

Малососьвинский разлом (10)\* расположен в долине р. Малая Сосьва, имеет северо-восточное простирание и сдвиго-сбросовую кинематику (юго-восточный блок по нему опущен). Разлом является самым крупным из серии ступенчатых северо-восточных сбросов, смещающих палеозойские толщи восточного склона Урала и осложняющих восточное крыло Саранпаульской моноклинали. Последние подвижки по нему происходили в послеоценовое время.

Разломы, установленные в фундаменте Западно-Сибирской плиты и показанные на геологической карте доюрских образований, в целом имеют ту же ориентировку, что и на восточном склоне Урала и часто продолжают их по простиранию. Главными из них являются структурные швы: Серовско-Масловский (4)\*\*\*, Лозьвинско-Верхневогулкинский (11), Халапантский (12) и Перегребнинский (12а). Халапантско-Перегребнинская зона разрывных нарушений приурочена к центральной части погребенного Шеркалинского (Восточно-Уральского) мегасинклиория, отделяя находящийся к юго-востоку наложенный триасовый Даниловский грабен. Следующий главный разлом — Чанчарский (13) ограничивает с северо-запада Шаимский погребенный мегаантиклинорий [111, 184].

Поперечные к указанным разрывные нарушения в северо-западной части площади ориентированы в основном в северо-западном направлении (15–19) и лишь иногда в северо-восточном (14). Более широко проявленные разломы северо-западной ориентировки хорошо увязываются с разрывными нарушениями восточного склона Урала. Так, Висимский разлом (16) находится на продолжении Диагонального сброса (6), Няисский разлом продолжает сброс, установленный на Урале (9). Массавинские разломы (19) ограничивают Массавинскую зону полимиктового серпентинитового меланжа. Все перечисленные разрывные нарушения северо-западной ориентировки по геофизическим данным [184] характеризуются как сдвиго-сбросы. Наиболее значительный из разломов северо-восточного направления — Ялбыньинский (14), по которому опущена северная часть Восточно-Уральского мегантиклинория, также имеет сдвиговую компоненту.

В юго-восточной части территории, наряду с региональными разломами северо-восточной ориентировки, присутствуют второстепенные разрывные нарушения северо-восточного, северо-западного, близширотного и реже — близмеридионального направления. При этом разломы диагональной системы обычно ограничивают здесь горсты палеозойских образований среди триасовых.

Разломы ортогональной системы особенно характерны для южной части территории. Из них наиболее значительными близширотными являются Тапсуйско-Мулымьинский (21) и Пелымско-Кондинский (22). Первый из них пересекает и смещает зону Халапантско-Перегребнинского разлома и Восточно-Уральский мегантиклинорий, а второй — зону Чанчарского разлома и Шаимский мегантиклинорий, что говорит об их наиболее позднем заложении или обновлении.

## НЕОТЕКТОНИКА

За начало неотектонического этапа в Западной Сибири принимается время регрессии туртасского озерно-морского бассейна на границе палеогена и неогена. Уральская складчатая система, по-видимому, была активизирована еще раньше, возможно, в позднем эоцене — основной этап горообразования приходился на неоген. На территории выделены две региональные неотекто-

---

\*\*\* Здесь и далее номера разломов даны на Тектонической схеме доюрских образований (см. лист 2).

нические структуры: Уральское линейно-блоковое поднятие (*A*) и Западно-Сибирская геосинеклиза (*B*) (рис. 12).

Уральское линейно-блоковое поднятие (*A*) на неотектоническом этапе характеризовалось режимом интенсивного горообразования. Осложняющими его структурами являются линейно-блоковые поднятия, горсты и грабены. Суммарные амплитуды поднятий достигали 1000–1500 м (в осевой части). В его структуре существенная роль принадлежит разрывным нарушениям типа сбросов, сдвига-сбросов, взбросов и надвигов.

Западно-Сибирской геосинеклизе отвечают две субрегиональные структуры: Приуральская субрегиональная ступень (*B*<sub>1</sub>) и Обь-Иртышский субрегиональный прогиб (*B*<sub>2</sub>). Приуральская субрегиональная ступень, занимающая большую часть рассматриваемой территории, включает две надпорядковые структуры – мегаступени: Сосьвинско-Атлымскую (*I*<sub>1</sub>) и Нижнеобскую (*I*<sub>2</sub>). К Обь-Иртышскому субрегиональному прогибу на территории относится одна надпорядковая структура – Кондинско-Тобольская мегаступень (*II*<sub>1</sub>).

Сосьвинско-Атлымская мегаступень (*I*<sub>1</sub>) включает пять структур первого порядка: Ляпинский мегапрогиб (*I*<sub>1</sub><sup>1</sup>), Тапсуйско-Лозьвинское валообразное поднятие (*I*<sub>1</sub><sup>2</sup>), Северососьвинское сводообразное поднятие (*I*<sub>1</sub><sup>3</sup>), Шеркалинскую ступень (*I*<sub>1</sub><sup>4</sup>) и Красноленинский структурный мыс (*I*<sub>1</sub><sup>5</sup>) (см. рис. 12).

Ляпинский мегапрогиб (*I*<sub>1</sub><sup>1</sup>) выделен в западной части территории и в общих чертах отвечает мезозойским структурам платформенного чехла – Саранпаульской моноклинали и западному борту Ляпинского мегапрогиба. Относительное прогибание здесь за неоген-четвертичное время составило более 100 м. Наибольшие амплитуды приурочены к нижнему течению Северной Сосьвы, Лепли (Няксимвольский мезозойский прогиб, см. рис. 11) и верховьям р. Лозьва. Северо-западный борт мегапрогиба резкий и совпадает с древними активизированными разломами, ограничивающими с востока Северный Урал. Наряду с линеаментами северо-восточной ориентировки, достаточно отчетливо дешифрируются и линеаменты северо-западных направлений.

Тапсуйско-Лозьвинское валообразное поднятие (*I*<sub>1</sub><sup>2</sup>) находится к востоку от Ляпинского мегапрогиба. Поднятие отчетливо ограничивается изолиниями суммарных амплитуд со значениями 175–200 м. Ширина поднятия на юге в междуречье Пелыма и Лозьвы до 80 км, на северном его замыкании снижается до 20 км и менее. Простираение поднятия согласно с простираением Северного Урала.

Северососьвинское сводообразное поднятие (*I*<sub>1</sub><sup>3</sup>) на западе примыкает к Ляпинскому мегапрогибу, Тапсуйско-Лозьвинскому сводообразному поднятию, на северо-востоке сочленяется с Кемпажской террасой, Шеркалинской ступенью, на юго-востоке примыкает к Красноленинскому структурному мысу, Эсской террасе. Поднятие довольно четко выражено: суммарные амплитуды неотектонических движений достигают здесь 200–260 м. Поверхность сводообразного поднятия осложнена тремя куполообразными поднятиями с амплитудой более 50 м. В структуре этого тектонического элемента существенную роль играют линеаменты северо-западного и северо-восточного направления. Восточный борт структуры осложнен вторичной приповерхностной складчатостью и трещиноватостью пород, зонами развития параллельно-грядового рельефа.

Шеркалинская ступень (*I*<sub>1</sub><sup>4</sup>) охватывает нижние течения Северной Сосьвы и Казыма, долину Оби ниже пос. Октябрьское, оконтурено изогипсой 175 м и

раскрывается на юго-восток. Ступень имеет простое строение, амплитуды неотектонических движений на северо-западном замыкании составляют более 50 м.

Красноленинский структурный мыс ( $I_1^5$ ) на юго-востоке ограничен Верхнекондинским структурным заливом, на северо-востоке Шеркалинской ступенью и имеет юго-восточное падение. На юго-востоке он оконтурен изогипсой 150 м. Амплитуда неотектонических движений — более 50 м.

Кемпажская терраса ( $I_2^1$ ) входит в состав надпорядковой структуры — Нижнеобской мегаступени и в плане повторяет северное замыкание Висимского мегавала (см. рис. 12). Суммарные амплитуды неотектонических движений достигают здесь 250–275 м. В ее пределах на территории выделяется куполообразная положительная структура амплитудой до 50 м северо-западной ориентировки, оконтуренная изогипсой 250 м. В структуре террасы преобладают линеаменты северо-восточного простирания.

Эсская терраса ( $II_1^1$ ) и Верхнекондинский структурный залив ( $II_1^2$ ) расположены в юго-восточной части территории в пределах надпорядковой структуры — Кондинско-Тобольской мегаступени, в периферийной ее части, где суммарные амплитуды неотектонических движений достигают 150 м, а для Верхнекондинского структурного залива 75–100 м. Осложняющие последний мелкие структуры подчеркиваются линеаментами северо-западного простирания.

Обзорное космодешифрирование в пределах территории позволило выделить наиболее протяженные линеаменты и зоны развития вторичной мелкой складчатости в приповерхностной части чехла. Предполагается, что наиболее протяженные линеаменты связаны с разломами фундамента, активизированными на неотектоническом этапе. Вдоль них или в узлах их пересечений установлена большая часть выходов на дневную поверхность доплиоценовых образований. Как следует из описания разреза по скв. 348, серовская свита налегает на ирбитскую по взбросу, совпадающему с линеаментом северо-восточного простирания. Восточнее по скв. 14кк на правом берегу Оби по геологическим данным выделен сброс в атлымской свите с амплитудой 50 м, с которым совпадает линеамент северо-западного простирания. В районе пос. Андра (скв. 33к) в разрезе дважды отмечается пакет атлымских песков и тавдинских глин, разделенных горизонтами диамиктонов. Тавдинские глины в интервале 107–177 м по всему разрезу брекчированы, отмечаются многочисленные зеркала скольжения.

На водораздельном пространстве Оби и Северной Сосьвы широким распространением пользуется вторичная мелкая складчатость в приповерхностной части чехла, природа и время образования которой до сих пор остаются дискуссионными. Некоторые исследователи — Ю. Ф. Захаров [83] и др. связывают эти дислокации в приповерхностных слоях со следами воздействия плейстоценовых ледниковых покровов. Другие геологи (И. Л. Кузин, Р. Б. Крапивнер [100], П. П. Генералов [33, 35] и др.) полагают, что привлечение ледниковой гипотезы для объяснения формирования приповерхностных дислокаций не имеет основания, так как начались они не позднее среднего миоцена. Наиболее выраженный этап формирования складчатости нагнетания П. П. Генералов считает предпелымским (средний—поздний миоцен) [237] и связывает образование дислокаций с инверсией плотностей пород по разрезу. По его мнению, в этом отношении наиболее благоприятен пакет слоев от турона до эоцена, где пластичные глины чередуются с более легкими непластичными кремнистыми породами.

На дневной поверхности вторичная складчатость и трещиноватость пород обычно выражена зонами развития параллельно-грядового рельефа (ПГР). На территории активную складкообразующую роль играют кремнистые и кремнисто-глинистые породы верхнего палеоцена—нижнего эоцена в наиболее известных Малососьвинских дислокациях. В плане зона Малососьвинских дислокаций представляет собой полого-выпуклую на запад дугообразную структуру, вытянутую в субмеридиональном направлении на 170 км при ширине от 15 до 35 км. Южный фланг ее плавно изгибается в северо-восточном направлении, продолжаясь по азимуту 40–45° еще на 30 км. Северная оконечность дуги имеет субширотное замыкание. Эта дугообразная структура почти на всем протяжении выражается в рельефе системой параллельных друг другу гряд и подчеркивается линеаментами северо-западных и северо-восточных простираций. Как правило, преобладают гряды длиной в несколько сот метров, иногда до 1,5 км при ширине 150–200 м. Изменение простираения дугообразной структуры в ее южной части коррелируется со структурным планом по горизонту «Г». В целом она трассирует периферийную зону структурного залива в южной части Березовской моноклинали (см. рис. 11). При подходе к зоне ПГР кровля тавдинской свиты испытывает довольно резкий подъем или размыва. Так, в скв. 12к, расположенной на удалении 20 км от зоны ПГР, кровля тавдинской свиты находится на абс. отметке –7 м, тогда как в скв. 40к, пройденной в непосредственной близости от зоны ПГР, на +122 м. В пределах Малососьвинской зоны ПГР пластическое перераспределение глин тавдинской и верхов ирбитской свит палеогена было сопряжено со взбросами, чешуйчатыми надвигами и брекчированием непластичных эоценовых диатомитов и опок, чему способствовало наличие прослоек высокопластичных глин в серовской свите и в переходной от нее к перекрывающим диатомитам пачке, а также залегание опок на пластичных палеоценовых глинах. Сложное соотношение пород в зоне параллельно-грядового рельефа видно в разрезе стенки карьера (т. н. 5435) на линии железной дороги Советский—Агириш, где диатомиты и опоки имеют опрокинутое залегание. Возможно, это отторженец в четвертичных образованиях или палеогеновые породы перемещены древним оползнем. Точно установить природу этого явления из-за небольших размеров стенки карьера сложно [348].

Между скважинами 28к и 29к на расстоянии 2 км по кровле верхнеирбитской подсвиты отмечается перепад высот более 60 м, то же и по кровле нижнеирбитской подсвиты. В керне этих скважин отмечаются плоскости и зеркала скольжения, причем интенсивность дислокаций с глубиной не затухает. В скв. 29к в глинистых алевролитах пелымской свиты (интервал глубин 47,6–86,0 м) угол наклона плоскостей зеркал скольжения к оси керна составляет 45°, ниже по разрезу в глинах тавдинской свиты углы наклона трещин и зеркал скольжения к оси керна составляют 30–60°, а в интервале 264–301 м в диатомитах нижнеирбитской подсвиты отмечаются крутонаклонные и субвертикальные трещины и зеркала скольжения.

На водоразделе рек Акрыш-Юган и Малая Сосьва в зоне развития ПГР между скважинами 16к и 21к выявлен диапир серовской свиты, «прорывающий» ирбитскую. Между скважинами 69СН и 19СН установлен диапир в отложениях тавдинской свиты (мощность тавдинской свиты увеличена до 160 м). На расстоянии 2,5 км отмечается перепад высот кровли тавдинской свиты до 100 м. Между скважинами 2РУ и 310-Р, на водоразделе рек Ун-Пуссоим и Узумь-

Юган, отложения серовской свиты «прорывают» тавдинскую и выходят на дневную поверхность. Таким образом, можно с уверенностью допускать проникновение приповерхностных дислокаций на глубину более 300 м. По опокам нижнего эоцена вертикальная компонента перемещений в пределах Малососьвинской зоны ПГР достигает 300 м, возможно, и более [237, 348].

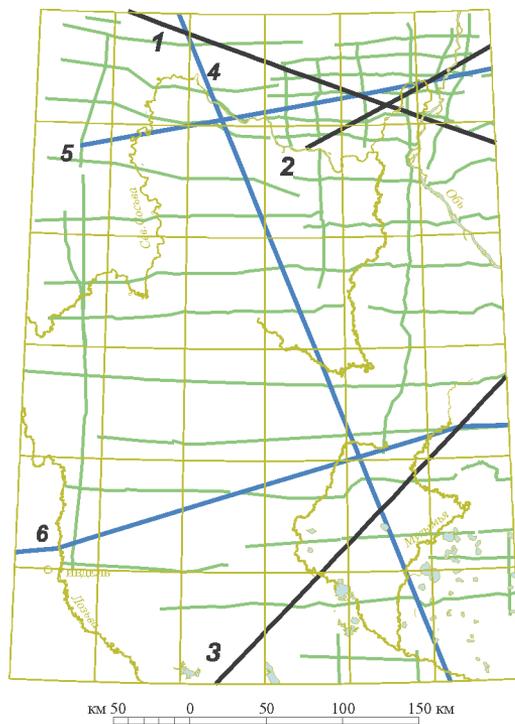
Участок развития дисгармоничной складчатости чешуйчатого типа, связанный с нагнетанием тавдинских глин, отмечен также в районе пос. Нягань на водоразделе рек Хугот и Нягань. По материалам буровых работ и электроразведки методом ВЭЗ установлено, что складки нагнетания, в которых участвуют тавдинские глины, атлымские пески и более молодые отложения сгруппированы в субмеридиональные полосы шириной в несколько и длиной в несколько десятков километров. Ширина отдельных складок от 200 до 700 м, длина до 2–3 км. Залегание атлымских песков в структуре складок колеблется от –110 до +110 м абс. Тавдинские глины в ядрах и на крыльях представляют собой перетертую массу с зеркалами скольжения, со сложной системой пересекающихся трещин.

П. П. Генералов связывает образование складчатости нагнетания с воздействием на слои пластичных глинистых пород неравномерных по площади нагрузок от вышележащих толщ и с тектоническими напряжениями, возникающими при дифференцированных движениях блоков фундамента в процессе формирования структур глубинного происхождения. Он считает, что связь приповерхностных дислокаций с элементами глубинной неотектоники в пределах Западно-Сибирской плиты несомненна [237].

## ОСОБЕННОСТИ ГЛУБИННОГО СТРОЕНИЯ

Глубинное строение территории, охватывающей восточный склон Уральской складчатой системы и прилегающую часть Западно-Сибирской плиты, являлось объектом глубинных исследований многих авторов: Н. Г. Берлянд [16, 66], К. С. Иванов с соавторами [86, 140, 141], В. Н. Пучков [156, 339], В. С. Сурков [114, 183], Г. Н. Савельева [164] и др. Они базировались на результатах региональных сейсмических исследований, аэромагнитных и гравиметрических съемок, глубокого и сверхглубокого нефтеразведочного бурения. Наиболее капитальные исследования выполнены Н. Г. Берлянд, построившей карту глубинного строения Урала в масштабе 1 : 1 000 000, и В. С. Сурковым, создавшим Атлас палеотектонических карт масштаба 1 : 2 500 000 нефтегазоносных провинций Сибири (1995). Большой объем глубинных сейсмических исследований (МГСП и другие методы) проведен Центром «ГЕОН», обработка результатов которых и публикация материалов выполнены А. В. Егоркиным с соавторами (1980ф, 1986ф, 1988ф, 1993ф и др.) и Н. К. Булиным (2002, 2003, 2004).

Однако, несмотря на большое количество работ в этой области, изученность глубинного строения территории остается недостаточной. Особенно это касается западной ее части, прилежащей к Уралу. Поэтому в рамках работ по созданию опережающей геофизической основы к листам Р-41 и -42 [373] был проведен дополнительный анализ выполненных глубинных сейсмических работ разных модификаций для изучения глубинного строения верхней части литосферы: МГСП –многоволновое глубинное сейсмическое профилирование и ГСЗ – глубинное сейсмическое зондирование (рис. 13).

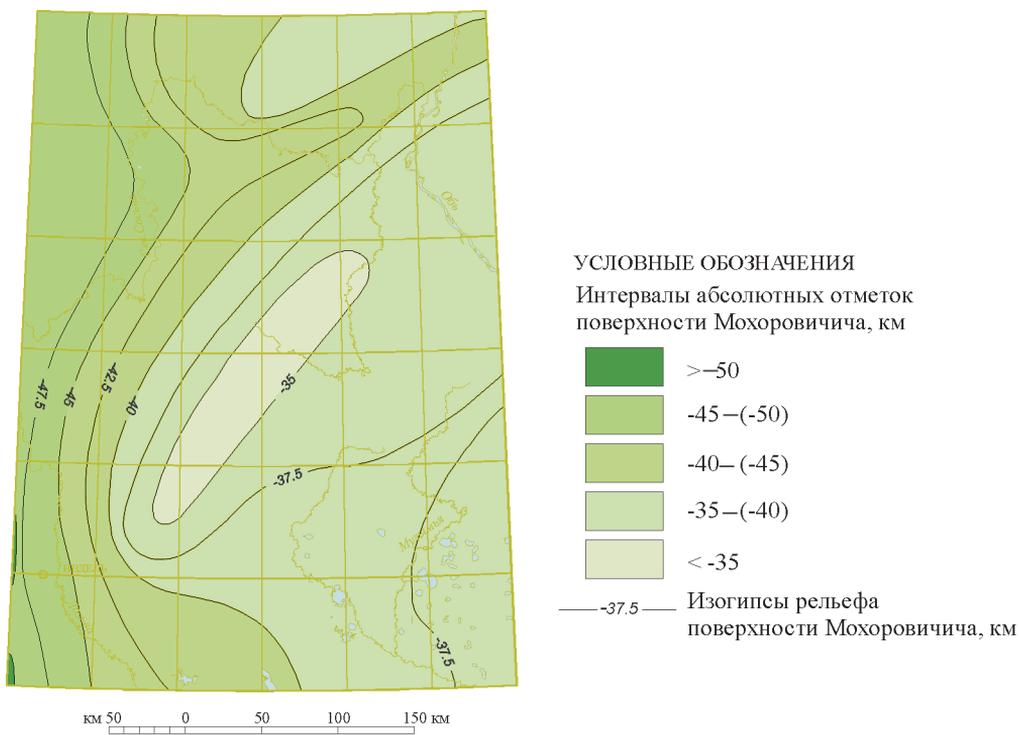


**Рис. 13. Схема изученности территории листа сейсморазведочными работами.  
Составила Е. А. Лебедева.**

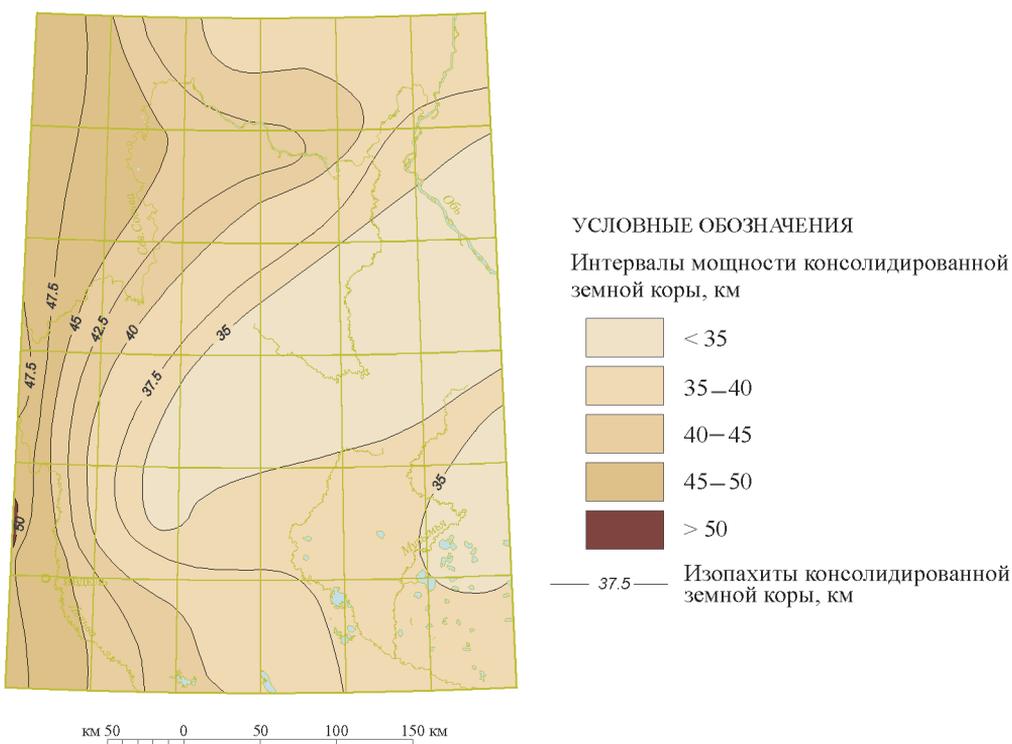
УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- Профили МГСП:  
 1—Мурманск—Кызыл  
 2—Березово—Усть-Мая  
 3—Уральск—Нижний Тагил—Уренгой
- Профили ГСЗ:  
 4—Сев.Сосьва—Ялutorовск  
 5—Верхнее Нильдино—Казым  
 6—Красноленинский
- Профили МОВ ОГТ

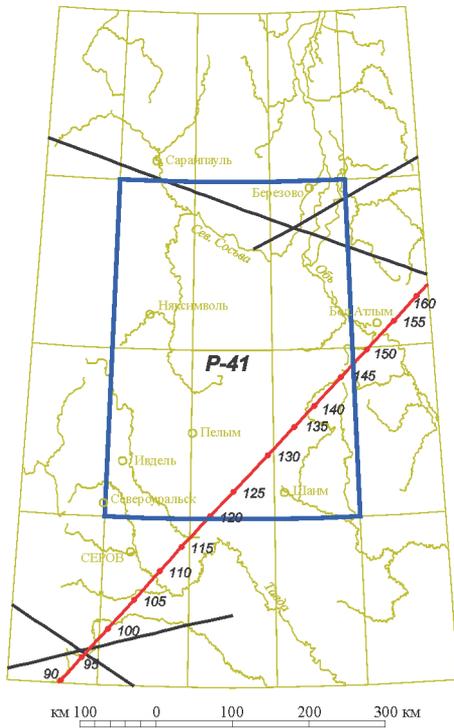




**Рис. 15. Схема рельефа поверхности Мохоровичича.**  
 Составила Е. А. Лебедева.



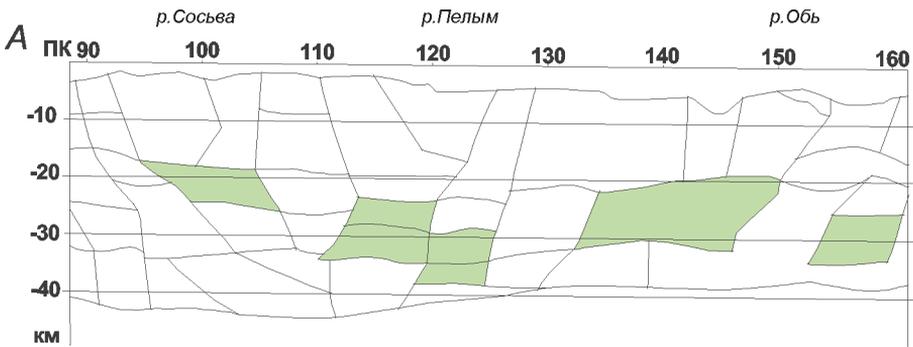
**Рис. 16. Схема мощности консолидированной земной коры.**  
 Составила Е. А. Лебедева.



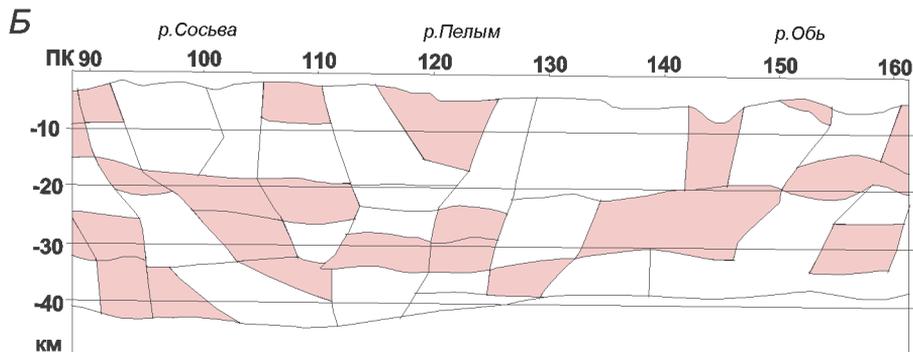
УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

Профили МГСП

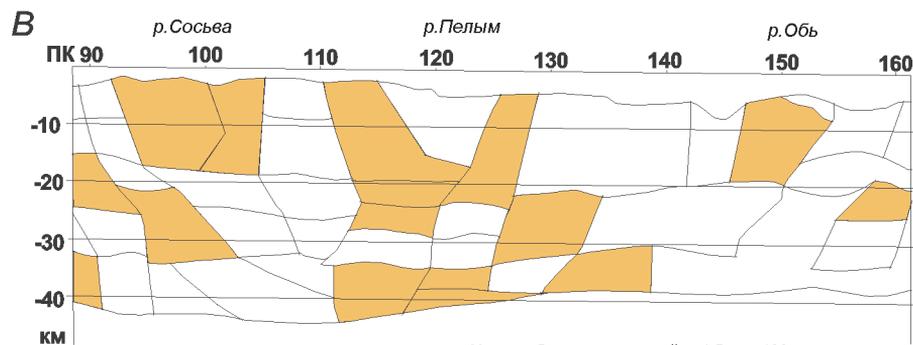
- 125 Уралск—Нижний Тагил—Уренгой
- прочие
- лист Р-41



Радиально пониженные аномальные домены скоростей поперечных и продольных волн



Латерально пониженные аномальные домены скоростей поперечных и продольных волн



Масштаб горизонтальный: в 1,5 см - 100 км

Радиально повышенные аномальные домены скоростей поперечных и продольных волн

**Рис. 17.** Расположение профиля Уралск—Нижний Тагил—Уренгой и результаты интерпретации по нему глубинного среза. Составила Е. А. Лебедева.

Из сейсмических исследований, выполненных по методике МГСР по отдельным региональным профилям, в пределы территории попадают три: Мурманск–Кызыл, Березово–Усть-Мая и Нижний Тагил–Уренгой (см. рис. 13). Причем профилями охвачена только южная (профиль Нижний Тагил–Уренгой) и северная (профили Мурманск–Кызыл, Березово–Усть-Мая) части листа. Исполнитель работ методом МГСР – Специальная региональная геофизическая экспедиция НПО «Нефтегеофизика» (ныне Центр «ГЕОН», г. Москва). При работах методом МГСР осуществлялась регистрация трех компонент смещения почвы (вертикальная и две горизонтальные) в диапазоне частот от 0,7 до 20 Гц с шагом станций записи 5–10 км и расстоянием между пунктами взрыва 30–120 км. Самая полная и достоверная информация получена методом МГСР. Существенно важной особенностью работ этим методом является возможность получения достаточно детальной скоростной характеристики по продольным (Р) и поперечным (S) волнам для всего глубинного разреза вплоть до поверхности Мохоровичича (М). Поэтому основными данными для построения схем являлись материалы, полученные по этой методике.

Исполнителем работ методом ГСЗ являлась Баженовская геофизическая экспедиция (г. Екатеринбург). При работах Баженовской экспедиции использовался более узкий (5–20 Гц) частотный диапазон регистрируемых сейсмических волн. Трехкомпонентная регистрация колебаний была выполнена в малом объеме. Глубинность исследований составляла 40–60 км. В пределах исследуемой территории пройдены три профиля ГСЗ (см. рис. 11), однако из-за низкого качества материалов при построении карт поверхности М и мощности консолидированной коры эти данные имели подчиненное значение.

Работы методом МОВ ОГТ по региональным профилям, проводящиеся в основном с целью изучения строения образований чехла, дают также представление о рельефе поверхности и (иногда) верхней части фундамента Западно-Сибирской плиты, но не информативны при исследованиях глубоких слоев земной коры (ЗК). По данным работ методом МОВ ОГТ и материалам сейсмокаротажа скважин, вскрывших фундамент, была построена карта изогипс отражающего сейсмогоризонта «А» (рис. 14).

Горизонт «А», характеризующийся широким диапазоном изменения скоростей – от 4,9 до 6,4 км/с, сопоставляется с подошвой юрских образований чехла и представляет собой один из структурных реперов Западно-Сибирской плиты. На рис. 14 выделяются две зоны: Приуральская и Обская. Приуральская зона, характеризующаяся высоким градиентом изменения глубины залегания горизонта «А», охватывает Саранпаульскую и Березовскую моноклинали и располагающиеся между ними Ляпинский мегапрогиб и Висимский мегавал. Зона линейно вытянута в субмеридиональном («уральском») направлении. Абсолютные отметки глубины залегания сейсмогоризонта в Ляпинском мегапрогибе достигают –2000 м. Обская зона в общем случае имеет характерную для данного региона тенденцию к монотонному увеличению глубины залегания горизонта «А» с запада к центральной части плиты. Абсолютные отметки глубин в пределах территории увеличиваются соответственно с 0 до –3000 м. Общая структура осложнена элементами 1-го и 2-го порядков – мегавалами, крупными поднятиями, сводами и прогибами, а они – мелкими куполовидными поднятиями и впадинами. Наличие куполовидных поднятий является основным прогнозным признаком при поисках месторождений углеводородов.

Наиболее отчетливо выделяемым по данным МГСР и ГСЗ репером является поверхность Мохоровичича. Она характеризуется граничной скоростью

7,9–8,1 км/с. При работах по опережающей геофизической основе с целью более обоснованного подхода к выяснению глубинного строения территории рассмотрена площадь собственно листа Р-41 и сопредельных территорий в пределах 58–66° с. ш. и 57–79° в. д. с построением карты-схемы рельефа поверхности М в масштабе 1 : 2 500 000. На рис. 15 представлен вариант этой схемы в рамках листа Р-41 в масштабе 1 : 5 000 000. На схеме прослеживаются две области: Уральская и Западно-Сибирская. Уральская область окаймляется изогипсой –45 км и достигает абсолютных отметок поверхности М до –50 км, что связано с наличием «корней гор» Уральской складчатой системы. В Западно-Сибирской области преобладают средние для молодых плит значения абсолютных отметок поверхности М: от –45 до –37 км. Только в центральной части листа наблюдается аномалия с отметками глубин менее 35 км, природа которой связана, вероятно, с зоной сочленения каледонско-герцинских структур Урала с более древними архейско-протерозойскими.

По тем же данным построена карта-схема мощности консолидированной земной коры в масштабе 1 : 2 500 000. Фрагмент ее в пределах территории в виде схемы масштаба 1 : 5 000 000 представлен на рис. 16. При построении консолидированная земная кора определялась как «слой», находящийся между двумя опорными границами: нижняя – поверхность М, в качестве верхней в Западной Сибири принята подошва юрских образований, которая при приближении к Уралу выходит на дневную поверхность. На схеме хорошо прослеживаются две основные зоны изменения мощности консолидированной коры, соответствующие Уральской складчатой системе и ее восточной погруженной под чехол части и Западно-Сибирской плите.

Зона, отвечающая Уралу, имеет линейный характер и прослеживается по изопаките 40 км в субмеридиональном направлении, занимая западную часть рассматриваемой территории. Мощность консолидированной коры в пределах западной части Западно-Сибирской плиты колеблется от 33 до 40 км. При этом, в отличие от Уральской зоны, градиент изменения мощностей незначителен. На общем фоне выделяются подзоны северо-восточного простираения. Подзоны оконтурены изопакитами 35 км, в их центральных частях значения мощности консолидированной коры уменьшаются до 33 км.

Для характеристики глубинного строения ЗК рассматриваемой территории при опережающих геофизических работах проведена интерпретация скоростного глубинного разреза по профилю Уральск–Нижний Тагил–Уренгой. Расположение профиля в пределах листа и прилегающих территорий и результаты интерпретации по нему глубинного разреза показаны на рис. 17. При построении разреза выделялись аномальные скоростные блоки (домены) земной коры по продольным ( $V_p$ ) и поперечным ( $V_s$ ) волнам в радиальном направлении и по латерали, выявлялись закономерности их распределения в земной коре. Разрез дает представление также о рельефе границ, в том числе скоростных контактов и наличии волноводных зон. Задача решалась путем определения вариаций скоростей относительно некоторых «базовых» доменов, характеризующихся средними величинами  $V_p$  и  $V_s$ . Результаты интерпретации приведены на рис. 17, а, б, в.

На рис. 17, а выделены радиально пониженные аномальные домены. Все они располагаются в средней коре на глубинах от 20 до 40 км. Это позволяет говорить о наличии в ЗК среднечорного волновода, природа которого связана с тектонической расслоенностью литосферы. На рис. 17, б выделены лате-

рально пониженные аномальные домены. Большая часть доменов сконцентрирована в западной части разреза на пикетах 90–125, которая отвечает Среднему Уралу и его погруженной под чехол Западно-Сибирской плиты части. Возможным объяснением является «аномальное» строение этой части Уральской складчатой системы с абсолютными отметками глубины залегания поверхности М – 43 км, не характерными для орогенов, а также интенсивным проявлением интрузивных образований кислого состава.

На рис. 17, в выделены латерально повышенные аномальные домены. Скопление таких доменов находится на разрезе в пределах пикетов 110–130 и отвечает Западно-Сибирской плите, охватывая все слои ЗК вплоть до границы М. Наличие таких областей может найти объяснение в установленной для Урала субмеридиональной зональности. Подобные зоны могут отвечать областям распространения древних срединных массивов, обладающих повышенными значениями скоростных характеристик в латеральном измерении по сравнению с соседними структурно-формационными зонами.

Таким образом, установлено:

– соответствие глубинной структуры ЗК основным региональным структурным элементам поверхности – Уральской складчатой системе и Западно-Сибирской плите при субмеридиональном простирании основных структур в их пределах на территории;

– осложнение основного субмеридионального глубинного структурного плана глубинными структурами северо-восточного направления;

– значительные колебания мощности консолидированной коры – от 50 км (Урал) до 33 км (Западно-Сибирская плита);

– сложное блоковое строение и одновременно расслоенный характер консолидированной коры. По наличию волновода в средней коре можно предположить тектонический характер этой расслоенности;

– различия в глубинном строении территории несомненно определяют минерагеническую специализацию регионов.

---

---

---

## ИСТОРИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ

История формирования геологических комплексов, слагающих территорию, может быть разбита на четыре этапа — архейско-протерозойский, палеозойский, раннемезозойский и среднемезозойско-кайнозойский. Геологические комплексы, сформировавшиеся в архейско-протерозойское время, представленные в районе только в фундаменте Западно-Сибирской плиты, изучены крайне мало. Поэтому история их формирования может быть дана только в самом общем виде.

Геодинамические обстановки палеозойского времени отвечают пассивной окраине Восточно-Европейского палеоматерика (Зилаиро-Лемвинская СФЗ Западно-Уральской мегазоны), Тагильской палеоостроводужной системе (Тагильская мегазона) и Салатимскому палеобассейну, находившемуся между этими крупными структурами. Фрагменты его образований входят в состав войкар-кемпирсайского меланжевого комплекса тектонитов (полимиктовый серпентинитовый меланж). Палеозойский этап завершился коллизией и образованием складчато-надвигового орогена. Раннемезозойский этап континентального эпиорогенного рифтогенеза проявился на территории в раннем—среднем и позднем триасе асинхронно и с разной степенью интенсивности. В среднемезозойско-кайнозойский этап формировались отложения Западно-Сибирской плиты, а также разнообразные континентальные осадки плиоцен-четвертичного возраста, фрагментарно представленные также в пределах Урала.

Архейско-протерозойский этап. События этого этапа на территории не могут быть восстановлены достаточно достоверно, так как соответствующие толщи, слагающие погребенные мегаантиклинории (Восточно-Уральский, Шаимский) и выступы метаморфического основания (Березовский, Шоганский, Заозерный) охарактеризованы по единичным скважинам, вскрывшим самые верхние части разрезов.

По аналогии с более южными районами Приуралья [67] считается, что архейские толщи формировались в догеосинклинальную стадию развития земной коры. По составу метаморфических толщ, отнесенных к архею, можно предположить их формирование в протобассейнах при отложении терригенных (глины, алевролиты) и вулканических пород основного состава. В дальнейшем отложения были метаморфизованы в гранулитовой(?) и амфиболитовой фациях, мигматизированы и местами превращены в палингенные гранитоидные образования. В раннем протерозое на раздробленном архейском основании залежились протогeosинклинальные (возможно рифтоподобные) прогибы, в которых наряду с терригенными осадками большую роль (по сравнению с археем) играли вулканические образования основного состава. При

наложении регионального метаморфизма амфиболитовой фации породы были превращены в гнейсы и амфиболиты и в дальнейшем слабо мигматизированы. Инверсия этих прогибов привела к складчатым деформациям раннепротерозойских толщ с вовлечением в них образований архея. Одновременно со складчатостью, возможно, происходило внедрение интрузивных образований. Оформились линейные мегаантиклинории ранних протерозоид. В позднем протерозое (рифее) в пределах Восточно-Уральского мегаантиклинория к югу от территории заложилась меридиональная рифтовая структура, к которой было приурочено формирование средне-верхнерифейских отложений, в конце рифея подвергшихся древнеуральской складчатости [67]. На территории аналогичные образования, а также вендские и кембрийские толщи достоверно не установлены.

**Палеозойский этап.** В пределах окраины Восточно-Европейского палеоконтинента (Западноуральская мегазона на территории) в среднем—позднем ордовике происходили формирование и метаморфизм алеврито-глинистых сланцев польинской свиты (графитисто-слюдисто-кварцитосланцевая формация), сходных по строению разрезов и составу пород с батиальными осадками континентального склона. Установленный по остаткам микрофауны средне-позднеордовикский возраст польинской свиты [268] позволяет считать ее латеральным аналогом грубеинской свиты Полярного Урала [157] и предполагать приближительную одновозрастность с распространенными западнее породами саранхапнерской и хомасьинской свит.

О развитии Салатимского палеобассейна можно судить по составу войкаро-кемпирсайского меланжевого комплекса, сложенного сильно перемятыми и рассланцованными тонко-ритмичнослоистыми углеродистыми сланцами с зафиксированным по микрофаунистическим остаткам возрастом в пределах среднего—позднего ордовика. Низкие содержания углерода в углеродистых сланцах (1–3%), фоновая обогащенность их халькофильными элементами, крайняя редкость микрофаунистических остатков (конодонты, фораминиферы, хитинозоа) при отсутствии бентосной фауны, признаки наличия двух удаленных источников сноса — кварц-терригенного на западе и вулканогенного на востоке, вытянутость черносланцевой полосы в зоне Главного Уральского разлома на сотни километров, скорее всего свидетельствуют об образовании осадков в пределах протяженного анаэробного бассейна — мезобассейна по Ю. М. Пушаровскому [158]. Ширина палеобассейна, учитывая преобладающий алеврито-глинистый состав осадков и их тонко-ритмичнослоистую текстуру, могла достигать первых сотен километров. Верхняя возрастная граница этого палеобассейна может быть установлена по возрасту глаукофан-сланцевого метаморфизма пород польинской свиты —  $370 \pm 35$  млн лет (Sm-Nd изохрона) и  $367 \pm 15$  млн лет (Rb-Sr изохрона), соответствующей границе франского и фаменского веков позднего девона. Геологическая позиция и зональность парагенезисов глаукофан-сланцевого метаморфизма позволяет предположить становление его в эпоху трансформации процесса субдукции в коллизию [335] и связать с этим временем замыкание морского бассейна в зоне Главного Уральского разлома на Северном Урале.

Присутствующие в составе Салатимской сутурной зоны пластины и линзы альпинотипных ультрабазитов салатимского комплекса (средний ордовик) по их минералогическим и геохимическим особенностям ближе к океаническим, чем к островодужным, образованиям [164]. Тела ультрабазитов имеют

тектонические контакты с вмещающими сланцами. Они серпентинизированы, прорваны дайками долеритов и габбродолеритов, часто разбуринированы и превращенными в ролиты, что свидетельствует о сложной истории формирования салатимских ультрабазитов и, возможно, о их более древнем возрасте. Так, для гарцбургитов и лерцолитов массива Сым-Кеу, также залегающего в зоне Главного Уральского разлома на Полярном Урале, по монофракциям минералов и породе в целом установлена Sm-Nd изохрона  $604 \pm 39$  млн лет (Л. И. Гурская и др., 2003). Полученные разными авторами девонские даты по Sm-Nd изохронам полярноуральских офиолитов [205] —  $409 \pm 26$ ,  $410 \pm 15$ ,  $387 \pm 34$  млн лет, по-видимому, соответствуют эпохе высокотемпературного метаморфизма и деформаций, связанной с началом формирования девонской палеоостроводужной системы.

В истории формирования геологических комплексов Тагильской палеоостроводужной системы можно выделить три подэтапа, соответствующих разным геолого-структурным обстановкам: ордовикско-раннедевонский, девонский и позднедевонско-раннекаменноугольный.

Ордовикско-раннедевонский подэтап соответствует периоду существования Тагильской энсиматической островной дуги. Можно было бы выделить отдельный океанический этап, но океанические комплексы практически не сохранились; сильно переработанные фрагменты их присутствуют в основании Тагильской палеодуги. Возможно, в составе офиолитовой разреза присутствуют фрагменты досубдукционных океанических пород.

Тагильская островодужная система развивалась по обычному для энсиматических островных дуг сценарию. По классификации О. А. Богатикова (1988), эволюцию Тагильской островной дуги можно разделить на две стадии — юной и развитой островной дуги, различающиеся типом магматической дифференциации и фаціальными условиями формирования пород. В первую стадию сформировались метагаббродолеритовая ассоциация, базальт-риолитовая и базальт-андезит-дацитовая формации (мариинский комплекс, шемурская и павдинская свиты). Они характеризуются нормальной щелочностью и дифференциацией от базальтовых до плагиориолитовых и дацитовых составов. Формы вулканических сооружений эволюционировали от пологих щитовых подводных вулканов с трещинным типом излияний до вулканических островов с explosивно-лавовыми извержениями из стратовулканов центрального типа. Вулканы разделялись бассейнами с вулканогенно-осадочной седиментацией. Интрузивные образования стадии юной островной дуги, за некоторыми исключениями, комплементарны перечисленным вулканическим образованиям. Установлены плагиогранитовая (комагматичная риолит-базальтовой), дунит-клинопироксенит-габбровая, габбро-норитовая (комагматичная андезит-базальтовой), габбро-диорит-плагиогранитовая (комагматичная базальт-андезит-дацитовая) формации. Дунит-клинопироксенит-габбровая формация не имеет эффузивных аналогов [80, 193], и ее происхождение до сих пор остается предметом дискуссий. Наиболее обоснованной представляется модель формирования перидотитов и оливиновых габбро Платиноносного пояса в обстановке субдукции зоны активного спрединга, что объясняет локализацию массивов в пределах преддуговой призмы и смешанные мантийно-коровые геохимические характеристики пород [202].

Комплексы развитой островной дуги имеют субщелочную направленность дифференциации. В эту стадию сформировались вулканические андезит-ба-

зальтовая и абсарокит-шошонитовая формации и комагматичная первой калий-натриевая габбро-диорит-плаггиогранитовая интрузивная формация. Типы извержений и условия осадконакопления были весьма разнообразными, что определялось существованием цепочек вулканических островов, разделявших палеобассейны. Намечается определенная фациальная зональность: западные разрезы сложены преимущественно вулканогенными и вулканогенно-осадочными породами, восточные — карбонатными [151]. Завершение эволюции магматической системы Тагильской палеоостровной дуги зафиксировано внедрением в позднем силуре—раннем девоне субщелочных расплавов, продуцировавших вулканы верхней части именовской, туринской и сосьвинской свит.

Девонский подэтап охватывает пражский—франский века девона. В это время сформировалась Центрально-Тагильская структурно-формационная зона Тагильской мегазоны. Область осадконакопления по сравнению с предыдущим подэтапом уменьшилась. Западная часть Тагильской палеодуги превратилась в сушу (цепочку островов?), разделявшую морские бассейны, существовавшие в Зилаиро-Лемвинской зоне и к востоку от нее. Характерной особенностью этого времени было формирование латеритных кор выветривания, впоследствии частично смытых и перемещенных в близлежащие бассейны, где образовались залежи бокситов. Шельф восточной окраины этой Западно-Тагильской суши на Северном Урале располагался в основном на силурийских известняках (выделявшиеся ранее петропавловская и колонгинская свиты). Восточнее — на силурийском вулканогенно-осадочном основании возникла серия цепочек вулканических центров и бассейнов между ними.

В девонской истории Центрально-Тагильской структуры зафиксировано несколько континентальных перерывов, наиболее крупные из которых в начале и конце эмского века сопровождались формированием латеритных кор выветривания и бокситов. Континентальный перерыв в позднеэмское время был региональным, он проявился во всех структурах Среднего и Северного Урала (предкатаинский перерыв в Западно-Уральской и предтальгийский в Тагильской мегазонах). Возможно, этот перерыв является отголоском еще каледонской коллизии, сформировавшей мощный ороген на противоположной стороне Восточно-Европейской платформы [335].

На территории располагаются полные ряды девонских формаций, отвечающие двум палеообстановкам: преимущественно карбонатные последовательности шельфа Западно-Тагильской суши или преддугового прогиба новообразованной островной дуги перевозской, вагранской, тальгийской, лангурской, высотинской и шегультанской свит (Петропавловская подзона) и островодужные карбонатно-терригенно-вулканогенные образования краснотурьинской, тальгийской, лопсийской, лангурской, высотинской, лимкинской, нахорской свит (Туринская подзона). Восточные разрезы содержат больше вулканогенных пород в своем составе, западные — больше карбонатных, что послужило основанием выделения Туринской и Петропавловской подзон Центрально-Тагильской зоны [145] или их аналогов [151, 229]. Вулканы имеют островодужные или активно-окраинно-континентальные геохимические характеристики; содержания в них РЗЭ и другие параметры свидетельствуют, что они образовались из новообразованной магматической системы, не наследующей параметры ранее существовавшей силурийской [19, 201]. Р. Г. Язева, В. В. Бочкарев, В. Н. Пучков [156] считают, что в раннем девоне образовалась новая островная дуга, расположенная на блоках ранее существовавшей силурийской

палеоостроводужной системы, частично — на микроконтинентах и океаническом основании. Эта островодужная система просуществовала до франского века включительно.

Позднедевонско-пермский подэтап: на рубеже франского и фаменского веков позднего девона произошла новая перестройка структурного плана территории: замыкание палеобассейна между Тагильским террейном и окраиной Восточно-Европейского палеоматерика, сопровождаемое высокобарическим метаморфизмом, прекращением существования девонской островной дуги, началом формирования расположенного в центральной части изучаемой территории Северососьвинского прогиба, заполняемого фаменской грубообломочной молассоидной толщей и раннекаменноугольными угленосными карбонатно-терригенными осадками с потоками трапповых базальтов и субвулканическими интрузиями габбродолеритов.

В обстановке коллизии в позднем палеозое продолжалось формирование войкаро-кемпирсайского комплекса тектонитов, полуноченского меланжевого комплекса, складчатости и надвигов в Тагильской мегазоне синскладчатого регионального зеленосланцевого метаморфизма.

Раннемезозойский этап. Позднепалеозойский Уральский ороген закончил фазу активного роста в позднепермское время [156, 262]. Далее произошел коллапс орогена, формирование грабенообразных межгорных прогибов и впадин. На востоке территории они в раннем и среднем триасе заполнялись эффузивами и туфами базальтов в чередовании с терригенными осадками. В среднем триасе в них внедрились малые тела долеритов, габбро-долеритов.

В позднем триасе большая часть территории представляла собой приподнятую сушу, покрытую чехлом кор выветривания, впоследствии подвергшуюся эрозии и денудации. На западе грабенообразные прогибы и впадины заполнялись грубообломочными, затем — тонкотерригенными угленосными и бокситоносными осадками. В пределах восточного склона Урала этот процесс зафиксирован в позднетриасовое время в пределах Тольинского прогиба в основании разреза Саранпаульской моноклинали, где происходило накопление угленосных и бокситоносных осадков сямьинской и ятринской свит позднего триаса в процессе расширения области седиментации к востоку. В Волчанской впадине на Урале формировались угленосные терригенные отложения (веселовская, богословская, волчанская, маловолчанская свиты) позднего триаса-ранней юры. На юго-востоке территории в пределах Кондинско-Мулымьинского прогиба накопились терригенные и вулканогенные (риолиты, базальты) образования, прорванные в конце позднего триаса(?) малыми интрузиями трахириолитов, гранит-порфиоров, субщелочных гранитов. Накопление отложений и внедрение малых интрузий сопровождалось тектоническими подвижками, что привело к развитию складчатости и разрывных нарушений в бортах прогибов и впадин. Возвышенности были существенно пенеценизированы.

Среднемезозойско-кайнозойский этап геологической истории района может быть разделен на три подэтапа — юрско-меловой, палеоген-миоценовый и плиоцен-четвертичный.

В ранне-среднеюрское время в результате регионального прогибания в пределах Западной Сибири началось накопление осадков яны-маньинской, тольинской, шеркалинской и тюменской свит преимущественно в континентальных условиях, а в пределах восточного склона Урала в близмеридиональ-

ных депрессиях — лангурской свиты. Побережья водных бассейнов подвергались периодическому заболачиванию с обильным торфонакоплением.

Конец батского—начало келловейского веков ознаменовались крупной трансгрессией моря. В дальнейшем формирование позднеюрских отложений (маурьнинская, лопсинская, даниловская, абалакская свиты и вогулкинская толща) происходило при расширении морского бассейна.

В титонский век началась одна из самых обширных в геологической истории Западной Сибири морская трансгрессия. При устойчивых опусканиях территории произошло накопление глубоководных глинистых битуминозных осадков тутлеймской и мулымьинской свит и мелководных морских глауконито-песчано-алевритовых отложений федоровской свиты на западе в прибрежной части бассейна.

В позднем берриасе—готериве сохранялись морские условия накопления существенно глинистых осадков. Вдоль западного борта Ляпинского мегапрогиба протягивалась низкая денудационная равнина. К востоку в периодически опреснявшейся зоне прибрежного моря формировались отложения харосоимской и улансынской свит, сменившиеся на востоке осадками мулымьинской (верхняя подсвита), алясовской и низами фроловской свит.

В позднеготеривско-барремское и раннеаптское время произошло обмеление моря. На западе в области распространения северососьвинской свиты (нижняя часть) прибрежная равнина периодически заливалась морем, восточнее накапливались осадки леушинской и фроловской (верхняя часть) свит. В конце раннеаптского времени кратковременная трансгрессия моря в позднеаптском веке сменилась регрессией морского бассейна. На больших площадях отложились выдержанные глинистые осадки кошайской свиты.

Позднеаптско-сеноманское время характеризуется накоплением отложений викуловской, ханты-мансийской и уватской свит в мелководноморских и морских условиях. При этом произошло смещение глубоководных зон к западу с последующим обмелением опресненного бассейна. На западе территории существовала Северососьвинская заболоченная аккумулятивная равнина, а на юго-западе, в районах накопления синарской и мысовской свит — низкая озерно-аккумулятивная равнина.

В туронский век произошла одна из крупнейших трансгрессий моря, в результате чего сформировались глинистые отложения кузнецовской свиты. Наиболее глубоководные зоны располагались на западе вдоль Урала [14]. В дальнейшем образование поздне меловых кремнистых осадков (березовская, усть-маньинская, леплинская свиты) происходило в условиях расширяющегося морского бассейна. Наступление моря происходило с севера. В маастрихтский век формирование глинистых и карбонатных осадков ганькинской свиты было связано с трансгрессией южного теплого морского бассейна (В. Н. Векшина, 1962).

В палеоцене накопление глинистых осадков талицкой свиты осуществлялось в морском бассейне с нормальной соленостью. На юго-западе территории в прибрежно-мелководной зоне, граничащей с невысокой уральской денудационной равниной, отлагались марганцевые руды. Серовское время ознаменовалось расширением морского бассейна, в котором отлагались кремнистые и глинистые осадки. В эоцене глинистые и диатомовые илы ирбитской свиты накапливались в сравнительно глубоководных морских условиях. Постепенное обмеление бассейна в тавдинское время способствовало

увеличению привноса глинистого, в меньшей степени песчано-алевритового материала. Урал представлял собой в это время цепь небольших равнинных островов.

На рубеже эоцена и олигоцена оживление тектонической активности привело к общей регрессии моря, установлению континентального режима и размыву кор выветривания на Урале. В раннем олигоцене накапливались преимущественно речные и дельтовые песчаные породы атлымской свиты. На западе территории формируется сеть речных долин, происходит образование россыпей, в основном за счет высвобождения минералов из кор выветривания палеозойских пород и переотложения из мезозойских отложений. Миоцен-голоценовые речные долины обычно совмещены с нижнеолигоценовыми и врезаны в их днища. В послеолигоценовые этапы эрозионных врезаний осуществляется переработка отложений, заполняющих долины, и образуются аллохтонные разновозрастные россыпи.

На фоне затухающей тектонической активности раннеолигоценового времени происходило образование озерно-аллювиальных, озерных и болотных отложений новомихайловской свиты. В туртасское время (поздний олигоцен) произошло опреснение бассейна и затем его регрессия.

Начало миоценовой эпохи характеризуется стабилизацией тектонического режима. Относительное прогибание территории способствовало формированию на востоке озерно-аллювиальных отложений абросимовской свиты. В предпелымское время (конец раннего миоцена) произошло резкое усиление тектонических напряжений с образованием вторичных дислокаций, линейно-диапировых и чешуйчато-надвиговых зон в приповерхностной части осадочного чехла, продолжавшееся с некоторым ослаблением в среднем—позднем миоцене. В это же время произошло заложение современного структурного плана. В широких эрозионных палеоврезах накапливались аллювиальные отложения, сменившиеся глинисто-алевритовыми породами, отлагавшимися в сильно опресненном озерном бассейне или бассейнах.

По мнению ряда исследователей [237], импульсы неотектонических движений, приведшие к образованию сложной мелкой складчатости и разрывных нарушений в верхней части чехла Западно-Сибирской плиты, в том числе в позднеюрско-неокомских слоях, способствовали перераспределению залежей углеводородов и улучшению коллекторских свойств пород. К зонам дислокаций обычно приурочены аномально высокие пластовые давления. Считается, что заполнение залежей нефтью и газом продолжалось в олигоцене—неогене, хотя главный этап их формирования закончился к концу позднего мела [57, 196].

В раннем плиocene во время максимальной регрессии Арктического бассейна, когда его уровень понизился на Ямале в районе пос. Мыс Каменный на 370 м ниже современного, произошло образование глубоких эрозионных врезов. С территории были вынесены в океан огромные массы рыхлых мезозойских и более молодых пород. Последующая максимальная (до 360 м абс.) плиоцен-раннезоплейстоценовая трансгрессия бассейна сменилась общей регрессией. На Западно-Сибирской равнине, Урале и в Приуралье сформировался комплекс отложений (кеушкинская, карымкарская, ханты-мужинская, малососьвинская, ныйская, вольинская и устьгольинская толщи), в которых широко распространены диамиктоны.

На рубеже нижнего и позднего эоплейстоцена в результате эрозионного вреза образовались широкие долины равнинных рек, заполненные в результате трансгрессии морского бассейна отложениями казымской и няганьской свит.

В раннем неоплейстоцене на равнине крупные эрозионные врезы были заполнены талагайкинским аллювием. В семейкинское время произошла ингрессия бассейна, накопление осадков семейкинской и халапантской свит происходило в озерных условиях.

Эрозионный врез тобольского времени сменился последней трансгрессией «ямальского» моря. Аллювиальные и озерные осадки кормужиханской толщи были перекрыты супесчано-суглинистыми диамиктонами белогорской толщи. В ширтинско-тазовское время происходило накопление регрессивных песков.

В ямальский период (нижний плиоцен—средний неоплейстоцен) на территории формируется криолитозона. На Урале происходит чередование этапов оледенения и деградации ледников в соответствии с колебаниями климата, обусловленными морскими трансгрессиями и регрессиями. Устанавливаются три крупных этапа значительного роста ледников, не распространявшихся дальше подножий хребтов. Целый ряд исследователей [5, 46, 83 и др.] считают, что северная часть Западно-Сибирской равнины в самаровское, тазовское и сартанское время покрывалась ледниками.

После относительно умеренного импульса тектонической активности на рубеже среднего и позднего неоплейстоцена в речных долинах равнины происходит формирование четырех надпойменных террас и поймы. Образование четвертой надпойменной террасы связано с регрессией Арктического бассейна и врезом гидросети. В трансгрессивную казанцевскую фазу долины были заполнены озерно-аллювиальными отложениями. Формирование третьей надпойменной террасы происходило в озерно-аллювиальных условиях, обусловленных трансгрессией морского бассейна в ермаковское время. Вторая надпойменная терраса образовалась после регрессии бассейна и врезе гидросети, когда в каргинский и сартанский период широкие долины рек были затоплены мелководным заливом. Образование первой надпойменной террасы и поймы связано со снижением базиса эрозии и последующим врезом водотоков. С конца неоплейстоцена и в голоцене на Урале и в Приуралье происходит накопление элювиальных, делювиальных, коллювиальных, десертационных и солифлюкционных отложений. В голоцене на обширных плоских поверхностях Западно-Сибирской равнины идет формирование озерно-болотных осадков.

---

---

## ГЕОМОРФОЛОГИЯ

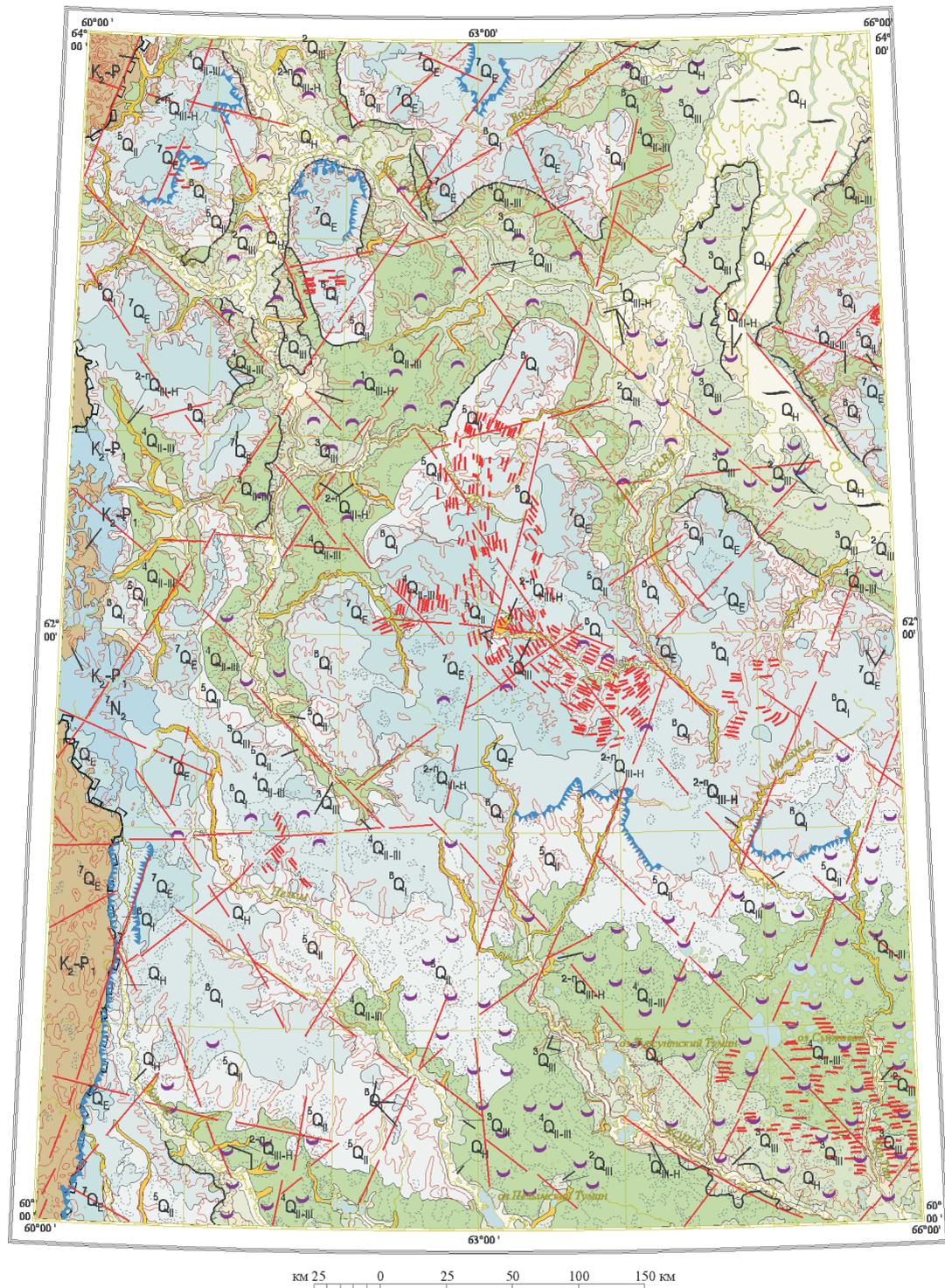
Территория расположена в пределах двух резко контрастирующих друг с другом крупных морфоструктур. Основную часть занимает Западно-Сибирская равнина (ЗСР), ограниченная с запада восточным склоном Уральского хребта.

В основу геоморфологического районирования положена ярусность рельефа, отражающая этапы осадко- и рельефообразования в плиоцен-четвертичное время, обусловленная, по данным авторов, тектоно-эвстатическими колебаниями уровня Мирового океана. Ступени рельефа (геоморфологические уровни) и разделяющие их уступы образуют единую систему или лестницу уровней, начиная от террас современных речных долин и до междуречных поверхностей выравнивания. Наиболее высокие геоморфологические уровни располагаются в северной (200–250 м абс.) и западной (250–330 м абс.) частях территории.

На Геоморфологической схеме масштаба 1 : 2 500 000 (рис. 18), составленной по историко-генетическому принципу, цветом выделены геоморфологические уровни, индексами показан их предполагаемый геологический возраст. Ступени рельефа по строению и основным процессам формирования подразделяются на денудационный, эрозионно-аккумулятивный, смешанный (цокольный) и аккумулятивный типы. Масштабными и внесматбными знаками показаны формы рельефа или ареалы их распространения (структурно-денудационные, флювиальные, криогенные и морские).

Ниже приводится краткая характеристика генетических категорий рельефа, возраст и генезис которых приняты в соответствии с возрастом и генезисом коррелятных отложений.

**Денудационный рельеф** наиболее ярко представлен сравнительно небольшими по площади субгоризонтальными площадками, являющимися реликтами пенеплена, развитого на палеозойском и мезозойском основаниях. На юго-западе территории он располагается на абсолютных отметках 150–350 м, имеет ступенчатую структуру и наследует Тагильскую мегаструктуру с остатками позднемезозойских кор выветривания. На северо-западе распространен на высотах до 873 м, в пределах Западно-Тагильской геологической структуры, сложенной метаморфическими сланцами нижнего палеозоя, прорванных основными (габбровыми) интрузиями, формирующими структурно-кольцевую горную вершину горы Хорасюр. Основные этапы формирования пенеплена приходятся на поздний мел и палеоген, когда наиболее усиливались денудационные процессы, а часть современного орографического Урала перекрывалась морем. В миоцене произошло резкое оживление тектонических движений, приведшее к размытию остатков кор выветривания и морских мезозойско-



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- |                                    |  |               |   |
|------------------------------------|--|---------------|---|
| АККУМУЛЯТИВНЫЙ РЕЛЬЕФ              |  | ФОРМЫ РЕЛЬЕФА |   |
|                                    | Аллювиальная пойменная терраса; относительная высота 1–10 м  |               | Структурно-денудационные  |
|                                    | Аллювиальные вторая, первая и пойменная террасы рек малых порядков объединенные; относительная высота 1–15 м |               | Структурные элементы рельефа, выделенные по космическим и аэровысотным материалам |
|                                    | Аллювиальная первая надпойменная терраса; относительная высота до 10–12 м                                    |               | Параллельно-грядовый рельеф в зонах приповерхностных дислокаций                   |
|                                    | Аллювиальная вторая надпойменная терраса; относительная высота 12–15 м                                       |               | Флювиальные   |
|                                    | Аллювиальная третья надпойменная терраса; относительная высота до 15–17 м                                    |               | Эрозионные уступы   |
|                                    | Озерно-аллювиальная вторая надпойменная терраса; относительная высота 15–22 м                                |               | Крупногрядовая прирусловая пойма  |
|                                    | Озерно-аллювиальная третья надпойменная терраса; абсолютная высота 30–50 м                                   |               | Криогенные  |
|                                    | Озерно-аллювиальная четвертая надпойменная терраса; абсолютная высота 50–85 м                                |               | Бугристо-западинный рельеф  |
| ДЕНУДАЦИОННО-АККУМУЛЯТИВНЫЙ РЕЛЬЕФ |  |               | Западинный рельеф   |
|                                    | Озерно-морская равнина пятого уровня; абсолютная высота 85–115 м   |               | Морские   |
|                                    | Морская равнина шестого уровня; абсолютная высота 120–145 м  |               | Абразионные уступы  |
|                                    | Морская равнина седьмого уровня; абсолютная высота 150–330 м   |               | Восточная граница складчатого Урала   |
|                                    | Аллювиально-морская равнина седьмого уровня; абсолютная высота 150–350 м                                     |               |   |
| ДЕНУДАЦИОННЫЙ РЕЛЬЕФ               |  |               |   |
|                                    | Реликты поверхностей и склонов пенеплена на палеозойском и мезозойском фундаменте                            |               |   |

Рис. 18. Геоморфологическая схема. Составили Е. А. Волобуев, В. Г. Лихонин.

палеогеновых отложений. В связи с этим реликты пенеплена датируются нами возрастным интервалом  $K_2-P_1$ .

**К структурно-денудационным формам рельефа** относится параллельно-грядовый рельеф. Зоны ПГР в северной и центральной части территории исследований распространены преимущественно на высоких водораздельных равнинах. Наиболее мощная зона ПГР в виде субмеридиональной дуги установлена на междуречье Малой и Северной Сосьвы. Гряды в пределах зоны ориентированы согласно изгибам дуги и имеют высоту до 50 м, ширину до первых сотен метров и длину до первых километров. Межгрядовые понижения подчеркнуты долинами мелких водотоков, часто заболочены, на склонах гряд нередко наблюдаются согласно ориентированные уступы высотой до 4 м. В западном и восточном направлении зона ПГР постепенно переходит в плоскую поверхность междуречья. Гряды обычно перекрыты песками, мощностью до 30 м. В зоне ПГР сложнодислоцированные кремнисто-глинистые палеоэоценовые породы местами выходят на дневную поверхность, а также вскрыты горными выработками. С этими породами связаны месторождения и проявления кремнистого сырья – диатомитов и опок.

На юго-востоке площади в пределах Кондинской низменности ПГР распространены преимущественно на поверхности третьих и четвертых террас. Межгрядовые понижения обычно заняты озерами, заболочены, ориентированы субшироко. Гряды имеют длину от 0,5 до 8 км, ширину от 0,2 до 1,5 км, высоту от 0,5 до 6 м. Форма гряд несимметричная, на их поверхности наблюдаются следы эоловой переработки песков, слагающих гряды. Зона ПГР продолжается далее на восток, и в долине р. Бол. Салым (лист Р-42) гряды установлены на поверхности второй, третьей и четвертой надпойменных террас.

Сторонниками ледниковой теории ПГР севера Западной Сибири и отражаемые им дислокации рассматриваются как гляциотектонические образования. Подобные дислокации и формы рельефа развиты и во внеледниковых районах Западной Сибири. По-видимому, формирование ПГР происходило под влиянием различных тектонических и экзогенных процессов, отражающих закономерности их проявления и специфику геологической структуры осадочного чехла. Выяснение различий генезиса ПГР в северной и южной частях Западной Сибири требует дополнительного изучения.

Зоны ПГР обычно обрамляют положительные структуры осадочного чехла Западно-Сибирской плиты. Анализ их расположения может иметь существенное значение при определении площадей постановки сейсморазведочных работ с целью выделения перспективных на углеводороды структур в малоизученных районах.

С зонами ПГР тесно ассоциируют структурные элементы рельефа (линеаменты), выделенные по космическим снимкам. На Западно-Сибирской части территории преобладают прямолинейные структурные элементы северо-восточных и северо-западных простираний, реже выявляется ортогональный рисунок линеаментов. Основной рисунок линеаментов подчинен сетке разрывных нарушений и планетарной трещиноватости и отражает линейные дислокации – как первичных глубинных, транслированных через осадочный чехол, так и вторичных приповерхностных, возникших при разрядке тектонических напряжений в верхних горизонтах чехла [237]. В зонах ПГР в северной и западной областях развиты бугры пучения, термокарстовые западины и полигональные грунты, а в центральной части территории – пучение и термокарст

(в основном на выположенных обводненных или заболоченных участках). Грядово-мочажинный рельеф распространен наиболее широко в южной и юго-восточной областях, чему способствуют обширные заболоченные пространства Кондинской низменности. На высоких междуречных пространствах и относительно дренированных террасах развиты бугристые торфяники, а на низких геоморфологических уровнях преобладает грядово-мочажинный и западинный рельеф.

**Денудационно-аккумулятивный рельеф** образует основные ступени террасированной равнины, сформированные в эпоху плиоцен-среднечетвертичных трансгрессий Арктического бассейна. Картируются четыре основные ступени: плиоценовая поверхность выравнивания (150–350 м абс.); эоплейстоценовая равнина (150–330 м абс.); раннеэоплейстоценовая равнина (120–145 м абс.); среднеэоплейстоценовая равнина (85–115 м абс.).

Вышеназванные геоморфологические уровни занимают подавляющую часть междуречных равнин, а также наиболее высокое гипсометрическое положение на междуречьях. Рельефообразующие отложения на участках аккумулятивного строения представлены той или иной последовательностью слоев, коррелятных литоциклам плиоцена–плейстоцена, в составе которых преобладают морские и ледово-морские (диамиктоны) литофации. Местами эти уровни не имеют коррелятных отложений (уничтожены эрозионными и денудационными процессами) и выработаны в более древних образованиях, в том числе в осадках предшествовавшей трансгрессивной стадии. В современном рельефе наблюдаются в основном уровни регрессивного ряда, поскольку террасы трансгрессивных фаз либо погребены под осадками, либо переработаны абразией при последующем наступлении бассейна.

Плиоценовая поверхность выравнивания ( ${}^7N_2$ ) фиксируется осадками вольинской толщи и малососьвинской свиты. Поверхность выравнивания (до 300 м абс. выс. и более) сохранилась от размыва крупным массивом в западной части территории. Формирование ее связано с максимальной из трансгрессий Арктического бассейна. Рельеф плиоценовой поверхности волнистый, местами всхолмленный. Холмы высотой до 12–15 м часто сложены регрессивными песками [33]. Местами развит бугристо-западинный рельеф, обусловленный криогенными термокарстовыми процессами. Поверхность этого уровня в средней степени расчленяется верховьями водотоков.

Эоплейстоценовая морская равнина ( ${}^7Q_E$ ) наиболее широко распространена в центральной и северной части листа, имеются также крупные массивы в западной и юго-западной частях и на правобережье Оби, занимающие доминирующие отметки на междуречных пространствах. Сложена в основном диамиктоном ханты-мужинской толщи, которая является рельефообразующей для геоморфологического уровня 150–330 м. Почти повсеместно ханты-мужинская толща перекрыта регрессивными мелкозернистыми песками с включениями обломочного материала. Осадконакопление происходило в эпоху следующей за плиоценовой крупной трансгрессии моря. Рельеф выположенный, осложненный широко развитыми бугристыми (и редко бугристо-западинными) формами, являющимися результатом криогенного пучения и термокарста. В центральной части территории на наиболее крупном массиве закартирован параллельно-грядовый рельеф (ПГР). Расчлененность достигает максимальных значений на северо-западе (возвышенность Люлинвор) и западе территории.

Ранне-неоплейстоценовая морская равнина ( ${}^6Q_I$ ) широко распространена на площади. Занимает большую часть междуречных пространств в северной, центральной, западной и юго-западной частях территории. Она окаймляет седьмой геоморфологический уровень практически на всех междуречьях и сложена образованиями халапантской свиты, являющимися рельефообразующими для уровня 120–145 м, перекрытыми регрессивными песками халасинской толщи. Поверхность равнины плоская, волнистая или пологоволнистая, осложненная параллельно-грядовым рельефом в центральной и северо-западной частях территории. Расчлененность поверхности различная, большая степень расчленения характерна для придолинных участков, к водоразделам она значительно меньше. Наличие многолетнемерзлых пород и деятельность криогенного фактора обуславливают развитие бугристого, западного рельефа и полигональных грунтов.

Средне-неоплейстоценовая озерно-морская равнина ( ${}^5Q_{II}$ ) образует пятый геоморфологический уровень с абсолютной высотой 85–115 м. Рельефообразующими для данного геоморфологического уровня являются суглинисто-супесчаные диамиктоны белогорской толщи, часто перекрытые регрессивными песками надымской толщи. Сформирован ярус в эпоху последней из трансгрессий «ямальского» моря. Наибольшие массивы развиты в придолинной части Северной Сосьвы и в южной части картируемой территории (Кондинская низменность). Характер рельефа, его расчлененность тесно связаны с близостью местных базисов эрозии. В непосредственной близости от крупных водотоков поверхность равнины интенсивно расчленена. На плоских междуречьях юга территории наблюдаются обширные заозеренные и заболоченные площади с бугристым и бугристо-западным рельефом.

Высокие денудационно-аккумулятивные геоморфологические уровни, разграничивающие их уступы и зоны эрозионно-останцового холмистого рельефа имеют прогнозно-поисковое значение для выявления залежей песчано-гравийных смесей, строительных песков и прибрежно-морских россыпей золота. Вдоль «палеозойского» уступа, разделяющего Урал и Западно-Сибирскую равнину, были созданы благоприятные условия для образования россыпей длительного формирования.

**К аккумулятивному типу рельефа** отнесены четвертая, третья и вторая надпойменные террасы, сформированные в течение верхнего неоплейстоцена, в строении которых принимают участие лагунно-аллювиальные, озерно-аллювиальные и аллювиальные фации, а также аллювиальные пойменные и надпойменные террасы, сформированные в позднем неоплейстоцене и голоцене.

Средне-верхне-неоплейстоценовая четвертая надпойменная озерно-аллювиальная терраса ( ${}^4Q_{II-III}$ ) занимает ярус рельефа с абс. отг. 50–85 м. Она широко представлена в долинах всех крупных рек района: Оби, Северной и Малой Сосьвы, Конды, Лозьвы и т. д. Наиболее широко этот ярус представлен на Ялбынья-Висимском междуречье и Кондинской низменности. Рельеф террасы преимущественно плоский и пологоволнистый, отмечается сильная заболоченность и развитие бугристого (север и центр района) и бугристо-западного (юг и восток района) рельефа. В Кондинской низменности поверхность террасы осложнена ПГР, который получил здесь широкое распространение. Расчлененность невысокая и составляет первые метры и возрастает лишь в приречной полосе, где местность осложнена оврагами. Здесь поверхность приобретает пологоволнистый характер.

Верхнеплейстоценовая третья надпойменная озерно-аллювиальная терраса ( ${}^3Q_{III}$ ) выделяется крупными массивами (30–50 м абс.) в долинах Оби, Северной Сосьвы, Конды, Тапсуя. Подавляющая часть поверхности заболочена и погребена под торфяниками, исключение составляют небольшие по ширине приречные участки. Поверхность террасы несет следы широкого развития мерзлотных процессов, фиксируемых в рельефе по наличию термокарстовых озер и бугров пучения. Площадки террасы отличаются исключительной общей горизонтальностью, превышения рельефа составляют лишь первые метры на десятки километров. Вертикальное расчленение поверхности террас составляет 5–10 м. В юго-восточной части территории на поверхности террасы широко развит ПГР. Межрядовые понижения заболочены или заняты озерами. Микрорельеф представлен рядово-мочажинными и бугристо-западинными формами.

Верхнеплейстоценовая вторая надпойменная озерно-аллювиальная терраса ( ${}^2Q_{III}$ ) значительно развита в долинах всех крупных рек района (15–22 м отн. выс.). Наиболее выражена в долинах Северной Сосьвы и Ляпина. Формирование террасовых отложений происходило в водоемах со спокойной гидродинамической обстановкой, типа современных солов. Преобладающий тип рельефа бугристый и бугристо-западинный, расчленение незначительное, в долинах Оби, Северной Сосьвы и Конды террасы значительно заболочены.

Верхнеплейстоценовая третья надпойменная аллювиальная терраса ( ${}^3Q_{III}$ ) выделена небольшими фрагментами (до 17 м отн. выс.) в долинах верховьев рек Малая Сосьва, Пелым, Эсс, Ух и др. Формированию террасы предшествовал эрозионный врез до глубины ниже современного уреза воды. Подстилается разновозрастными породами. Поверхность пологонаклонная к долинам рек и слабо расчленена.

Верхнеплейстоценовая вторая надпойменная аллювиальная терраса ( ${}^2Q_{III}$ ) отмечается небольшими фрагментами в долинах Оби, Северной Сосьвы, Тапсуя, Бол. Тапа, Мулымьи. Площадки террасы местами заболочены, но чаще хорошо дренированы. На нижних отрезках долин терраса имеет высоту до 15 м отн. выс., понижаясь в средних и верхних частях до 8–10 м отн. выс. От выше- и нижележащих надпойменных уровней она часто отделяется эрозионным уступом.

Верхнеплейстоцен-голоценовая первая надпойменная аллювиальная терраса ( ${}^1Q_{III-H}$ ) картируется в долинах всех крупных (Обь, Северная Сосьва, Ляпин) и некоторых средних (Тапсуй, Бол. Тап, Конда, Лозьва) рек. Наиболее широко терраса развита в районе слияния рек Северная Сосьва и Малая Сосьва. Поверхность террасы (до 12 м отн. выс.), как правило, ровная, и лишь в зонах тыловых швов иногда наблюдаются древние береговые валы и гривы. В долинах Оби, Ляпина, Северной Сосьвы площадка первой террасы часто заболочена и перекрыта торфами. Тыловой шов ее четкий, но иногда заболочен и осложнен эрозионными ложбинами мелких водотоков.

Верхнеплейстоцен-голоценовые вторая, первая надпойменные и пойменная аллювиальные террасы объединены ( ${}^{2-n}Q_{III-H}$ ) выделены в верховьях рек малого и среднего порядка в связи с невозможностью разделить эти уровни при данном масштабе картирования. Площадки террас (1–15 м отн. выс.) часто заболочены, особенно в южной части территории, плоские или пологие с криогенным микрорельефом (бугры пучения, термокарст).

Голоценовая пойменная аллювиальная терраса ( $Q_n$ ) картируется в долинах всех вынесенных на карту водотоков. Наибольшая ширина поймы в долине Оби (до 60 км), Северной Сосьвы и Ляпина. Пойма Оби и низовьев ее притоков характеризуется ровной и уплощенной гривистой поверхностью, изрезанной густой сетью протоков, занятой многочисленными старичными понижениями и озерами. В устьях рек множество мелководных водоемов – соров. В пределах основного русла Оби часто наблюдаются острова, имеющие удлиненную форму.

Выделяются два основных типа рельефа поймы Оби. Крупногривистая приречная пойма протягивается полосами вдоль русел Большой и Малой Оби, а также многих протоков. Она легко распознается на материалах дистанционных съемок по сегментно-гривистому рисунку, выраженному в чередовании светлых (гривы) и темных (межгривные понижения, заполненные водой) полос. Превышение грив над урезом воды составляет 3–4 м, ориентированы они параллельно руслу Оби и проток. Сложены гривы в основном тонко-мелкозернистыми песками. Крупногривистая приречная пойма чередуется с полого-гривистой и плоской поймой. Этот пойменный рельеф характеризуется исключительной выровненностью. Поверхность поймы осложнена небольшими (2–3 м высотой) пологими гривками. Среди крупных полей полого-гривистой поймы небольшие участки занимает плоская пойма. Это наиболее низкая часть пойменной террасы. Высота над урезом воды 1–2 м.

Для большей части средних и малых рек левобережья Оби характерно интенсивное меандрирование. На правобережье Оби поймы рек более узкие. На этих реках интенсивность глубинной эрозии значительно преобладает над боковой. Современные русла глубоко врезаются в четвертую и третью террасы. Преобладают спрямленные участки русел, а на участках меандрирования появляются небольшие по размерам (первые сотни метров) пойменные террасы.

С аллювиальными террасами разных уровней связана большая часть месторождений полезных ископаемых. На западе территории главными являются россыпные месторождения и проявления золота, а также золота и платины. Материал, формирующий речные террасы, является важным источником строительных материалов территории. На востоке преобладают песчаные фракции, гравийно-галечный материал более развит в Приуральской части. Кроме того, с речными террасами разных уровней связаны и месторождения торфа. Наибольшие по запасам его залежи приурочены к бассейну р. Конда на юго-востоке территории. Залежи, сформированные на террасах прочих крупных рек (Обь, Сосьва, Лозьва), меньше по запасам, однако также имеют промышленное значение.

**История развития рельефа.** Формирование рельефа Урала, по мнению большинства исследователей, продолжалось преимущественно в течение позднего мела–неогена. Основными рельефообразующими процессами были процессы денудации, происходившие на фоне дифференцированных и непостоянных по интенсивности тектонических движений, значительные импульсы которых приходились на рубежи эоцена–олигоцена и олигоцена–миоцена. Резкое оживление поднятий Урала, сопровождавшееся короблением и сводообразованием, произошло в раннепелымский этап ( $N_1$ ). В это время в интенсивные поднятия были вовлечены примыкающие к Уральским горам крупные блоки Западно-Сибирской геосинеклизы [213].

Формирование современного плана гидросети началось в раннем олигоцене. В раннем миоцене во время максимальной регрессии Арктического бассейна образовались глубокооврезанные палеодолины, что привело к переработке россыпей, которая продолжалась и в последующие этапы эрозионных врезаний. На участках долин с мощными толщами отложений образовались лишь мелкие малопродуктивные россыпи. Наиболее благоприятными для образования продуктивных россыпей являются фрагменты долин, на которых тальвеги современного и наиболее глубокого из палеоврезов гипсометрически совмещены и древние отложения полностью перекрыты. Образование палеодолин определило дальнейшее развитие рельефа и обусловило относительно постоянное размещение речных долин в регрессивные этапы. Наиболее крупные черты современного рельефа Западно-Сибирской равнины были заложены в предпелымский регрессивный этап.

В течение плиоцена—среднего неоплейстоцена, в эпоху морских трансгрессий, сформирована мощная толща (местами около 200 м) осадочных образований, заполнившая палеодолины и образовавшая верхние ярусы рельефа (выше 80 м). Последние значительно переработаны денудационными, эрозионными и криогенными процессами.

После умеренного импульса тектонической активности, проявившегося на рубеже среднего и позднего неоплейстоцена, сформировался комплекс низких, преимущественно цокольных озерно-аллювиальных и аллювиальных террас. Продолжается снижение возвышенностей до современных отметок. Значительное влияние на рельеф оказала эволюция криолитозоны.

В голоцене происходит образование пойменных террас Оби и ее притоков.

---

---

---

## ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

### ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

#### НЕФТЬ И ГАЗ

Территория (за исключением складчатого Урала) находится в западной части Западно-Сибирской нефтегазоносной провинции (НГП). Согласно официальной схеме нефтегеологического районирования (1993), самая восточная часть территории относится к Казымскому и Красноленинскому нефтегазоносным районам (НГР) Фроловской нефтегазоносной области (НГО). Центральную часть занимают Березовский, Шаимский и частично Карабашский НГР Приуральской НГО. Вся западная половина территории была отнесена к малоперспективным и бесперспективным землям.

Геологи НАЦ РН ХМАО (Г. П. Мясникова, В. И. Шпильман, 2001) по результатам переинтерпретации старых и обработки новых геолого-геофизических данных уточнили районирование и оценку перспектив западной окраины Западно-Сибирской НГП. Этими авторами выделена новая потенциальная Восточно-Уральская НГО с такими крупными структурами I порядка как Ляпинский мегапрогиб и Висимский мегавал. Основные перспективы Восточно-Уральской НГО связываются с терригенно-карбонатными отложениями палеозоя, терригенными юрскими отложениями и корами выветривания доюрских образований. Нефтегазоносность палеозойских пород предполагается на основании находок твердых и жидких битумов в турнейских отложениях восточного склона Урала. Наиболее существенной из них является Маньинское проявление битумов в турнейских известняках Маньинской синклинали, в 90 км севернее г. Ивдель. Нефтематеринскими предполагаются битуминозные карбонатно-глинистые отложения девона—нижнего карбона. В юрских отложениях залежи нефти и газа вероятны в стратиграфических ловушках на бортах Ляпинского мегапрогиба, а в корях выветривания — на склонах локальных поднятий, особенно сложенных интрузивными образованиями.

Также из состава Фроловской НГО в самостоятельную область выделена Красноленинская, включающая Сергинский и Красноленинский НГР. Эта область отличается от Фроловской как по геологическому строению, так и по характеру размещения залежей УВ по разрезу. В работе принято и показано на Карте прогноза на нефть и газ последнее нефтегеологическое районирование, так как оно больше отвечает современным представлениям о геологии и нефтегазоносности района.

В пределах территории развиты следующие нефтегазоносные комплексы (НГК): доюрский (кора выветривания); нижнеюрский (отложения шеркалин-

ской свиты); среднеюрский (отложения тюменской свиты); верхнеюрский (отложения вогулгинской толщи, абалакской свиты); нижнемеловой (отложения леушинской свиты, пачки «Н» и «М»). Нижнеюрский и среднеюрский НГК объединяются в ниже-среднеюрский мегакомплекс.

Залежи нефти в глинистых образованиях абалакской свиты (Хопынг-юганское, Западно-Яганокургское, Няргиюганское, Сергинское месторождения) открыты в последнее время. Они приурочены к трещиноватым кавернозно-конкреционному частям разреза верхнеоксфордско-кимериджского возраста. На сопредельных с востока Красноленинской и Рогожниковской площадях продуктивны песчаные отложения апта (викуловская свита).

Всего на 1.01.2005 г. разведано 113 месторождений углеводородного сырья. Из них 86 нефтяных (12 средних и 74 малых), 16 малых газовых, пять малых нефтегазовых, четыре газоконденсатных (одно среднее и три малых) и два нефтегазоконденсатных (одно уникальное и одно среднее) (табл. 1).

### Приуральская нефтегазоносная область

Приуральская НГО занимает центральную и восточную части территории. На ее площади выделяется Березовская моноклинали, Шаимский и Турсунский мегавалы. Восточная граница области проходит по днищу Шеркалинского мегапрогиба, западная — совпадает с границей Березовской моноклинали. Область включает районы: Березовский газоносный, Шаимский и Карабашский (северо-западная часть) нефтегазоносные.

Березовский газоносный район отвечает одноименной моноклинали, погружающейся с запада на восток к центру бассейна, с абс. отм. от —1250—1350 до —2200—2250 м (по отражающему горизонту «Б»). На севере в район также входят Аксарская мегатерраса и Чуэльский выступ.

Березовская моноклинали осложнена цепочками локальных поднятий. В палеогеографическом плане эти поднятия в верхнеюрское время были прибрежными островами, с пляжами, сложенными песками и ракушняками. После погружения выступов фундамента, которые являлись поставщиками местного обломочного материала, они были перекрыты мощной глинистой толщей неокома.

В пределах Приуральской НГО в 1950—1960-е годы открыто 13 газовых и одно газоконденсатное месторождение. Основной продуктивный комплекс — верхнеюрский с продуктивным пластом «П» (вогулгинская толщина). Подчиненным является нижнемеловой продуктивный комплекс, связанный с пачками «Н» и «М» леушинской свиты верхнего готерива—нижнего апта (Алясовское газовое месторождение) [14]. На месторождениях верхнеюрские отложения залегают на породах фундамента или коре выветривания по ним, а в восточной, наиболее опущенной части моноклинали и крыльях отдельных поднятий — на угленосных отложениях тюменской свиты.

Отложения вогулгинской толщи представлены кварц-полевошпатовыми песчаниками с прослойками известняков, глин, конгломератов, гравелитов, мощностью до 120 м. Открытая пористость достигает 30—32 %. Широко распространены коллекторы II—III класса.

Месторождения Березовского газоносного района преимущественно однопластные. Глубина залегания продуктивных пластов 1200—1800 м. Залежи

## Характеристика месторождений углеводородного сырья

Номер на картах ПИ и прогноза на нефть и газ	Месторождение	Площадь, км <sup>2</sup>	Размер месторождения*	Тип флюида	Продуктивные пласты	Год открытия	Год ввода в разработку
I-6-1	Деминское	14,5	М	Г	П	1955	
I-6-2	Березовское	25,6	М	Г	П	1953	1963
I-6-8	Чуэльское	56,4	М	Г	П <sub>1-3</sub>	1958	
II-4-2	Западно-Сысконсыньин- ское	11,3	М	Г	П	1961	
II-4-3	Восточно-Сысконсыньин- ское	23	М	Г	П, КВ	1961	
II-4-8	Южно-Сысконсыньин- ское	18,3	М	Г	П	1961	
II-5-3	Северо-Игримское	14,5	М	ГК	П	1959	1966
II-5-5	Паультурское	8,9	М	Г	П	1960	
II-5-7	Южно-Игримское	22,4	М	ГК	П	1961	1969
II-5-9	Нулентурское	5,1	М	Г	П	1961	
II-5-12	Пунгинское	60,5	С	ГК	П + КВ	1961	1966
III-4-6	Шухтунгортское	37,5	М	Г	П	1962	
III-4-7	Горное	11,8	М	Г	П	1962	
III-4-11	Озерное	30,1	М	Г	П	1962	
III-5-1	Северо-Сотэюганское	25,9	М	Г	П	1963	
III-5-2	Южно-Сотэюганское	52,9	М	Г	П	1963	
III-5-4	Аржановское	69,1	М	Н	Ю <sub>3</sub>	1996	
III-5-5	Овальное	17,2	М	Н	Ю <sub>2</sub>	1994	
III-6-4	Сергинское	218,6	С	Н	Ю <sub>1</sub> , Ю <sub>2-3</sub> , Ю <sub>4</sub> , Ю <sub>9</sub> , Ю <sub>10</sub>	1997	
III-6-5	Няргиюганское	4,8	М	ГК	Ю <sub>1</sub> (абалакская свита)	1996	
III-6-6	Хопынгъюганское	4,0	М	Н	Ю <sub>1</sub> (абалакская свита)	1998	
III-6-8	Западно-Яганокуртское	43,4	М	Н	ЮК <sub>1</sub> , ЮК <sub>2-3</sub> , ЮК <sub>10</sub>	1999	
III-6-11	Песчаное	79,3	С	Н	ЮК <sub>2-3</sub> , ЮК <sub>4</sub> , ЮК <sub>5</sub>	1988	

\* Месторождения: М – малое, С – среднее, У – уникальное.

Продолжение табл. 1

Номер на картах ПИ и прогноза на нефть и газ	Месторождение	Площадь, км <sup>2</sup>	Размер месторождения*	Тип флюида	Продуктивные пласты	Год открытия	Год ввода в разработку
III-6-12	Западно-Вандмторское	10,4	М	Н	Т, П <sub>1</sub> , П <sub>2</sub> + КВ	1997	
IV-4-16	Верхнекондинское	23,7	М	Г	П	1963	
IV-5-1	Воньеганское	103,4	М	Н	Ю <sub>2-3</sub>	1997	
IV-5-5	Западно-Тугровское	54,6	М	Н	ЮК <sub>2-4</sub> , ЮК <sub>5-8</sub> , ЮК <sub>10</sub>	1992	
IV-5-6	Восточно-Тугровское	69,6	М	Г	Ю <sub>2-3</sub>	1989	
IV-6-1	Красноленинское (западная часть)	500,2	У	НГК	Ю <sub>2</sub> , Ю <sub>10-11</sub>	1962	1981
IV-6-5	Южно-Хангокуртское	55,4	М	Н	Ю <sub>2-3</sub>	1999	
IV-6-7	Западно-Талинское	80,7	С	Н	ЮК <sub>2-3</sub> , ЮК <sub>4</sub> , ЮК <sub>6</sub> , ЮК <sub>7</sub> , ЮК <sub>10</sub> , ЮК <sub>11</sub>	1992	
IV-6-8	Яхлинское	253,3	С	Н	ЮК <sub>2-3</sub> , ЮК <sub>4</sub> , Ю <sub>5</sub> , Ю <sub>6</sub>	1972	1987
IV-6-9	Малопотанайское	23,4	М	Н	Ю <sub>2-3</sub>	1989	
V-4-2	Верхнеданиловское 3	9,3	М	Н	Т	1983	1984
V-4-3	Верхнеданиловское 2	5,1	М	НГ	П	1983	1984
V-4-4	Верхнеданиловское 1	2,5	М	НГ	П	1983	1984
V-4-5	Тальниковое	124,7	М	Н	П, Т	1964	1997
V-4-6	Северо-Даниловское	58,7	М	Н	П <sub>1</sub> , П <sub>2</sub> , КВ	1983	1984
V-4-7	Восточно-Лемьинское	4,3	М	Н	П	1964	1997
V-4-10	Лопуховское	6,8	М	Н	Т	1964	1997
V-4-11	Казанское	9,1	М	Н	Т	1966	1977
V-4-13	Малоданиловское	7,8	М	Н	Т	1983	1984
V-4-15	Котыльинское	9,7	М	Н	Т	1998	
V-4-16	Иусское	127,4	С	НГК	П, Т, КВ	1997	
V-4-17	Среднекондинское	3,3	М	Н	П <sub>3</sub> , Т	1982	
V-5-1	Сыморьяхское	260,0	С	Н	Т <sub>1</sub> , Т <sub>2</sub>	1988	1996
V-5-2	Супринское	16,4	М	Г	Т	1998	
V-5-3	Северо-Шушминское	33,8	М	Н	Т	1985	1987

Продолжение табл. 1

Номер на картах ПИ и прогноза на нефть и газ	Месторождение	Площадь, км <sup>2</sup>	Размер месторождения*	Тип флюида	Продуктивные пласты	Год открытия	Год ввода в разработку
V-5-4	Верхнесупринское	8,0	М	Н	Т	1985	1987
V-5-5	Шушминское	25,5	М	Н	Т, Т <sub>1</sub> , Т <sub>2</sub>	1985	1987
V-5-6	Малошушминское	22,4	М	Н	Т <sub>1</sub> , Т <sub>2</sub>	1999	
V-5-7	Южно-Шушминское	56,6	С	Н	Т	1985	1987
V-5-8	Верхнелемьинское	2,7	М	Н	Т	1983	1984
V-5-10	Восточно-Даниловское	1,9	М	Н	Т	1983	1984
V-5-11	Даниловское	170,0	М	Н	П <sub>1</sub> , П <sub>2</sub> + КВ	1966	1977
V-5-13	Филипповское	40,9	М	Н	Т <sub>1</sub> , Т <sub>2</sub>	1967	1986
V-5-21	Мансингянское	59,4	М	Н	Т <sub>1</sub> , Т <sub>2</sub>	1993	1995
V-5-22	Восточно- Малоданиловское	2,0	М	Н	Т	1966	1977
V-5-24	Южно-Даниловское	2,4	М	НГ	КВ	1966	1977
V-5-25	Убинское	62,9	М	Н	П, Т <sub>1</sub> , Т <sub>2</sub> , КВ	1964	1973
V-5-26	Южно-Мансингянское	15,9	М	Н	Т <sub>1</sub> , Т <sub>2</sub>	1993	1995
V-5-30	Западно-Убинское	68,8	М	Н	Т <sub>1</sub> + Т <sub>2</sub> + КВ	1964	1973
V-5-32	Славинское	33,4	М	Н	Т <sub>1</sub> , Т <sub>2</sub>	1989	1996
V-5-33	Южно-Убинское	2,2	М	Н	Т <sub>1</sub>	1964	1973
V-5-34	Западно-Славинское	2,0	М	Н	Т	2002	
V-6-1	Ловинское	299,0	С	Н	Ю <sub>2-4</sub> , Ю <sub>5-6</sub>	1973	1986
V-6-2	Пайтыхское	112,0	С	Н	Ю <sub>2-3</sub> , Ю <sub>4</sub> , Ю <sub>5</sub> , Ю <sub>6</sub>	1987	
V-6-3	Северо-Потанайское 2	13,6	М	Н	Ю <sub>2-3</sub>	1966	1995
V-6-4	Северо-Потанайское 1	65,1	М	Н	Ю <sub>2-3</sub>	1966	1995
V-6-5	Потанайское	153,8	М	Н	Ю <sub>2-3</sub> , П	1966	1995
V-6-6	Лазаревское	226,4	М	Н	Т	1984	1984
V-6-7	Восточно-Потанайское	18,5	М	Н	Ю <sub>2-3</sub>	1966	1995
V-6-9	Урайское	19,2	С	Н	Т <sub>1</sub> , Т <sub>2</sub>	2002	
V-6-11	Онтохское 1	74,3	М	Н	Ю <sub>2</sub>	1989	
V-6-12	Лумутинское	42,5	М	Н	Ю <sub>2-3</sub> , Ю <sub>4</sub>	1997	

Продолжение табл. 1

Номер на картах ПИ и прогноза на нефть и газ	Месторождение	Площадь, км <sup>2</sup>	Размер месторождения*	Тип флюида	Продуктивные пласты	Год открытия	Год ввода в разработку
V-6-13	Каюмовское	10,7	М	Н	П	1997	
V-6-14	Северо-Семивидовское	6,7	М	Н	П	2003	
VI-4-1	Экутальское	9,4	М	НГ	П	2001	
VI-5-1	Среднемулымьинское	52,0	М	Н	П, КВ	1975	
VI-5-2	Северо-Узбекское	10,8	М	Н	П	1988	1989
VI-5-4	Турское	4,2	М	Н	П	1991	1994
VI-5-5	Андреевское	15,2	М	Н	П <sub>3</sub>	1998	
VI -5-6	Узбекское	4,2	М	Н	П	1988	1989
VI-5-7	Хултурское	4,5	М	Н	П, Т	1991	1994
VI-5-8	Южно-Узбекское	11,4	М	Н	П	1988	1989
VI-5-9	Южно-Турское	0,8	М	НГ	П	1991	1994
VI-5-10	Северо-Мортмыньинское	12,6	М	Н	П	1961	1966
VI-5-11	Восточно-Тетеревское 1	5,3	М	Н	П, Т <sub>1</sub>	1961	1966
VI-5-12	Мортмынья-Тетеревское	74,5	М	Н	Т <sub>1</sub> , П + КВ	1961	1966
VI-5-13	Северо-Тетеревское	12,5	М	Н	П	1961	1966
VI-5-14	Западно-Мортмыньинское 1	0,7	М	Н	П	1961	1966
VI-5-15	Восточно-Тетеревское 2	18,6	М	Н	П, Т <sub>1</sub>	1961	1966
VI-5-16	Малотетеревское	0,1	М	Н	П	1961	1966
VI-5-18	Западно-Мортмыньинское 2	2,8	М	Н	П	1961	1966
VI-5-19	Западно-Мортмыньинское 3	4,7	М	Н	П	1961	1966
VI-5-20	Южно-Мортмыньинское	11,5	М	Н	П	1961	1966
VI-5-21	Южно-Тетеревское	55,1	М	Н	П	1961	1966
VI-5-23	Маломортмыньинское	2,43	М	Н	П	1961	1966
VI-5-24	Северо-Мулымьинское 1	8,9	М	Н	П + КВ	1960	1980
VI-5-25	Трехозерное	54,7	С	Н	П <sub>1</sub> , П <sub>2</sub>	1960	1964
VI-5-26	Северо-Мулымьинское 2	4,0	М	Н	П + КВ	1960	1980

Номер на картах ПИ и прогноза на нефть и газ	Месторождение	Площадь, км <sup>2</sup>	Размер месторождения*	Тип флюида	Продуктивные пласты	Год открытия	Год ввода в разработку
VI -5-28	Мулымьинское 1	1,7	М	Н	П + КВ	1960	1980
VI -5-29	Мулымьинское 2	3,3	М	Н	П + КВ	1960	1980
VI-5-31	Западно-Мулымьинское 2	0,2	М	Н	П	1960	1980
VI-5-32	Южно-Мулымьинское 1	0,2	М	Н	П	1960	1980
VI-5-33	Южно-Мулымьинское 2	0,6	М	Н	П	1960	1980
VI-5-34	Западно-Мулымьинское 1	0,9	М	Н	П	1960	1980
VI-6-1	Восточно-Толумское 1	42,6	С	Н	П	1966	1974
VI-6-2	Западно-Толумское	45,9	С	Н	П + КВ	1966	1974
VI-6-3	Среднетолумское	2,4	М	Н	П, КВ	1966	1974
VI-6-4	Толумское	33,0	М	Н	П + КВ, П	1966	1974
VI-6-5	Малотолумское	5,7	М	Н	П	1966	1974
VI-6-6	Восточно-Толумское 2	31,6	М	Н	П	2000	

по запасам газа малые и средние. Преобладают коллекторы порово-трещинного и трещинно-кавернозного типов. Ловушки в пластах «П» структурно-литолого-стратиграфические и структурно-стратиграфические. Газ в залежах метановый, содержание азота в газе до 5–8 %, CO<sub>2</sub> – до 1,3 %.

Наиболее крупное месторождение Пунгинское (II-5-12) приурочено к одноименному локальному поднятию размером 10 × 12 км. Амплитуда по отражающему горизонту «А» равна 325 м, по кровле ганькинской свиты 10 м. В пределах месторождения выявлена одна залежь газа, приуроченная к породам вогулкинской толщи и коре выветривания, которые образуют единый гидродинамический резервуар.

Вогулкинская толща разделяется на три пачки. Нижняя пачка мощностью до 7 м сложена песчаниками, гравелитами и конгломератами аркозового состава с глинистым и известково-глинистым цементом, на крыльях они замещаются глинисто-алевролитовыми породами низов абалакской свиты. Средняя пачка представлена буровато-серыми песчаниками и глинами мощностью до 10 м. Верхняя пачка сложена органогенно-обломочными известняками с прослоями спонголитов, аркозовых песчаников и гравелитов. Мощность ее до 100 м. К своду структуры отложения всех трех пачек выклиниваются.

Открытая пористость песчаников, гравелитов и органогенно-обломочных известняков равна 23–32 %, проницаемость – 500–6700 мД, достигая в отдельных образцах 33 800 мД.

Покрышкой залежи газа являются глинистые породы абалакской свиты по склонам структуры и битуминозные породы тутлеймской свиты в ее своде. Общая мощность глинистых отложений над залежью равна 390–530 м.

Дебиты газа из трещиноватых пород фундамента и коры выветривания равны 205–1064 тыс. м<sup>3</sup>/сут, из отложений вогулкинской толщи – до 3,9 млн м<sup>3</sup>/сут, пластовое давление – 184 ат, температура 61–64 °С. Газоводяной контакт определен на абсолютной глубине –1784 м. Высота залежи 224 м. Коэффициент заполнения ловушки газом равен 0,9.

Газ метановый (88–98 %) с содержанием суммы гомологов метана – до 3,35 %, азота – до 4,1 %, углекислого газа – до 1,5 %. В газе содержится в среднем 12,4 см<sup>3</sup>/м<sup>3</sup> конденсата, имеющего плотность 0,75 г/см<sup>3</sup> и температуру начала кипения 61 °С.

Шаимский нефтегазоносный район находится в пределах Турсунского и Шаимского мегавалов, разделенных мегапрогибом. В пределах района продуктивны верхнеюрские, среднеюрские отложения и коры выветривания. Верхнеюрский нефтегазоносный комплекс представлен прибрежно-морскими и пляжными фациями вогулкинской толщи. Механизм образования данной толщи аналогичен Березовскому ГР. Ее отложения приурочены к склонам выступов доюрского фундамента. По мере удаления от этих выступов на 1–10 км, песчаники замещаются глинистыми породами. В составе вогулкинской толщи выделяются продуктивные пласты серии «П» (П<sub>1</sub>, П<sub>2</sub>, реже П<sub>3</sub>). Преобладают коллекторы II–III классов.

Среднеюрский нефтегазоносный комплекс представлен существенно континентальными отложениями тюменской свиты, сложенной алевритами, гравелитами, песчаниками, глинами с прослойками бурых углей. В пределах эрозионных останцов фундамента в осевой части Шаимского мегавала отложения тюменской свиты отсутствуют. На крыльях локальных поднятий и в эрозионно-тектонических понижениях между ними развита преимущественно верхняя подсвита тюменской свиты. По мере удаления от осевой части мегавала разрез снизу наращивается средней и нижней подсвитами. Продуктивные пласты среднеюрского НГК индексируются Ю<sub>2</sub>–Ю<sub>9</sub>. Следует отметить, что в практике производственных геологоразведочных и нефтедобывающих предприятий, работающих в Шаимском районе, среднеюрские продуктивные пласты индексируются Т<sub>1</sub>, Т<sub>2</sub>, Т<sub>3</sub>. Эти пласты коррелируются с пластом Ю<sub>2</sub>, редко Ю<sub>3</sub> верхнетюменской подсвиты. Преобладают коллекторы IV–V классов.

Кора выветривания развита на гранитах, известняках, эффузивных и метаморфических породах. В сводовых частях она часто размыта. Вскрытые мощности достигают 60 м.

Всего в Шаимском НГР разведано 81 месторождение, большая часть из которых нефтяные, пять нефтегазовых, два газовых и одно нефтегазоконденсатное. Среди открытых залежей преобладают структурно-литолого-стратиграфические, реже встречаются структурные. Как правило, в пределах месторождений развито от одного до трех продуктивных пластов. Основная часть месторождений связана либо только с верхнеюрским НГК (29 месторождений), либо со среднеюрским НГК (30 месторождений).

В северной части Шаимского мегавала, на сочленении с мегапрогибами на месторождениях развит только среднеюрский НГК с пластами Ю<sub>2</sub>–Ю<sub>6</sub>. Это Потанайские, Пайтыхское и Ловинское месторождения.

Нефтяное месторождение Ловинское (V-6-1) приурочено к группе локальных поднятий, расположенных на сочленении Шаимского мегавала и Шерка-

линского мегапрогиба. Промышленная нефтеносность связана с пластами Ю<sub>2-4</sub> верхнетюменской подсвиты и Ю<sub>5-6</sub> среднетюменской подсвиты. Залежи нефти пластовые, тектонические, местами литологические экранированные. По запасам месторождение среднее; по геологическому строению сложное; коэффициент извлечения нефти 0,199.

Геолого-физические характеристики залежей следующие: средняя нефтенасыщенная толщина 3,3–8,7 м; коэффициент пористости 0,17–0,18; коэффициент песчаности 0,165–0,184; проницаемость 0,67–0,83·10<sup>-3</sup> мкм<sup>2</sup>; пластовая температура 78 °С; плотность нефти 0,737–0,738 г/см<sup>3</sup>; содержание серы в нефти 0,42 %, парафина 2,78 %.

Месторождение разрабатывается. Выработанность запасов составляет 53,4 % (2004 г.).

Со среднеюрским НГК связаны и два газовых месторождения (Верхнекондинское и Супринское), расположенные в северной части Турсунского мегавала, в непосредственной близости от границы с Березовским ГР.

В сводовых частях Турсунского и Шаимского мегавалов продуктивными являются песчаные породы вогулкинской толщи (пласты группы «П»). Это относится к Мулымьинским, Мортымья-Тетеревским, Даниловским и другим месторождениям. Песчаные коллекторы пластов «П» располагаются на склонах локальных выступов фундамента. В сторону сводовых частей эти пласты выклиниваются, а в направлении понижений быстро замещаются глинами.

В аналогичной тектонической позиции находятся и месторождения с пластами группы «Т» (верхнетюменская подсвита). Эти отложения отличаются «пестротой» литологического состава.

На отдельных месторождениях Шаимского мегавала отмечается единый комплекс пород вогулкинской толщи, тюменской свиты и коры выветривания, с которым связаны залежи УВ. По фазовому состоянию они нефтяные или нефтегазовые. Газовые залежи залегают в корях выветривания.

На Трехозерном (VI-5-25), Тальниковом (V-4-5), Хултурском (VI-5-7) и других месторождениях продуктивными являются пласты «П» и «Т».

Нефтяное месторождение Хултурское (VI-5-7) приурочено к сочленению Шаимского мегавала и Сосьвинской мегаложбины. Залежи пластов «П» и «Т» связаны с одноименным локальным поднятием. Залежи пластово-сводовые, коллекторы песчано-алевритовые, поровые. Месторождение по запасам мелкое; по геологическому строению сложное; коэффициент извлечения нефти 0,263.

Геолого-физические характеристики нефтепродуктивных пластов следующие: нефтенасыщенная толщина 1,9 м (пласт «Т»), 3,9 м (пласт «П»); коэффициент пористости 0,22; коэффициент песчаности 0,337 (пласт «Т»), 0,403 (пласт «П»); коэффициент начальной нефтенасыщенности 0,67; проницаемость 0,36·10<sup>-3</sup> мкм<sup>2</sup> (пласт «П») и 0,64 (пласт «Т»); пластовая температура 78–79 °С; плотность нефти 0,863 г/см<sup>3</sup>, газовый фактор 48 м<sup>3</sup>/т; содержание серы в нефти 0,45 %, содержание парафина в нефти 12,8 %. Месторождение разрабатывается, выработанность запасов составляет 68,9 % (2004 г.).

Следует отметить, что многие месторождения Шаимского НГР разрабатываются с 1960 г. Выработанность запасов на некоторых из них достигает 95 %.

До середины 1990-х годов все месторождения Шаимского НГР были связаны с Шаимским и Турсунским мегавалами. В 1998 г. было открыто Иусское нефтегазоконденсатное месторождение, приуроченное к Южно-Иусскому мегавыступу, расположенному западнее перечисленных выше тектониче-

ских структур. Это открытие увеличивает перспективы западной части Шаимского НГР.

Месторождение Иусское (V-4-16) приурочено к группе локальных поднятий, осложняющих Южно-Иусский мегавыступ. Залежи углеводородов выявлены в образованиях коры выветривания, тюменской свиты и вогулкинской толщи.

В породах коры выветривания выявлены две залежи, связанные со сводовыми частями Верхнеиусского и Южно-Иусского локальных поднятий.

Южно-Иусская газовая залежь выявлена двумя скважинами. В скв. 8004 при испытании отложений коры выветривания совместно с пластом «П» получен приток газа дебитом 344,8 тыс. м<sup>3</sup>/сут при  $\Delta P = 7,4$  МПа. Эффективные толщины по скважинам составляют 2–2,2 м.

Верхнеиусская газонефтяная залежь выявлена двумя скважинами, давшими приток газа свободным дебитом 74,5 м<sup>3</sup>/сут и переливающий приток нефти 2,3 м<sup>3</sup>/сут. Коллекторы коры выветривания имеют эффективную толщину 1,4 м. Залежь пластовая сводовая. Свободный газ содержит метана 95,18–97,02 %, этана 0,49–0,69 %, пентанов + высшие – 0,008–0,031 %, углекислого газа – 0,74–1,05 %, азота – 1,307–3,309 %.

Пласт «П» распространен на большей части месторождения, выклиниваясь только в сводовых частях локальных поднятий. Сложен он неравномерным переслаиванием песчаников, алевролитов и аргиллитов. Эффективные толщины пласта «П» изменяются от 0,8 до 9 м. В сторону погружения крыльев они уменьшаются за счет расслоения и замещения песчано-алевролитовых пород глинами. Коэффициент песчаности 0,2–0,82 (среднее 0,53). Залежь пласта «П» газоконденсатная с нефтяной оторочкой, относится к пластовым, стратиграфически и тектонически экранированным. Плотность нефти 0,885 г/см<sup>3</sup>; содержание серы составляет 0,67 %, парафинов – 3,82 %.

Пласт «Т» (тюменская свита) также широко распространен, выклиниваясь только в сводовых частях локальных поднятий. Сложен он переслаиванием средне-, мелкозернистых песчаников, алевролитов и аргиллитов. Эффективные толщины пласта «Т» изменяются от 1,6 до 11 м, коэффициент песчаности от 0,18 до 0,44 (среднее 0,34). Проницаемость коллекторов изменяется от 3,34 до 2262,96 мД (среднее 328,1 мД).

Залежь пласта «Т» нефтяная с дебитами 26,5–102,1 м<sup>3</sup>/сут, пластовая, тектонически и стратиграфически экранированная. Средняя плотность нефти 0,889 г/см<sup>3</sup>, содержание серы 0,73 %, парафинов – 3,15 %.

### **Красноленинская нефтегазоносная область**

Красноленинская НГО и Красноленинский НГР заходят в пределы листа небольшим по площади западным фрагментом, который охватывает западный склон Красноленинского свода и сопредельные прогибы. Здесь открыты Западно-Талинское (IV-6-7), Яхлинское (IV-6-8) и Малопотанайское (IV-6-9) нефтяные месторождения. Вдоль восточной рамки проходит западная граница одного из крупнейших в Западно-Сибирской НГП Красноленинского месторождения (IV-6-1).

Запасы нефти связаны с отложениями тюменской и шеркалинской свит нижней–средней юры. Залежи в них структурно-литологические, структурно-стратиграфические и литологические. В качестве характерного для НГР приводим описание многопластового Западно-Талинского месторождения.

Нефтяное месторождение Западно-Талинское (IV-6-7) приурочено к прогибу, отделяющему Красноленинский свод от Шаимского мегавала. Первая промышленная нефть на Западно-Талинской площади получена в 1992 г. При испытании пласта ЮК<sub>10</sub> в скв. 1906 получен приток нефти дебитом 16,4 м<sup>3</sup>/сут при СДУ – 949 м. Нефтеносность связана с образованиями коры выветривания, отложениями шеркалинской (пласты ЮК<sub>10–11</sub>) и тюменской (ЮК<sub>2–7</sub>) свит. Залежи нефти пластов ЮК<sub>10</sub> и ЮК<sub>11</sub> распространены узкой полосой шириной 2–4 км юго-западного направления и имеют очень сложное строение. Они связаны с отложениями, выполняющими палеорусловую врез. Коллекторами являются преимущественно кварцевые песчаники и гравелиты. Залежи в плане имеют вытянутое шнурковое строение.

Залежи нефти, связанные с продуктивными пластами ЮК<sub>2–3</sub>, ЮК<sub>4</sub>, ЮК<sub>6</sub> и ЮК<sub>7</sub>, характеризуются сложным линзовидным строением и, как правило, относятся к типу литологически ограниченных. Основные запасы нефти связаны с пластом ЮК<sub>10</sub>. Средняя плотность нефти – 0,823 г/см<sup>3</sup>, содержание серы – 0,38 %, парафинов – 2,2 %, смол – 1,92 %. Минерализация пластовых вод составляет 14,6–16,0 г/дм<sup>3</sup>.

Сергинский НГР в пределах территории занимает одноименное куполовидное поднятие и прилегающие части Шеркалинского, Бобровского и Южно-Бобровского мегапрогибов. Этаж нефтеносности представлен преимущественно юрскими отложениями. Его мощность варьирует от 30–50 до 300 м. Основные продуктивные комплексы – среднеюрский и нижнеюрский. Имеются отдельные залежи и в верхнеюрских отложениях абалакской свиты. Второстепенное значение имеет неокомский покровный продуктивный комплекс, пласт АС<sub>3</sub> к востоку от территории, где на Большом и Ольховском месторождениях открыты залежи нефти. В Сергинском НГР наряду с нефтяными известны залежи газа в среднеюрском и верхнеюрском НГК (Северо- и Южно-Сотеюганские, Восточно-Тугровское месторождения). В среднеюрском НГК регионально нефтеносен пласт Ю<sub>2</sub>, приуроченный к кровле комплекса, в нижнеюрском регионально нефтеносен пласт Ю<sub>10</sub>. Коллекторы в верхнеюрском глинистом НГК относятся к кавернозно-трещинному типу. Они сложены маломощными глинистыми известняками (1–3 м). Залежи в них в основном малодобитные, реже среднедобитные (Хопынгыюганское, Западно-Яганокуртское месторождения).

Примером многопластового месторождения с залежами трех юрских нефтеносных комплексов может служить Сергинское месторождение (III-6-4), приуроченное к группе локальных поднятий, осложняющих Сергинское куполовидное поднятие. Выявлены залежи в абалакской, тюменской и шеркалинской свитах.

Залежь нефти в пласте Ю<sub>1</sub> пластово-сводовая, эффективная толщина 1,2 м. Дебит нефти в скв. 25 составляет 10,9 м<sup>3</sup>/сут.

Залежь пласта Ю<sub>2–3</sub> пластово-сводовая с литологическим экраном, эффективная толщина равна 7,2 м. Дебит нефти в скв. 28 составляет 6,4 м<sup>3</sup>/сут при СДУ – 1299 м.

Залежь пласта Ю<sub>4</sub> пластово-сводовая, эффективная толщина 5,6 м. Дебиты нефти составляют (скв. 25) 5,6–5,7 м<sup>3</sup>/сут.

Залежь пласта Ю<sub>9</sub> связана с песчаными коллекторами, литологически изолированными друг от друга. Залежь пластово-сводовая с литологическим экраном. Эффективная толщина 2,6 м. Дебит нефти 13,5 м<sup>3</sup>/сут, воды – 9,0 м<sup>3</sup>/сут при СДУ – 825 м.

Залежь пласта Ю<sub>10</sub> пластово-сводовая с литологическим экраном на восточном крыле структуры. Эффективная толщина 2,2–6,0 м. Дебиты нефти достигают 47 м<sup>3</sup>/сут при СДУ – 943,5 м.

Интервал нефтеносности по месторождению 2125–2440 м, плотность нефти 0,825–0,829 г/см<sup>3</sup>, вязкость нефти 0,46–0,54, коэффициент извлечения нефти 0,250.

В зонах отсутствия шеркалинской свиты, в пределах Сергинского НГР, основной продуктивный комплекс – среднеюрский (тюменская свита). К характерным месторождениям, с несколькими продуктивными пластами в тюменской свите, относится Песчаное.

Месторождение Песчаное (III-6-11) приурочено к Песчаному и Западно-Песчаному локальным поднятиям. По строению оно относится к очень сложным, а по величине запасов к средним. Нефтеносность связана с пластами ЮК<sub>2-3</sub>, ЮК<sub>4</sub> и ЮК<sub>5</sub>. Основные запасы приурочены к пласту ЮК<sub>2-3</sub>. Все залежи относятся к типу пластово-сводовых. Нефть средней плотности – 0,832 г/см<sup>3</sup>, малосернистая – 0,19 %, малосмолистая – 2,64 %, парафинистая – 3,4 %. Пластовые воды продуктивных отложений гидрокарбонатно-натриевого типа с минерализацией 10,8–17,8 г/дм<sup>3</sup>.

## **ТВЕРДЫЕ ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ**

### **Уголь каменный**

Проявления каменного угля известны в пределах Уральской минерагенической провинции (Центрально-Тагильская угленосная золото-железородная бокситоносная минерагеническая зона). Локализуются в пределах Лопсинско-Леплинской потенциальной зоны угленакопления. В южной части зоны известны проявления Северо-Маньинское (IV-1-16), Западно-Маньинское (IV-1-19) и Восточно-Маньинское (IV-1-20), в северной части зоны известно проявление Верхнеапсинское (IV-1-5). Угленосными являются раннекарбонные карбонатно-терригенные образования косьинской свиты, в меньшей степени апсинской и песчано-известняковой толщ. Мощность угольных прослоев составляет 0,2–0,4 м, редко до 10–15 м.

По стадии метаморфизма угли жирные, а также газовые, малой степени восстановленности, малосернистые (менее 0,8 %) средне- и высокозольные (в среднем 24 % и выше), но за счет засорения прослоями пустых пород рабочая пластовая зольность предельно высокая (45–55 %). На контакте с габброидеритами устьманьинского комплекса угли метаморфизованы до тощих углей и антрацитов. Теплота сгорания углей 34–35 МДж/кг. В связи со слабой спекаемостью и высокой зольностью характеризующиеся угли применимы только как энергетическое топливо [163].

### **Уголь бурый**

Буроугольные месторождения и проявления известны в пределах Западно-Сибирской минерагенической провинции и Восточно-Уральской субпровинции.

В Западно-Сибирской минерагенической провинции на площади представлена южная часть Северо-Сосьвинского бокситоносно-угленосного рудного района, входящего в состав Сосьвинско-Салехардской бокситоносно-угленосной минерагенической зоны. На территории в рудном районе известны шесть буроугольных месторождений и 24 проявления, наиболее крупные месторождения – Тольинское (II-1-4) и Оторьинское (II-1-3).

Продуктивными угленосными образованиями являются поздне триасовые отложения ятринской свиты, ранне-среднеюрские отложения яны-маньинской и тольинской свит, и в незначительной степени раннемеловые отложения северососьвинской свиты. По характеру угленосности отчетливо выделяются два крупных структурных элемента: Тольинский грабен и Мансийский горст. В первом развиты как поздне триасовая, так и юрская угленосные формации, во втором известны лишь юрские угли.

Максимальная продуктивность характерна для триасовых отложений, приуроченных к грабен-синклиналим структурам. Мощность отложений в Ятринской, Турупинской, Талтминской и Вольинской структурах достигает нескольких сот метров. Породы характеризуются контрастным характером распределения угленосности. В продуктивных блоках угленасыщенность достигает 25 %. Скважинами вскрывается обычно до 4–6 угольных пластов. Наиболее изучена угленосная формация на Люльинском месторождении, расположенном за северной рамкой листа, где установлено шесть рабочих пластов. Верхние пласты при слиянии создают единую залежь мощностью до 56 м. Уголь марки Б3. Запасы угля на месторождении до глубины 600 м составляют 696 млн т [287].

Юрская угленосная формация распространена значительно шире, представлена двумя свитами (яны-маньинской и тольинской) и залегает сплошным чехлом на палеозойском фундаменте и образованиях триаса. Угольные пласты невыдержанные. Угли от блестящих до матовых, марки Б2–Б3. Яны-маньинская свита содержит от 3–4 до 7 угольных пластов, тольинская свита – 1–2 пласта мощностью 2,5–10 м. Большинство пластов имеет вид «слоеного пирога» (переслаивание углистых пород и углей). Наиболее характерными представителями юрских угленосных отложений являются Тольинское (II-1-4) и Оторьинское (II-1-3) месторождения с запасами по категориям  $C_1 + C_2$  соответственно 463 и 728 млн т углей [163, 288].

Пропластки углей, известные среди отложений раннемеловой северососьвинской свиты, промышленного значения не имеют ввиду небольшой мощности.

В Восточно-Уральской минерагенической субпровинции и в юго-западной части листа представлена северная часть Серовского угленосного района, входящего в состав Восточно-Уральской железорудной угленосной минерагенической зоны. Здесь известно одно малое месторождение Атюсское (VI-1-54) и два проявления – Чаповское (VI-1-52) и Григорьевское (VI-1-53). Продуктивные угленосные образования представлены поздне триасово-раннеюрскими отложениями, выделенными на карте как объединенные отложения веселовской, богословской, волчанской и маловолчанской свит, а также юрскими отложениями лангурской свиты.

Поздне триасово-раннеюрские образования, выполняющие Волчанскую депрессию и залегающие на эродированной поверхности осадочно-вулканогенных пород девона, в верхней части содержат угольные пласты мощностью

от нескольких сантиметров до 3 м, разделенные безрудными породами — песчаниками, алевролитами, аргиллитами. Средняя мощность продуктивной толщи составляет 30 м, суммарная мощность угольных пластов — около 10 м. Угли кларен-витреновые. Известное здесь Григорьевское проявление (VI-1-53) ранее относилось к разряду непромышленных месторождений с запасами категории  $C_1$  — 2 млн т угля [45].

Продуктивные юрские отложения лангурской свиты, выполняющие Масловско-Атюсскую депрессию, имеют мощность до 100 м. Пласты углей залегают в толще переслаивающихся каолинитовых глин, алевролитов и песчаников. На резервном Атюсском месторождении (VI-1-54) установлены четыре угольных пласта мощностью 0,5–2,0 м. Угли относятся к категории бурых гумусовых с высокой степенью углефикации. Запасы месторождения по категориям  $A + B + C_1$  составляют 8,016 млн т угля [76].

## Торф

В настоящее время и в ближайшем будущем главное внимание намечается сосредоточить на использовании торфа как ценного комплексного сырья. В связи с этим сокращается объем использования торфов как топлива, а основное внимание уделяется разработке ведущих направлений применения их в химической промышленности, стройиндустрии, производстве тепло- и звукоизоляционных плит и др., а также в медицинской практике.

Согласно торфяно-болотной зональности Западно-Сибирской равнины, месторождения торфа описываемой территории располагаются в III зоне и в обособленном Березовском болотно-торфяном районе. В III зону входит плоская водораздельная поверхность, включающая нижнее и среднее течение рек Конда, Мулымья и Бол. Тап и открывающаяся в сторону долины р. Обь. Далее она ограничивает краевую часть Обь-Северососьвинского понижения и протягивается вплоть до нижнего течения р. Ляпин. Выровненная и пологонаклоненная поверхность этой зоны интенсивно заболочена и заторфована. Для Березовского торфяно-болотного района характерна приуроченность торфяных залежей в основном к террасам рек. Водораздельная поверхность здесь заторфована слабо.

На территории разведано 202 месторождения торфа, 124 из которых относятся к категории крупных, 34 средних и 44 к категории малых [359]. Месторождения представлены всеми типами залежей, но преобладают верховой и переходный типы. По долинам рек преобладают залежи низинного типа.

Качество торфа низинных залежей выше, чем верховых и переходных. У торфа низинных залежей, как правило, выше степень разложения и ниже зольность. Самый качественный торф в месторождениях низинного типа. Оценивая общую качественную характеристику месторождений, можно сказать, что степень разложения торфа, как правило, слабая и составляет 16–32 %, зольность на абсолютно сухое вещество 2,8–35 %, средняя мощность залежи 1–5,2 м, максимально 8–10 м (Нюриховское (IV-4-29) в долине р. Конда).

В большинстве своем промышленные месторождения состоят из нескольких залежей различного типа, с преобладанием того или иного в зависимости от положения в рельефе и условий минерального питания. В качестве примера приведена характеристика нескольких наиболее характерных месторождений торфа (табл. 2).

**Характеристика месторождений торфа**

Номер на карте ПЧО	Наименование месторождения	Год разведки	Площадь, га общая пром. залежь	Мощность пласта, м макс./ср.	Запасы, тыс.м <sup>3</sup> тыс. т	Тип и качественная характеристика залежи*
I-3-11	Сосьвинское	1969	1573 1191	_____ 2,83	33 705 5764	Низинный R 28 A 0,7
II-4-19	Сали-Таратан-Ян-Калма	1969	2075 1608	_____ 2,83	45 506 7782	Низинный R 28 A 7,02
VI-2-8	Пертомская Янга	1952	20 670 19 167	5,30 2,86	548 176 98 618	Верховой и низинный R 15–35, ср. 30 A 2,4–23,4, ср. 8,9

\* R – степень разложения, A – зольность.

**МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ****ЧЕРНЫЕ МЕТАЛЛЫ****Железо**

В Уральской части территории известны месторождения и проявления железа скарнового, магматического, гидротермального, инфильтрационного и осадочного типов.

Наиболее широко представлены скарновые объекты. Известно шесть малых месторождений и пять проявлений. Все месторождения расположены в пределах Центрально-Тагильской минерагенической зоны. Месторождения Пещерное (V-1-13), Суходойское (V-1-15) и Первое Северное (V-1-17) локализируются в Первом Северном золоторудно-железородном узле и связаны с позднедевонскими интрузиями габбро-долеритов ивдельского комплекса, скарнирующих карбонатные образования средне-позднедевонской лимкинской свиты. Месторождения Масловское (VI-1-45), Новомасловское (VI-1-43) и Сосьвинское (VI-1-48) локализируются в пределах Масловского золоторудно-железородного узла и связаны со средне-позднедевонскими интрузиями аурбаховского комплекса, скарнирующими образования раннедевонской краснотурьинской свиты. Для месторождений характерен существенно магнетитовый состав руд, иногда отмечаются медистые магнетиты. Мощность рудных тел колеблется от 2 до 15 м, на Суходойском месторождении достигает 77,2 м; длина по простиранию до 310 м. Содержания железа составляют 46–56 %, меди – до 0,17 %, золота – до 1,6 г/т, серебра – до 3,7 г/т [44, 45]. Все скарновые месторождения к настоящему времени отработаны, лишь Первое Северное числится как резервное с оставшимися

балансовыми запасами по категориям А + В + С<sub>1</sub> в количестве 179 тыс. т руды со средним содержанием железа 46 % [71].

Пять проявлений скарнового типа известны в пределах Охтямского потенциального медно-железородного узла Западно-Тагильской минерагенической зоны. К ним относятся Хорасюрское (I-1-24), Яны-Турьинское (I-1-25), Охтямское (I-1-38) и др. Залегают в различной степени переработанных, метасоматически измененных, скарнированных и оруденелых габбро, иногда на контакте габброидов с вулканогенно-осадочными образованиями позднесилурийско-раннедевонской сосвинской свиты. Широко распространены массивные и вкрапленные магнетитовые руды, сложенные магнетитом и ильменитом, в малых количествах присутствуют пирит и халькопирит. Содержание железа в рудах колеблется от 20 до 67,3 %. По данным В. Н. Кошеного и др., руды можно отнести к естунинскому типу [288].

Магматические железорудные объекты представлены восемью проявлениями титаномагнетитовой рудной формации (Хальпсаватынское (I-1-2), Большетурупинское (I-1-6), Усыншорское (I-1-10) и др.). Все они пространственно и генетически связаны с позднеордовикскими образованиями качканарского дунит-клинопироксенит-габбрового комплекса. Локализуются в пределах Малохорасюрского потенциального медно-железородного узла, приуроченного к одноименной концентрической структуре, расположенной в северо-восточной части Хорасюрского массива и входящего в состав Западно-Тагильской медно-железородной платиноносной минерагенической зоны. В пределах узла выделяется три рудных поля – Центральное, Усыншорское и Турупинское [288]. Оруденение наблюдается в виде вкрапленности и шлиров среди клинопироксенитов, горнблендитов, габбро, реже амфибол-плагиоклазовых апогаббровых пород. Рудные минералы: титанистый магнетит, ильменит, гематит, иногда борнит, халькопирит, в небольших количествах присутствуют рутил, лейкоксен, сфен. Содержание в рудах (%): Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> – 16,37–26,9, TiO<sub>2</sub> – 0,73–2,07, V – до 0,11, Cu – до 0,28, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – до 4,71. На поверхности проявления фиксируются локальными магнитными аномалиями интенсивностью до 1500 нТл. По составу и структурно-текстурным особенностям руды проявлений относятся к мало-среднетитанистому типу ванадийсодержащих титаномагнетитовых руд качканарского и волковского геолого-промышленных типов.

К гидротермальным объектам относится Ятринское проявление (I-1-21) сидеритовых руд, расположенное на правом берегу р. Ятрия. Приурочено к карбонатным и карбонатно-терригенным отложениям средне-позднедевонской нахорской толщи, прорываемым габбродолеритами ивдельского комплекса. Рудный пласт представляет собой выклинивающуюся линзу мощностью 6–7 м. Падение юго-восточное от 0 до 20°. Сидерит составляет основную массу руды (50–60 %). Химический состав руды (%): TiO<sub>2</sub> – 0,15–0,26; Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> – 1,62–3,78; FeO – 5,83–18,94; Fe (вал.) – 51,9–68,9; P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – 0,06–0,19; MnO – 0,92. Промышленного значения не имеет [288].

Среди инфильтрационных объектов известны шесть небольших месторождений и три проявления бурожелезняковых руд, залегающих в зонах карстообразования среди пестроцветных глинистых юрско-меловых отложений. К ним относятся месторождения Алексеевское (VI-1-15), Александровское (VI-1-21), Самское (VI-1-38) и др. Руды существенно гетит-гидрогетитовые, содержание железа в них составляет 35–52 %. Мощность рудных залежей варьирует в ши-

роких пределах — от нескольких сантиметров до 18,5 м [45]. Все месторождения отработаны. Известные проявления практического интереса не представляют.

Осадочные проявления железа на площади связаны с позднеюрско-раннемеловыми отложениями железорудной федоровской свиты и позднемеловыми отложениями мысовской свиты. Известно 10 проявлений — Турупьинское (I-1-12), Оторьинское (II-1-10), Монинское (IV-1-8), Марсятское (VI-1-50) и др. Почти все они приурочены к продуктивной федоровской свите, лишь Марсятское проявление локализуется в мысовской свите. Проявления представлены пластообразными залежами оолитов, сцементированных шамотитовым или сидерито-кальцито-шамотитовым цементом. Мощность рудоносного горизонта колеблется от 1,5—3,0 до 39 м. Содержание оолитов в руде от 5 до 80 %. Главными пороодообразующими минералами руд являются железистые и магнезиально-железистые хлориты, сидерит, гетит, гидрогетит, гидрослюды, кварц, глауконит, кальцит. Эти руды близки к «табачным» рудам Керченского месторождения, труднообогатимы, и в ближайшее время вряд ли будут востребованы промышленностью, хотя минерагенический потенциал таких руд оценивается в 13,68 млрд т [287, 288].

В пределах равнинной части территории разведаны Пониловские проявления железа [327]. Скважиной 8065 (VI-2-2) в инт. 758,9—774,2 м вскрыто рудное тело № 2. Мощность рудного тела не превышает 15 м. Руды характеризуются мелкозернистой структурой и слабой трещиноватостью. По типу преобладают сплошные и богатые скарново-магнетитовые руды. Среднее содержание железа составляет 56,9 %.

Скважиной 8068 (VI-2-3) в интервале 846—922,1 м, а также скв. 8065 в интервале 687—712,05 м вскрыто рудное тело № 1. Мощность истинная 20—70 м. Руды характеризуются мелкозернистой структурой, слабой трещиноватостью и отличаются высоким качеством. По типу преобладают сплошные и богатые скарново-магнетитовые руды. Среднее содержание железа по рудному телу № 1 составляет 45,46 %.

В северо-западной части территории установлены две аэромагнитные аномалии, предположительно связанные с железорудными объектами [40, 288, 330]. Первая — Хорасюрская (I-1-13) интенсивностью до 1200 нТл находится в пределах Малохорасюрского потенциального рудного узла и связана с вкрапленным титаномагнетитовым оруденением в полосе развития горнблендит-пироксенитового комплекса пород Хорасюрского массива. Прогнозные ресурсы руды оценены до глубины 500 м в 762,8 млн т по категории P<sub>2</sub> [330]. Вторая — Ятринская (I-1-32) в бассейне р. Ятрия интенсивностью до 600 нТл приурочена к контакту габбро-долеритов ивдельского комплекса позднего девона и карбонатно-терригенно-вулканогенной толщи среднего—верхнего девона. Вероятно, связана с вкрапленным магнетитовым оруденением.

## Марганец

Район характеризуется довольно значительными запасами разведанных марганцевых руд, сконцентрированных в пределах Полуночного и Марсятского марганцеворудных узлов Североуральского марганцеворудного района, входящего в состав Марсятско-Ляпинской минерагенической зоны на западе тер-

ритории. Североуральский район протягивается почти на 200 км субмеридиональной полосой вдоль границы складчатого Урала и Западно-Сибирской плиты, в южном направлении уходит за пределы территории.

В районе известно 12 промышленных месторождений марганца – Тыньинское (V-1-19), Лозьвинское (V-1-22), Березовское (V-1-29), Марсятское (VI-1-55) и др. Главный марганцеворудный горизонт промышленного значения представлен палеоценовыми отложениями полуночной пачки марсятской свиты с пластообразными рудными залежами, полого погружающимися в восточном направлении до полного выклинивания. На Тыньинском месторождении вскрыт также горизонт марганцевых руд (средняя мощность 0,92 м), приуроченный к поздне меловым отложениям усть-маньинской свиты. К востоку от Екатерининского месторождения пласт руд (0,3 м) установлен в основании ганькинской свиты верхов кампана–маастрихта.

По падению рудные залежи прослеживаются иногда на 1,5–2,5 км, мощность колеблется от 0,1 до 3,8 м. С. Д. Рабинович [159] дополнительно разделяет полуночную пачку на три горизонта – диатомитовый, бейделлитовый и монтмориллонитовый. Для пачки характерна большая фациальная изменчивость, горизонты не являются выдержанными. Тем не менее, в основании каждого горизонта выделяется базальный слой, слагаемый гравийно-галечным материалом, далее следуют пески, алевриты, глауконит-кварцевые песчаники, кварц-глауконитовые алевриты, с прослоями песчаных глин и карбонатных марганцевых руд. Все три горизонта развиты далеко не повсеместно, в южной части района обычно присутствует один из них (средний). Соответственно, на месторождениях присутствует от одного (Колинское месторождение) до трех (Тыньинское месторождение) ритмов рудоносного осадконакопления, в связи с чем мощность рудоносного слоя к югу от района изменяется от 0,5 до 9 м. Мощность полуночной пачки до 30 м. Подавляющую часть запасов составляет карбонатный тип руд, представленный несколькими разновидностями: песчаной, песчано-глинистой, кремнистой, конкреционно-глинистой, глинистой. Преобладают песчано-глинистые и песчаные руды. Наиболее распространенными минералами в карбонатных марганцевых рудах являются манганокальцит и кальциевый родохрозит, а в окисленных – пиролюзит, псиломелан и манганит. Средний химический состав карбонатных руд (вес. %): Mn – 17,5–23; Fe – 3, 3–6,6; SiO<sub>2</sub> – 20,4–35; P – 0,1–0,3; CaO – 2,4–6,7. Для окисленных руд средние содержания (вес. %): Mn – 20–34,6; SiO<sub>2</sub> – 19,8–41,6; FeO – 2,1–7,5; P – 0,1–0,5. По размерности месторождения относятся к малым и средним. Их суммарные запасы составляют 41,7 млн т руды. Часть месторождений отработаны (Полуночное (V-1-28), Южно-Ивдельское (VI-1-2). Месторождения Тыньинское (V-1-19), Березовское (V-1-29) и Южно-Березовское (V-1-32) числятся как эксплуатируемые, хотя добыча на них не производится. Остальные месторождения являются резервными [44, 45, 73, 159].

Месторождение Юркинское (V-1-26) расположено в 2,2 км к северо-востоку от пос. Полуночное. Открыто в 1949 г., разведано в 1954 г. по сети 100 × 50 м до глубины 250 м. Марганцевые руды приурочены к полуночной пачке мощностью до 30 м, залегающей в основании марсятской свиты. Мощность полуночной пачки на Юркинском месторождении – 6–30 м. Пласт марганцевых руд имеет размеры 5,0 × 0,1–1,0 км, мощность, по С. Д. Рабинович [159], от 0,5 до 13 м, средняя – 5,75 м, а промышленного пласта – 3,15 м. Глубина зале-

гания кровли 117–323 м, падение восточное под углом 3–4°. Руды конкреционно-глинистые и песчано-глинистые, состоят из кальциевого родохрозита, реже манганита, пиролюзита и псиломелана. Содержание в рудах (%): Mn – 16,68; Fe – 4,21; Si – 33,99; P – 0,14; Ca – 4,38. Месторождение резервное.

Месторождение Березовское (V-1-29) расположено в 2,5 км к юго-востоку от пос. Полуночное. Открыто К. Б. Вейнбергом в 1932 г. Разведывалось в 1950 г. по сети 75 × 25 и 100 × 50 м. Разрабатывалось в 1946–1956 гг. Рудный пласт залегает в нижней части марсятской свиты (полуночная пачка), имеет выходы на поверхность, размеры его 1,5 × 0,3 км, мощность от 0,5 до 11 м; обычно 3–6 м. Минимальная мощность для промышленных руд принята 1 м, средняя по месторождению – 3 м [159]. Складчатость рудного пласта интенсивная, антиклинальная складка осложнена на юге флексурой. Падение крыльев антиклинали под углами 30–90°. Руды карбонатные (песчано-глинистые), сложены кальциевым родохрозитом и манганосидеритом. Состав руд (%): Mn – 20,41; Fe – 3,26; Si – 27,98; P – 0,18; Ca – 5,26. Месторождение числится как эксплуатируемое, хотя добыча на нем не производится.

Месторождение Ивдельское (V-1-41) расположено в 3 км к северу от г. Ивдель. Открыто в 1941 г. при прокладке железной дороги. Разведано в 1956 г. по сети 75 × 50 м до глубины 200 м. Размеры месторождения 3 × 5 км. Как и на других объектах, марганцевые руды приурочены к нижней части разреза марсятской свиты – полуночной пачке. В северной части месторождения пласт марганцевых руд смят в антиклинальную складку (падение оси западное под углами 40–70°), на юге он погружается на восток под углами 10–20°. Рудоносный горизонт мощностью до 22 м, чаще 3–6 м состоит из раздвоенного рудного пласта, содержащего линзу диатомита от 2 до 7 м в поперечнике. Глубина залегания кровли 0–264 м. Руды карбонатные песчано-глинистые и песчаные с конкрециями кремнистых, состоят из кальциевого родохрозита. Химический состав (%): Mn – 18,61; Fe – 4,34; Si – 27,24; P – 0,14; Ca – 5,68. Месторождение резервное.

Помимо объектов Североуральского марганцеворудного района, на площади известно проявление Яны-Нял-Лох-Сос (II-1-12), расположенное в районе одноименного ручья, впадающего в р. Воля. Здесь среди палеоценовых отложений талицкой свиты вскрыт пласт брекчированных руд с содержанием марганца до 24,1 % (первичная руда) и 31,58 % (окисленная руда). Проявление не изучено [66, 159, 287].

В северной части территории по результатам литохимического опробования [278, 348] в четвертичных образованиях установлены повышенные содержания марганца ( $K_k$  от 2 до 5) и сопутствующих элементов (I-4-1, I-2-3, 4).

## Хром

Известно Туяхланьинское проявление (I-1-29) хромитовых руд, которое находится в зоне Туяхланьинского меланжа, сложенного апогаббровыми blastomилонитами и тектоническими линзами ультраосновных пород дунит-гарцбургитовой формации салатимского комплекса. Оруденение приурочено к серпентинизированным дунитам. Выделены две рудные зоны: западная и восточная. Западная рудная зона в виде крупноглыбовых развалов хромитовых руд прослеживается на расстояние 300 м. Восточная рудная зона расположена в

0,9 км восточнее и по отдельным глыбам прослежена на 150 м. Хромиты восточной зоны образуют вкрапленность, реже скопления гнезд, маломощные прожилки до 1 см. В западной зоне преобладают сплошные и прожилковые руды. Содержание  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  составляет 26,13–39,08 %. Прогнозные ресурсы руды по категории  $\text{P}_2$  до глубины 100 м оцениваются в 1,44 млн т [288].

Повышенные содержания хрома ( $K_k$  от 2 до 5) и сопутствующих элементов (молибден) выявлены по результатам литохимического опробования четвертичных образований в бассейне р. Вогулка (I-4-8) и по р. Малая Сосьва (IV-5-4), а также вместе с ванадием и кобальтом (I-3-6), свинцом (I-4-2), цинком (I-2-7, I-5-2), кобальтом (I-3-3) и молибденом (I-4-15).

### **Титан, титан и цирконий**

В районе известно титановое оруденение двух типов – эндогенного и экзогенного. Первое связано с комплексными титаномагнетитовыми рудами Малохорасюрского потенциального медно-железородного узла, в которых содержание  $\text{TiO}_2$  составляет 0,73–2,07 % (см. раздел «Железо»). Второе представлено россыпными проявлениями в отложениях атлымской свиты олигоцена Хуготского и Верхнекондинского циркониево-титаноносных районов, в пределах которых также установлены шлиховые ореолы и потоки ильменита и циркона, связанные с четвертичными отложениями. В северо-западной части территории предполагается титаноносность атлымской свиты олигоцена по данным шлихового опробования (Ялбыньинский россыпной титаноносный рудный район потенциальный).

В одном случае россыпепроявление титана и циркония связано с терригенными породами пелымской толщи миоцена.

### **Россыпные проявления титана и циркония**

На территории выявлено шесть проявлений титан-циркониевых россыпей. Одно из них – в Хуготском районе установлено по точкам наблюдения на поверхности (Участок 1), пять остальных – по колонковым скважинам, четыре из которых (№ 31, 42, 48 и 50) принадлежат к Верхнекондинскому району. Ниже приводится краткое описание проявлений, результаты минералогических анализов [348] и результаты пересчета выхода рудных минералов.

Россыпное проявление Участок 1 (IV-6-3) расположено в 35 км юго-восточнее пос. Нягань, в долине р. Хугот. Здесь по материалам групповой геологической съемки в песках атлымской свиты по трем точкам наблюдения, которые на карте полезных ископаемых объединены как Участок 1, содержание (%) тяжелой фракции по штуфным пробам колеблется от 5 до 8,4 (среднее 7), содержание рудных минералов в тяжелой фракции составляет (%): ильменит от 52 до 70,7 (среднее 64), циркон от 6,7 до 12,6 (среднее 9), лейкоксен от 6,1 до 12,2 (среднее 8). Выход рудных: ильменит 49,7 кг/т, циркон 6,8 кг/т, лейкоксен 5,6 кг/т [11, 348]. Мощность продуктивного горизонта изменяется от 1 до 13 м.

Россыпное проявление по скв. 31 (V-4-8) расположено на левобережье р. Лемья, в 40 км южнее пос. Советский. Продуктивный горизонт представлен светло-серым, среднезернистым, хорошо отсортированным песком атлым-

ской свиты. Средний выход ильменита по скв. 31 составляет 43,9 кг/т, циркона — 6,0 кг/т. Мощность продуктивного горизонта 17 м, при вскрыше 5 м.

Россыпное проявление по скв. 42 (V-4-9) расположено на левобережье р. Ейтъя, в 25 км юго-восточнее пос. Пионерский. Продуктивный горизонт приурочен к атлымской свите и представлен песками светло-серыми мелкозернистыми, хорошо отсортированными. Пески обогащены естественным шлихом. Мощность продуктивного горизонта 31 м. Вскрышные породы — пески, мощностью 2,85 м. Выход ильменита по скв. 42 составляет 42,6 кг/т, циркона — 7 кг/т.

Россыпное проявление по скв. 48 (V-4-14) расположено на правобережье р. Большая Умытъя, в 20 км на север от северного берега оз. Турсунтский Туман. Продуктивный горизонт представлен песками атлымской свиты. Пески светло-серые разномелкозернистые с гравием и галькой. В нижней части горизонта наблюдаются глинистые прослойки. Мощность продуктивного горизонта 16 м. Вскрышные породы представлены песками светло-серыми, мелкозернистыми с естественным шлихом. Мощность вскрыши 4 м. Выход ильменита по скв. 48 составляет 20,2 кг/т, циркона — 3,3 кг/т.

Россыпное проявление по скв. 50 (V-5-15) расположено на левобережье р. Большая Умытъя, в 58 км на юг от пос. Зеленоборск. Мощность продуктивного горизонта составляет 33,5 м. Пески горизонта мелкозернистые, хорошо отсортированные, светло-серые до белого. Относятся к атлымской свите. Вскрышные породы представлены торфом мощностью 2 м и переслаиванием песков и глин мощностью 5,5 м, всего 7,5 м. Выход ильменита по скв. 50 составляет 52,4 кг/т, циркона — 7,7 кг/т.

В среднем выход рудных минералов по Верхнекондинской перспективной площади составляет: ильменита — 39,8 кг/т, циркона — 6,0 кг/т [348].

Россыпное проявление по скв. 95 (IV-6-10) расположено на левобережье р. Мулымья, в 80 км восточнее пос. Советский. Продуктивный горизонт мощностью 7 м сложен песками пелымской толщи. Вскрышные породы представлены (сверху вниз): торф — 2 м, переслаивание алевролитов песчаных с алевролитами песчанистыми — 5 м, песчано-гравийный материал — 1 м, всего 8 м. Выход ильменита по скв. 95 составляет 18,3 кг/т, циркона — 1,9 кг/т.

Результаты минералогического анализа искусственных шлихов из штучных проб по скважинам приведены в табл. 3.

В северо-восточной части территории по р. Обь и ее притокам Няганьюган, Крестьянская, Шеркальская и др. по данным шлихового опробования [264] установлено широкое распространение минералов титана — ильменита, подчиненных рутила, анатаза, а также циркона в четвертичных отложениях. На карте полезных ископаемых показаны шлиховой поток I-6-5 и шлиховые ореолы I-6-4, 9; II-5-6; II-6-2, 9, 10, 12; III-5-3; III-6-9, 10.

По результатам минералогического анализа шлихов по указанным потоку и ореолам установлены существенные колебания содержания рудных минералов (% от тяжелой фракции в среднем): ильменит — от 37 до 62,1, циркон — от 4,3 до 11,7. Наиболее низкие содержания ильменита (37–37,3 %) и более высокие циркона (7,1–11,7 %) характерны для ореолов III-6-9 и III-6-10 на левобережье Оби по р. Крестьянская и нижнему течению Няганьюгана. В остальных случаях они составляют: ильменит — от 44,8 до 62,1 %, циркон — от 4,3 до 8,8 %.

Практически во всех пробах присутствует магнетит — от 1 до 10 % от тяжелой фракции, только в одном ореоле (III-5-3) в 40 % проб количество его составляет

**Результаты минералогического анализа искусственных шлихов  
по скважинам Верхнекондинского района**

Номер скважины	Интервал опробования, м	Выход тяжелой фракции, %	Содержание рудных минералов, % от тяжелой фракции		
			Магнетит + ильменит	Циркон	Лейкоксен + рутил
31	5–6	3,2	67,8	9,9	4,1
	11–12	8,4	54,2	6,3	6,4
	22–23	5,7	74,3	11,8	6,4
42	18	7,3	67,9	12,5	3,8
	30,5	5,4	66,2	8,9	7,3
48	5	5,8	55,3	8,4	3,0
	11	4,2	40,3	7,9	3,3
	21	1,7	68,6	10,0	6,7
50	17,4	3,3	65,2	7,0	8,4
	41	11,4	73,2	11,5	3,3
95	14,5	3,9	47	4,9	23

от 20 до 40 %. В шлихах присутствует также рутил, реже анатаз, в единичных шлихах встречен хромит (II-6-9, 12; III-6-10) и апатит (II-6-12, III-6-9). Результаты шлихового опробования в долине Оби на территории указывают на возможность обнаружения циркониево-титаноносных россыпей в отложениях атлымской свиты олигоцена в пределах Хуготского циркониево-титаноносного района, а также в четвертичных образованиях северо-восточной части площади листа.

По р. Чемашьюган (правый приток Оби) высокие содержания циркония (4000 г/т) и ниобия (60 г/т) в четвертичных отложениях (II-6-7) установлены по данным литохимического опробования [278, 348].

На западе – в Приуральской части территории в бассейнах Ялбыньи и Сев. Ялбыньи пески атлымской свиты олигоцена, по данным шлихового опробования [41], обогащены ильменитом, рутилом и лейкоксеном (II-1-13, 14, 19). В тяжелой фракции доля ильменита составляет 64 %, рутила – до 5 %, лейкоксена – до 11 %. Выход шлиха от 0,5 до 10 кг/м<sup>3</sup>.

На правобережье р. Толья (II-1-6) при изучении Тольинского и Оторьинского буроугольных месторождений повышенные содержания титановых минералов (ильменит, рутил, лейкоксен) установлены по скважинам в глинистых продуктах коры выветривания в основании яны-маньинской свиты (TiO<sub>2</sub> от 5 до 38 %), а также в алевролитах яны-маньинской и тольинской свит (TiO<sub>2</sub> 4–14 %) [41]. Распределение титансодержащих минералов в разрезе юрских отложений не установлено и подлежит изучению.

## Ванадий

Повышенные содержания ванадия и сопутствующих элементов выявлены при литохимическом опробовании четвертичных образований по скважинам на р. Хоханья (I-3-6;  $K_k$  от 2 до 5), на р. Нальтоколья-Хулим (II-2-3;  $K_k$  до 20) и на р. Ух (IV-4-14) вместе с иттербием, мышьяком.

## ЦВЕТНЫЕ МЕТАЛЛЫ

### Медь

Медное оруденение имеет широкое распространение на западе территории и относится к нескольким формационным типам: медноколчеданному, медно-порфировому, медно-скарновому и медно-титан-ванадиевому. Кроме того, имеются проявления и пункты минерализации меди с неясной формационной принадлежностью.

Медноколчеданное оруденение представляют три проявления – Иоутыншинское (II-1-22), Малососьвинское (IV-1-3) и Леплинское (IV-1-12). Два первых локализируются в пределах потенциальных Иоутыншинского и Малососьвинского меднорудных узлов Западно-Тагильской минерагенической зоны и связаны, вероятно, с базальт-риолитовыми образованиями позднеордовикско-раннесилурийской шемурской свиты. Леплинское проявление расположено в пределах Лопсинско-Леплинской угленосной полосы Центрально-Тагильской минерагенической зоны и локализуется среди раннекаменноугольных вулканитов медногорской свиты.

Наиболее хорошо изучено Малососьвинское проявление, расположенное в 25 км к юго-западу от пос. Усть-Манья. По имеющимся данным, в гидротермально измененных андезитоидах, перекрытых базальтовыми и андезибазальтовыми порфиритами и их туфами надрудного комплекса, выявлено два рудных тела средней мощностью 7,4 м, вскрытых отдельными скважинами до глубины 200–300 м. Падение рудных тел северо-западное под углами 65–75°. Сульфидная минерализация выражена гнездами, вкрапленностью и прожилками пирита, халькопирита, сфалерита. Средние содержания меди составляют 0,48–1,73 %, цинка – 1,01–1,34 %. Авторские ресурсы меди и цинка, подсчитанные до глубины 500 м, составляют 30 и 31 тыс. т соответственно [163]. Кроме того, на проявлении известны отдельные, негеометризированные подсечения цинковых вкрапленных руд (цинка 1,18 %), а с поверхности развита зона вторичного обогащения, в которой содержания меди достигают 6,1 %, цинка – 7,2 %. Отмечается обилие даек диоритоидов, оказывающих скарнирующее воздействие на рудовмещающий разрез и руды, что сближает Малососьвинское проявление с особенностями геологического строения Тарньерского месторождения, расположенного на смежном с запада листе Р-40.

Пункты минерализации медно-порфирового типа выявлены на левобережье р. Волья (I-1-44) и на руч. Манюльпватый (I-1-1). Представлены рассеянным сульфидным оруденением в виде вкрапленности, реже прожилков пирита, халькопирита, сфалерита, галенита. Из-за незначительных масштабов оруденение промышленного интереса не представляет [288].

В северной части площади в пределах потенциального Охтлянского медно-железородного узла Западно-Тагильской минерагенической зоны известно медно-скарновое проявление Западное (I-1-37), выявленное в 1988 г. при заверке геохимической аномалии. Проявление сложено породами «инъекционного» комплекса, который представляет собой чередование (в виде полос, жил, линз) различных по текстуре, структуре и составу амфибол-плагиоклазовых пород, иногда с ортопироксеном, клинопироксеном, биотитом, с переменными содержаниями магнетита, сульфидов, апатита и сфена. Характерны зоны скарнов или околоскарновых пород. Вскрытая мощность рудной зоны составляет от 22,1 до 64,7 м. Основные рудные минералы: пирит, халькопирит, сфалерит и пирротин. Содержания полезных компонентов: меди – 0,25–1,0 %; цинка – 0,95–3,94 %; золота – до 3,19 г/т; серебра – до 19,5 г/т [288].

Медно-титан-ванадиевые проявления, относящиеся к волковскому типу комплексных медно-титаномагнетитовых руд, известны в потенциальном медно-железородном Малохорасюрском рудном узле Западно-Тагильской минерагенической зоны. Связаны с позднеордовикским качканарским дунит-клинопироксенит-габбровым комплексом. В титаномагнетитовых рудах здесь наблюдается вкрапленность борнита и халькопирита. Содержания меди достигают 0,8 % [288].

В северо-западной части территории в пределах Урала выявлены два площадных литохимических ореола меди: один в коренных породах – Хорасюрский (I-1-3;  $K_k$  от 6 до 9) и один в рыхлых отложениях – Малососьвинский (III-1-26;  $K_k$  от 2 до 5). Еще один ореол (I-1-30) комплексный Волынский (Cu, Co) установлен также в рыхлых отложениях. Наибольший интерес для дальнейшего изучения представляют первые два, приуроченные к Хорасюрскому ультрабазит-базитовому массиву.

## Свинец

В Центрально-Тагильской минерагенической зоне известно проявление Лопсия (III-1-10), которое предположительно относится к свинцово-цинковой стратиформной формации. Локализуется среди ранне-среднедевонских отложений лопсийской толщи. Проявление практически не изучено [287].

В северной части территории в бассейне р. Вогулка при литохимическом опробовании четвертичных образований выявлены повышенные содержания свинца ( $K_k$  от 2 до 5) с сопутствующими элементами (I-4-2; I-4-5). Свинец с  $K_k \sim 2$  установлен также вместе с цинком (I-2-2; I-5-2), германием (I-2-3), ниобием (I-4-13) и иттербием (I-6-12, 13; IV-4-8) [278, 348].

## Цинк

Площадной литохимический ореол цинка Маньинский с  $K_k$  от 2 до 5 (III-1-13) выявлен в рыхлых отложениях по р. Манья [346] в пределах Центрально-Тагильской минерагенической зоны, природа его не установлена.

Ряд точечных литохимических аномалий цинка установлен в четвертичных отложениях платформенной части территории с  $K_k$  от 2 до 5 (I-2-1, 2, 7; I-4-3, I-5-2). Цинк также встречается в повышенных количествах вместе с мышьяком, молибденом (I-5-3), иттрием (I-2-4) и иттербием (I-4-4).

## Алюминий

Уральская часть территории обладает значительными разведанными запасами бокситов. Известно 17 бокситовых месторождений, которые сконцентрированы в Ивдельском и Североуральском бокситоносных рудных узлах Ивдельско-Туринского рудного района Центрально-Тагильской минерагенической зоны. Продуктивными бокситоносными образованиями названных узлов являются ранне-среднедевонские карбонатно-терригенные отложения лангурской, тальгтейской и вагранской свит.

Основные месторождения бокситов расположены в пределах Североуральского рудного узла. В настоящее время здесь эксплуатируются шахтным способом месторождения: Красная Шапочка (VI-1-37), Кальинское (VI-1-33), Новокальинское (VI-1-30) и Черемуховское (VI-1-24). Качество бокситов высокое. Содержание глинозема составляет 54, 5–55,6 %, кремнезема 3–4,5 %. Боксит марки ГБ-1 (байеровский). Разработку месторождений ведет ОАО «Севералбокситруда», которое дает более 70 % добычи бокситов России. Бокситы месторождений Ивдельского рудного узла, обрабатываемые открытым способом, имеют качество более низкое, чем месторождения Североуральского узла. Содержание глинозема в них колеблется от 45 до 48 %, кремнезема 12–14 %. На сегодняшний день здесь разрабатываются месторождения Горностайское (V-1-44), Горностайско-Краснооктябрьское (V-1-48) и Тошемское (V-1-21). Месторождение Новая Залежь (V-1-18) подготавливается к освоению. Остальные месторождения являются резервными. Суммарные запасы бокситов всех месторождений района составляют по категориям А + В + С более 320 млн т [69].

Месторождение Тошемское (V-1-21) Ивдельского рудного узла расположено в 25 км к северо-западу от пос. Полуночное. Открыто в 1942 г. в процессе поисково-съемочных работ под руководством А. Н. Ходаевича. Бокситовый горизонт, залегающий в основании вагранской свиты нижнего девона, выходит на поверхность и прослежен по простирацию с небольшими перерывами на 3,4 км. На севере залежь срезается разрывным нарушением. Падение залежи восточное под углами 25–30°, мощность колеблется от 0 до 6 м, в отдельных местах достигает 9 м. Средняя мощность залежи 1,5 м. Руды представлены преимущественно красными (яшмовидными и бобовыми), реже серыми и темно-серыми бокситами. По минералогическому составу бокситы бемит-диаспоровые с примесью хлорита. Средний химический состав бокситов (%):  $Al_2O_3$  – 55,48;  $SiO_2$  – 7,39; S – 0,08. Марка Б-2. Месторождение обрабатывается открытым способом.

Месторождение Кальинское (VI-1-33) Североуральского рудного узла расположено в 11 км к северу от г. Североуральск. На юге граничит по Южно-Кальинскому сбросу с месторождением Красная Шапочка, на севере по Новокальинскому и Северокальинскому сбросам с месторождением Новокальинское. Протяженность месторождения по простирацию составляет 5,5 км, по падению 3,5 км, разведанная площадь 16 км<sup>2</sup>. Месторождение открыто в 1933 г., с перерывами разведывалось до 1998 г. Геологическое строение месторождения изучено достаточно детально. Промышленное оруденение представлено субгоризонтальным рудным горизонтом, залегающим в основании тальгтейской свиты нижнего–среднего девона. Бокситовый пласт с ровной верхней и крайне неровной нижней поверхностью моноклинально залегает на закарстованной поверхности известняков с падением на восток под углами 25–30° и разбит мно-

гочисленными крутопадающими разрывными нарушениями с амплитудой смещения в десятки и сотни метров. Мощность бокситового пласта от 1 до 24,6 м (средняя 4,8 м), изменчивость обусловлена сложной закарстованной поверхностью подстилающих известняков. По данным эксплуатации установлено высокое и весьма стабильное качество бокситов месторождения. Бокситы в основном диаспоровые марки ГБ I, в меньшей степени ГБ II и ГБ III. Средний химический состав сухой руды марки ГБ I (%):  $Al_2O_3$  – 52;  $SiO_2$  – 5,0; S – 1,1;  $CO_2$  – 4,0. В настоящее время месторождение отрабатывается шахтным способом ОАО «Севералбокситруда» на глубинах до 800 м.

Кроме бокситов девонского возраста на площади известны проявления бокситов поздне триасового и раннемелового возраста. Триасовые бокситы связаны с отложениями сямьинской свиты и развиты узкой полосой вдоль западного борта Турупьинской впадины в пределах Сосьвинско-Салехардской бокситоносно-угленосной минерагенической зоны. Известны проявления на р. Мантурья (I-1-23) и р. Туяхланья (I-1-34). Продуктивная толща представлена сиаллитами, аллитами с линзовидными залежами бобово-оолитовых руд каолинит-гипбситового состава. Содержание глинозема 37–40,2 %, кремнезема 14,8–18 %, кремневый модуль 1,7–3,13 [288].

Раннемеловые бокситы приурочены к синарской свите – известно Северо-Самское проявление (VI-1-36), расположенное в 3 км к востоку от пос. Северная Сама. Здесь среди пестроцветных глин, аллитов и сиаллитов выявлены три разобщенные залежи бокситов, приуроченные к небольшим меридиональным депрессиям в палеозойском фундаменте. Содержание глинозема в руде низкое – 32–34 %, кремнезема – 7–13 % [45].

## РЕДКИЕ МЕТАЛЛЫ, РАССЕЯННЫЕ И РЕДКОЗЕМЕЛЬНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ

### Германий

Повышенные содержания германия отмечаются в углях Северососьвинского района. Германиеносность углей изучалась до начала 1990-х годов исключительно количественным и полуколичественным спектральным анализом. Лишь в 10 % проб содержание элемента составляет 3–6 г/т и только в единичных пробах превышает 100 г/т. Распределение германия в углях района сложное и до конца не выяснено. Не установлены минеральные формы нахождения элемента. «Ураганные» содержания германия свойственны углям трех стратиграфических уровней – ятринской, яны-маньинской и тольинской свит, наиболее часто встречаются в углях Люльинского месторождения (севернее территории). В ее пределах повышенные содержания германия отмечаются в пункте минерализации Туяхланьинский по скв. 4072 (I-1-35) в южной части Турупьинской впадины. Здесь в углях яны-маньинской свиты установлены содержания германия в золе до 60–100 г/т [288].

Повышенные содержания германия ( $K_k$  от 6 до 9) в четвертичных отложениях (I-2-3) установлены при их литохимическом опробовании [278, 348] вместе с марганцем и свинцом.

Россыпепроявления и повышенные содержания в рыхлых отложениях циркония указаны в разделе «Титан, титан и цирконий».

## **Бериллий, скандий, ниобий**

Повышенные содержания бериллия и скандия установлены при литохимическом опробовании четвертичных образований в северо-западной части территории на правом берегу р. Северная Сосьва (II-2-2, II-2-1). В первой точке К<sub>к</sub> бериллия около 20. Повышенные содержания ниобия встречены в северной части территории (I-4-13), а также на правом берегу Оби вместе с цирконием (II-6-7).

## **Иттрий, иттербий**

Повышенные содержания редких земель иттриевой группы довольно широко распространены в четвертичных образованиях северной половины западносибирской части территории по материалам литохимического опробования [278, 348]. К<sub>к</sub> иттербия часто лежит в пределах от 10 до 19 (III-3-4, IV-4-8, II-6-8 и др.). Иттрий практически всегда присутствует в небольших количествах в пробах с повышенными содержаниями иттербия. Возможно, повышенные содержания в четвертичных образованиях этих элементов связаны с присутствием в них монацита, установленного шлиховым опробованием [224, 241].

## **БЛАГОРОДНЫЕ МЕТАЛЛЫ**

### **Золото**

Золото коренное. В районе известны объекты как собственно золоторудных, так и золотосодержащих формаций. К собственно золоторудным относятся золоторудная кварцевая и золоторудная сульфидная формации, к золотосодержащим — магнетитовая скарновая и медно-скарновая формации. Содержания золота в последних, как правило, не превышают первых грамм на тонну.

Из объектов золоторудной кварцевой формации известно 13 проявлений и одно малое месторождение Масловское (VI-1-42). Представлены кварцевыми жилами, в разной степени минерализованными пиритом, халькопиритом, галенитом, сфалеритом, которые, как правило, локализируются в эндо-экзоконтактовых зонах интрузий ивдельского габбро-долеритового и ауэрбаховского габбро-диорит-гранитового комплексов Центрально-Тагильской минерагенической зоны. На Масловском месторождении в зоне контакта Масловской габбровой интрузии длина рудной зоны составляет 350 м. В ней локализованы кварцевые жилы мощностью 0,3–2,0 м с неравномерным содержанием золота — от 5 до 400 г/т. Месторождение выработано в 1936–1949 гг. Содержание золота на других проявлениях района составляет 0,5–75 г/т [44, 45].

Золоторудная сульфидная формация (тип минерализованных зон) представлена четырьмя проявлениями, из которых наиболее изученным является Тамуньерское (Каменный Цветок) (V-1-4), расположенное в 8 км к востоку от пос. Вижай и локализованное в северо-западном экзоконтакте небольшого тела кварцевых диоритов ауэрбаховского комплекса. Здесь скважинами вскрыты кварц-серицит-карбонатные, гематит-хлорит-карбонатные и карбонат-сери-

цитовые сланцы с прожилково-вкрапленной минерализацией, представленной пиритом, халькопиритом, сфалеритом, галенитом и ковеллином. С пиритом связаны высокие содержания золота (до 10,7 г/т) и серебра (до 19,2 г/т). Отмечаются высокие содержания меди (до 1,88 %), свинца (до 8,1 %), цинка (до 10,12 %) [44]. На фланге золоторудной зоны при опробовании на золото и платиноиды сульфидизированных риолитов установлены повышенные содержания палладия — до 1,4 г/т.

Золото, золото и платина россыпные. На территории числятся восемь россыпей с балансовыми запасами золота. Из них одна крупная — Ивдельская группа россыпей (V-1-45), с утвержденными запасами более 4,7 т, пять средних (в диапазоне 0,5–3 т), самые большие из которых Екатерининская (Лангурская группа россыпей) (VI-1-16) и Масловская (Сосьва I) (VI-1-40) — с запасами более 2 т. Две малые (менее 0,5 т) россыпи имеют запасы от 112 до 350 кг, одна из них отработана (VI-1-56).

Россыпи по генезису подразделяются на ложковые и аллювиальные, среди последних известны долинные и водораздельные, связанные с древними галечниками. Большая часть из них неоген-четвертичные и четвертичные. Две россыпи имеют возраст от верхней юры до голоцена.

Первые сведения об отработке месторождений россыпного золота относятся к началу XIX в. С перерывами россыпи обрабатываются по настоящее время. Всего известно более 70 россыпей разной протяженности и разных лет отработки и изученности. На карте показаны все россыпи, стоящие на балансе, крупнейшие из отработанных россыпей, а также перспективные участки разной степени изученности. О количестве добытого до середины XX в. металла сохранились лишь отрывочные сведения. В частности, по р. Ивдель добыто 3,4 т золота, на россыпи Кедровая — около 1,6 т, на россыпях Лангурской группы — порядка 3 т.

Геоморфологические районы формирования и локализации россыпей: 1) осевой части Северного и Среднего Урала (к западу от района); 2) остаточных гор осевой части и восточного склона Урала; 3) Приуральского пенеплена; 4) аккумулятивной Западно-Сибирской равнины.

К геоморфологическим структурам, имеющим значение для образования и локализации россыпей, относятся мезозойские и кайнозойские эрозионно-структурные депрессии. В горной части Урала известны фрагменты Малососьвинской, Туринско-Богословской и Ивдельско-Тагильской депрессий. В полосе развития карстующихся пород, перекрытых маломощным чехлом кайнозойских отложений в пределах аккумулятивной Западно-Сибирской равнины, предполагается протяженная Вольинская мезозойская депрессия.

Россыпи часто имеют сложное строение и могут состоять из нескольких разновозрастных пластов. Распределение металла в пластах неравномерное, струйчатое, линзовидное, в небольших долинах иногда гнездовое. Мощность золотоносных песков в четвертичных россыпях не превышает 10 м, в древних достигает 20–30 м.

Из имеющихся балансовых россыпей большая часть подходит для бульдозерно-гидравлического способа отработки, и для дражного — три россыпи. Россыпи для гидравлической отработки отличаются, как правило, тяжелой промывистостью продуктивных отложений и расположены в небольших долинах часто с крутым уклоном и на водоразделах. Россыпи, подходящие для дражной отработки, имеют обычно более низкие содержания, которые ком-

пенсироваться значительными запасами. Расположены они в широких долинах с небольшим уклоном.

Практически все россыпи в той или иной мере содержат минералы платиновой группы (МПГ). Две россыпи, содержащие МПГ в количествах 27–50 % от суммы металлов, могут считаться комплексными. Они сосредоточивают 90 % учтенных запасов МПГ: Нижневагранская (VI-1-27) и Вагран-Сосьвинский участок (VI-1-26). Эти россыпи расположены на самом юге территории на широте гипербазитового массива Денежкин Камень (находится к западу от района), где известны коренные источники платины. Остальные золотые россыпи содержат МПГ от долей процента до 1,3 % (Масловская, VI-1-40).

Весьма характерным для территории средним по запасам объектом является долинная россыпь р. Манья с притоком р. Арбынья (III-1-14). Россыпь прерывистая и состоит из двух основных фрагментов протяженностью 16,5 км в средней части долины и 8 км в низовьях. Россыпь р. Арбынья имеет длину 6,5 км. Разведка месторождения состоялась в 1988–1991 гг. [347]. Большая часть золота находится в отложениях поймы и первой надпойменной террасы. Наиболее обогащенная часть россыпи приурочена к широтному отрезку среднего течения. Значительная часть металла переотложена из древнего (неогенового) аллювия, находящегося в депрессиях, пересекаемых долиной.

Продуктивность россыпи р. Манья от 20 до 110 кг/км. Средняя ширина россыпи 60 м на верхнем участке и 80 м на нижнем. Среднее содержание золота 274 мг/м<sup>3</sup> на верхнем участке и 186 мг/м<sup>3</sup> на нижнем. Мощность песков от 1,6 до 2,2 м. Мощность торфов 1,5 м. По гранулометрии золото является мелким – более 80 % попадает в классы +0,1 +0,25 мм. В нижней части россыпи возрастает количество весьма тонкого золота (–0,1 мм). Металл хорошо окатан. Золото высокопробное, в среднем 932. Микропримеси – медь, серебро, цинк, висмут, молибден и платиноиды.

Долинный комплекс р. Арбынья включает пойму и две надпойменные террасы. Золотоносность террас слабая. Ширина россыпи от 20 до 110 м, в среднем 65 м. Максимальные содержания золота в русловой фации достигают по одной горной выработке 2135 мг/м<sup>3</sup>, среднее для россыпи в целом – 279 мг/м<sup>3</sup>. Мощность песков 1,7 м, торфов – 1,0 м. Средняя продуктивность 20 кг/км, максимальная до 44 кг/км. Металл в целом мелкий – классы +0,25+0,1 мм составляют 70 %. В верхней части россыпи золото более крупное и объемное, в нижней – мелкое и уплощенное. Пробность колеблется от 828 до 974, средняя 920. Микропримеси – медь, серебро, висмут, молибден. По особенностям морфологии и состава видно, что золото неоднократно переотлагалось из более древних коллекторов.

Утвержденные запасы химически чистого золота по всей россыпи составляют 572 кг. Россыпь рек Манья–Арбынья пригодна для отработки бульдозерно-гидравлическим способом.

Типичным небольшим объектом для гидравлической добычи является разрабатываемая в настоящее время ложковая водораздельная россыпь Троицкая Краснооктябрьского месторождения (V-1-45), первоначально разведанная в 1969 г. [312], долго стоявшая на консервации и окончательно разведанная в 1993 и 1998 гг. Она расположена в четвертичном логу, размывающем неогеновые делювиально-пролювиальные образования. Длина ее 3,7 км, средняя ширина 230 м, средняя мощность 6,7 м. Среднее содержание химически чистого золота 335 мг/м<sup>3</sup>, утвержденные запасы 1,0 т. Объем горной массы почти 700 тыс. м<sup>3</sup>.

Для дражной отработки характерной является золотоносная россыпь Краснооктябрьского месторождения, расположенная в долине р. Ивдель в русле, пойме и частично на первой надпойменной террасе. Длина россыпи 6,6 км, средняя ширина 133 м, средняя мощность 8,1 м. Среднее содержание 201 мг/м<sup>3</sup>, запасы 1,3 т [311].

По данным Госбаланса на 1.01.2004 г., четыре россыпи обрабатываются, одна подготавливается к освоению и три стоят в Госрезерве. Общие запасы металла на балансе 10,1 т, из них запасы категории А + В + С<sub>1</sub> составляют 8,4 т (в том числе МПГ – 0,6 т), категории С<sub>2</sub> – 1,7 т, забалансовые – 1,2 т.

На равнинной части территории изучено одно россыпное проявление золота – Тунтламское (I-3-7) в долине р. Тунтлам, правого притока Северной Сосьбы [214]. В пределах русловой части реки выделено четыре эрозионных цикла долины, которым соответствуют определенные типы россыпей золота. Повышенное содержание знаков золота характерно для среднего течения р. Тунтлам и приурочено к русловым и нижним горизонтам самых молодых долинных отложений. Обогащение этих осадков знаками золота связано с размывом ледово-морских отложений ханты-мужинской толщи, во время формирования которой, до перестройки гидрографической сети в тобольское время, существовала связь с коренными отложениями Урала.

Распределение золота в косовых и русловых отложениях крайне неравномерно. Содержание косового золота в шлихах составляет от 238 до 918 мг/м<sup>3</sup>, руслового золота – от 133 до 775 мг/м<sup>3</sup>. Металл россыпных проявлений золота содержится в трех категориях долинных отложений: в плотике, в его элювии и в нижних горизонтах надпойменного аллювия.

Перспективный участок расположен в среднем течении реки. Длина участка 7 км, средняя ширина 60 м. Оценочные ресурсы Тунтламского проявления площадью 420 000 м<sup>2</sup>, с глубиной выработки 1 м, при средневзвешенном содержании золота 300 мг/м<sup>3</sup> и применении коэффициента достоверности 0,5 составляют 0,063 т.

Геологическое и геоморфологическое строение долины р. Тунтлам (наличие мощных галечников, плотного глинистого плотика, валунно-галечных перекатов, сильное меандрирование) способствуют концентрации золота в этом районе [214]. Других работ на Тунтламском проявлении не проводилось.

В приуральской части территории установлены два шлиховых потока золота: Няйский (III-1-8) и Леплинский (III-1-20). Знаки золота выявлены шлиховым опробованием в равнинной части на реках Парамъя (I-3-9), Ялбынья (II-3-2) [241], Ворья (III-3-6) и Лоусия (III-3-7, 8, 9) [224].

## Серебро

Как отмечалось выше при описании черных и цветных металлов, серебро довольно часто встречается, являясь сопутствующим элементом в месторождениях и проявлениях: скарновых месторождениях железа вместе с золотом и медью с содержаниями до 3,7 г/т, в медно-скарновых проявлениях вместе с золотом при содержаниях серебра до 3,19 г/т. В золото-сульфидных проявлениях (тип минерализованных зон) содержания серебра достигают 19,2 г/т. Встречено серебро и в золотоносных россыпях (р. Манья, р. Арбынья). На северо-западе территории установлен один литохимический ореол серебра в

рыхлых отложениях — Турупинский (I-1-11), охватывающий значительную площадь центральной части Хорасюрского массива и заслуживающий дальнейшего изучения.

## РАДИОАКТИВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ

На территории в северо-западной ее части установлен единственный литохимический ореол урана, тория — Ятринский (I-1-27) с  $K_x$  от 2 до 5, приуроченный к выходам средне-верхнедевонских карбонатно-терригенно-вулканогенных отложений нахорской толщи [288]. Детализационные работы на выявленной литохимической аномалии не проводились.

По материалам радиометрической основы ГК-1000 листов Р-41 и Р-42 [291] на Карте полезных ископаемых комплекта показаны радиометрические аномалии мощности экспозиционной дозы гамма-излучения — МЭД (мкР/ч), приуроченные к приуральской части территории (II-2-4, II-3-1, IV-2-1, VI-3-1), характеризующиеся слабо повышенными значениями МЭД — до 4–5 мкР/ч.

По картам трансформаций радиометрических полей, построенных в масштабе 1 : 2 500 000, в частности по карте торий-уранового отношения, сделан вывод об урановой специализации терригенных отложений предгорной части Урала, охватывающей бассейны Пелыма, Лозьвы, верховья Северной Сосьвы. Повышенные значения уран-калиевого отношения (до 4–7 отн. ед.), приуроченные именно к этим районам и связанные с привносом урана и выносом калия, свидетельствуют о возможной перспективности юго-западной части территории на гидрогенное урановое оруденение с сопутствующими элементами долматовского типа, установленного к югу от района.

С учетом того, что сводные карты содержаний ЕРЭ и МЭД построены по материалам имеющихся АГС-съемок, в основном мелкого масштаба (1 : 1 000 000—1 : 5 000 000) экологической направленности, полученные результаты требуют подтверждения специализированными крупномасштабными съемками.

## НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

### ХИМИЧЕСКОЕ СЫРЬЕ

**Известняк флюсовый.** Известно среднее по запасам месторождение Самское (VI-1-35), расположенное у пос. Старая Сама. Продуктивный слой представлен известняками лимкинской свиты. Средний химический состав известняков (%): CaO — 54,39; MgO — 0,44; Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> — 0,77. Утвержденные запасы месторождения по категориям А + В + С<sub>1</sub> + С<sub>2</sub> составляют 94 028 тыс. т. Известняки пригодны для использования в качестве флюса, а также сырья для бумажной промышленности. В настоящее время месторождение эксплуатируется ОАО «Марсятское рудоуправление» [45, 70].

## МИНЕРАЛЬНЫЕ УДОБРЕНИЯ

**Фосфорит.** Установлено 11 пунктов минерализации фосфорита (р. Янытурья, I-1-26; р. Инась, I-1-41; р. Карасья, I-1-48 и др.), приуроченных к Сосьвинско-Салехардской и Марсятско-Ляпинской минерагеническим зонам Западно-Сибирской минерагенической провинции. Находки фосфорита связаны с осадочными образованиями двух возрастов: железорудной пачкой федоровской свиты позднеюрско-раннемелового возраста и породами тавдинской свиты эоцена. Фосфориты относятся к желваковому или конкреционному типу. Представлены конкрециями неправильной формы размерами от нескольких миллиметров до 20–40 см. Содержание  $P_2O_5$  в осадочных образованиях, содержащих желваки фосфорита, составляет 2,6–5,4 %, в самих фосфоритовых конкрециях может достигать 27–33 % [66, 288].

## КЕРАМИЧЕСКОЕ И ОГНЕУПОРНОЕ СЫРЬЕ

**Глины огнеупорные.** В 1,5 км к юго-востоку от пос. Вишера известно малое Денежкинское месторождение (VI-1-39) огнеупорных глин, приуроченное к юрским каолиновым отложениям лангурской свиты Восточно-Уральской железорудной угленосной минерагенической зоны. Месторождение эксплуатировалось в 1893–1913 гг. Практически выработано. Глины месторождения пригодны для изготовления шамотных огнеупорных изделий класса «А» [45].

## КРЕМНИСТОЕ СЫРЬЕ

**Диатомит, опока.** Кристобалит-опаловые породы имеют широкое распространение и значительные мощности в составе верхнемеловых и палеоэоценовых отложений, образуя в ассоциации с литофациальными комплексами закономерные парагенетические ряды полезных ископаемых. Для Западно-Сибирского нефтегазоносного комплекса наиболее актуальны вопросы использования этих пород в строительной и теплоизоляционной отраслях. Положительным фактором является и практическая неисчерпаемость запасов опалитов, что позволяет планировать комплексное использование их в течение неограниченного времени [89].

В настоящее время на территории разведано шесть месторождений диатомитов и опок, из них три месторождения относятся к категории крупных, два – к категории средних и одно – к малым. Кроме того, на данной территории известно 53 проявления этого сырья. В качестве примера ниже приводится описание Порхьюганского (IV-4-6) и Найдышевского (IV-6-6) месторождений кремнистого сырья.

Месторождение Порхьюганское расположено в 18 км восточнее пос. Агириш. Приурочено к юго-восточному склону грядоподобной возвышенности и находится в интервале абсолютных отметок 150–180 м. Полезная толща представлена (снизу вверх) опоками, диатомитами, диатомовыми глинами эоценового возраста. Мощность полезной толщи в среднем 8,4 м, вскрышные пески мощностью в среднем 1,1 м.

Характеристика глины: содержание крупнозернистых включений >0,5 мм (%): среднее – 0,8; пластичность – высокая, число пластичности от 12,3 до 37,7; среднее 26,9. Химический состав (среднее содержание в %): SiO<sub>2</sub> – 57,02; CaO – 0,75; MgO – 1,83; FeO – 0,76; Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> – 6,06; Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> – 15,98; TiO<sub>2</sub> – 0,83; P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – 0,83; Na<sub>2</sub>O – 0,75; K<sub>2</sub>O – 2,07; SiO<sub>2</sub> аморф. – 6,04; SO<sub>3</sub> – 0,68; п.п.п. – 6,89. Коэффициент вспучиваемости глин с добавкой 0,5 % мазута: средний 2,78.

Характеристика диатомита: содержание крупнозернистых включений размером >0,5 мм (%), в среднем 1,0; пластичность средняя, число пластичности от 6,5 до 39,3, среднее 22,8. Химический состав (среднее содержание в %): SiO<sub>2</sub> аморф. – 39,7; SiO<sub>2</sub> – 77,54; CaO – 0,4; MgO – 1,01; FeO – 0,23; Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> – 3,93; Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> – 7,73; TiO<sub>2</sub> – 0,49; P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – 0,07; Na<sub>2</sub>O – 0,46; K<sub>2</sub>O – 1,25; SO<sub>3</sub> – 0,16; п.п.п. – 6,3.

Характеристика опоки: химический состав (среднее содержание в %): SiO<sub>2</sub> аморф. – 51,16; SiO<sub>2</sub> – 81,86; CaO – 0,48; MgO – 1,14; FeO – 0,26; Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> – 3,13; Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> – 7,0; TiO<sub>2</sub> – 0,37; MnO – 0,03; P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – 0,08; Na<sub>2</sub>O – 0,44; K<sub>2</sub>O – 1,21; SO<sub>3</sub> – 0,1; п.п.п. – 3,63.

Месторождение Найдышевское расположено на правом берегу р. Найдыш при впадении ее в р. Ендырь. Месторождение приурочено к водораздельной поверхности с абс. отметками более 120 м. Полезная толща месторождения сложена переотложенными диатомовыми глинами, образующими линзовидную залежь в пелымской толще миоцена. На месторождении проведены поисковые работы. Мощностью полезной толщи колеблется от 4 до 9,6 м, в среднем 6,6. Вскрышные породы представлены песками при средней мощности 1,2 м.

Характеристика глины. Гранулометрический состав (%):

Размер фракции, мм	От	До	Средний
>0,06	1,6	23,1	9,1
0,01–0,06	25,4	52,8	34,6
0,005–0,01	2,0	12,1	7,1
0,001–0,005	11,7	22,5	19,0
<0,001	25,4	38,4	30,2

Содержание крупнозернистых включений размером более 0,5 мм (%) от 0,1 до 7,88, в среднем 2,43. Пластичность умеренная. Число пластичности от 9,2 до 16,7, в среднем 13,4.

Химический состав (%):

Окислы	От	До	Средний
SiO <sub>2</sub>	70,1	79,5	75,1
SiO <sub>2</sub> аморф.	14,72	37,62	24,47
CaO	0,17	0,69	0,40
MgO	0,75	1,41	1,06
FeO	0,3	0,52	0,36
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	3,19	6,31	4,8
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	7,87	13,85	10,87
TiO <sub>2</sub>	0,51	1,23	0,80
Na <sub>2</sub> O	0,34	0,86	0,56
K <sub>2</sub> O	0,91	1,85	1,37
п.п.п.	3,59	6,25	4,79
SO <sub>3</sub>			<0,1

Технологические испытания не проводились. Возможная продукция – кирпич.

Запасы по месторождениям кремнистого сырья, а также виды возможной продукции приведены в табл. 4. Сырье месторождений, кроме Онжасского и Пидымского, проходило полузаводские испытания. Месторождения кремнистого сырья большей частью комплексные. Надо отметить, что глины этих месторождений по своему качеству значительно превосходят сырье собственно месторождений глин и пригодны для получения кирпича самых высоких сортов.

Таблица 4

**Распределение запасов по месторождениям кремнистого сырья**

Номер на карте ПИ	Месторождение	Запасы по категориям					Вид и марка продукции
		A + B + C <sub>1</sub>	B	B + C <sub>1</sub>	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	
IV-4-2	Акрышевское: Глины (млн м <sup>3</sup> ) Диатомит, опока (млн т)	13,3 18,6				0,88 11,46	Керамзит Каназит
IV-4-6	Порхьюганское: Глины (млн м <sup>3</sup> ) Диатомиты (млн т) Опоки (млн т)		0,816 0,636	3,55 1,00	2,16 2,74 0,363		Керамзит Термолитовый гравий М «1200»
IV-4-7	Ай-Акрышьюганский участок: Глины (млн м <sup>3</sup> ) Диатомиты (млн т) Опоки (млн т)		0,40 0,08		1,23 2,04 0,38		Керамзит Термолитовый гравий М «1200»
IV-4-15	Онжасское: Глины (млн м <sup>3</sup> )				3,046	0,54	Кирпич М «100–200»
IV-6-4	Пидымское: Глины (млн м <sup>3</sup> )			0,294		0,47	Термолитовый гравий М «500–700»
IV-6-6	Найдышевское: Глины (млн м <sup>3</sup> )					16,7	Кирпич М «100–200»

На территории выделено 16 площадей, перспективных на поиски кремнистого сырья. Все они подтверждены проявлениями. На западе территории кристобалит-опаловые породы (диатомиты, опоки) имеют региональное распространение и значительные мощности. Присутствуют среди позднемиоценовых–эоценовых отложений усть-маньинской, леплинской, талицкой, серовской, ирбитской и, реже, тавдинской свит. Ресурсы практически неограниченны. Наибольший интерес с точки зрения опоискования представляет район бассейнов рек Волья и Северная Ялбынья, где кристобалит-опаловые породы

выходят непосредственно на дневную поверхность — проявления Суртыньинское (II-1-1), Орупьинское (II-1-5), Няйское (II-1-23) и др. [41].

## **ДРАГОЦЕННЫЕ И ПОДЕЛОЧНЫЕ КАМНИ**

В Центрально-Тагильской минерагенической зоне среди отложений средне-верхнедевонской нахорской толщи в районе р. Нахор известны проявления поделочных яшм Нахорское (III-1-3), Улятемя (III-1-4) и Дарья-Пауль (III-1-5), а также проявления опала и халцедона, сопровождающихся аметистом и розовым кварцем — проявления скв. № 6 (III-1-6) и скв. № 10 (III-1-7). Прогнозные ресурсы яшмы оцениваются в 8,0 тыс. т, халцедона — 3 т [218].

В Западно-Тагильской минерагенической зоне на левом берегу р. Мал. Сосьва известно проявление поделочного опала Малососьвинское (IV-1-1), приуроченное к силурийским вулканитам именовской свиты [43].

## **СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

### **Магматические породы**

**Туфы вулканические.** Крупное месторождение строительных туфов Полуночное (V-1-25), расположенное на юго-западе территории в 25 км севернее г. Ивдель, связано с вулканитами нижне-среднедевонской тальтейской свиты. Месторождение в настоящее время подготавливается к освоению. Его суммарные запасы по категориям А + В + С<sub>1</sub>, составляют 84 253 тыс. т строительного камня [75].

### **Карбонатные породы**

**Известняк.** Малое месторождение строительного известняка Ятринское (I-1-19) расположено на севере территории в районе р. Ятрия. Оно приурочено к известнякам средне-верхнедевонской нахорской толщи. Месторождение эксплуатировалось в 1950-х годах. Известняки использовались для обжига на известь и в стекольном производстве на Березовском стекольном заводе [288].

На равнинной части территории месторождения строительных материалов связаны в основном с плиоцен-четвертичными отложениями приповерхностного залегания. Это залежи глинистых и обломочных пород. Основная масса месторождений разведана в наиболее обжитых районах, в долинах крупных водотоков.

### **Глинистые породы**

**Глины кирпичные и черепичные\*.** На равнинной части территории местными источниками получения глинистого сырья обычно являются различные

---

\* Отмеченные виды полезных ископаемых показаны на карте плиоцен-четвертичных образований.

стратиграфо-генетические типы отложений, приуроченные к разновозрастным элементам рельефа: от осадков долинного комплекса до глинистых литофаций верхнеплейстоценовых надпойменных террас и водораздельных равнин. Особенности геологического строения района, выражающиеся в повсеместном распространении по разрезам высоких междуречий грубообломочного материала и локальном развитии надпойменных террас с глинистым типом литокомплексов, ограничивают возможность обнаружения крупных залежей рассматриваемых пород. Исключение могут составлять лишь глины тавдинской и ирбитской свит в приповерхностном залегании, что имеет место, например, в юго-западной части листа.

Всего разведано 21 месторождение кирпичных и черепичных глин. Из них восемь месторождений относятся к категории крупных, пять — к категории средних, а остальные — к малым [66]. В качестве примера приводим описание месторождения кирпичных и черепичных глин Пионерское (V-3-6).

Месторождение расположено в 9,4 км юго-западнее пос. Пионерский, оно приурочено к среднечетвертичным отложениям водораздела рек Керпья и Ейтъя с абсолютными отметками поверхности 125–130 м. Это пластообразная залежь с размерами 1230 × 564 м. Полезная толща (мощностью 1,2–10,3 м) представлена глинами с примесью гравийно-галечникового материала. Мощность вскрышных пород (сильно опесчаненные глины и суглинки с высоким содержанием гравия и гальки) изменяется от 0 до 5 м.

По зерновому составу глины месторождения относятся к грубодисперсным при среднем содержании фракции менее 0,001 мм в 14,6 %, а по пластичным свойствам — к группе умереннопластичного сырья со средним и высоким содержанием крупнозернистых включений кварца. Карбонатные включения отсутствуют. По содержанию окисла алюминия в прокаленном состоянии глины относятся к группе кислого сырья, а по содержанию красящих компонентов (окислы железа и титана) — к группе с высоким содержанием.

В минералогическом составе глин доминируют гидрослюды и монтмориллонит [207]. На основании результатов технологических и полужаводских испытаний, глина пригодна для производства кирпича марок «100» и «75». Месторождение эксплуатируется с 1973 г. Запасы сырья составляют (тыс.м<sup>3</sup>): по категории В + С<sub>1</sub> — 3406,8, в т. ч по категории В — 1040,4.

На западе территории, в Приуралье известно два месторождения кирпичных и черепичных глин. Месторождение Полуночное (V-1-49) расположено в 23 км на север от г.Ивдель. Оно приурочено к рыхлым отложениям четвертичного возраста. Продуктивная толща сложена элювиально-делювиальными суглинками бурыми и желтыми, охристыми, содержащими крупные обломки выветрелых палеозойских пород. Мощность суглинков от 0,7 м (в западной части) до 5,0 м (в восточной), средняя 2,0 м. Вскрыша представлена растительный слоем (0,15–0,2 м) в западной части и слоем торфа и болотных глин (до 1 м) — в восточной. По результатам испытаний (Лаборатория технологии нерудных ископаемых Уральского ГУ и Кирпичный завод Полуночного рудоуправления) глины пригодны для изготовления красного строительного кирпича марки «100» и «150» методом пластического формования, при условии помола сырья и отощении его до 15 % песка. Горнотехнические условия отработки месторождения благоприятные. Месторождение не обводнено. Балансовые запасы сырья составляют (тыс. м<sup>3</sup>): по категориям А + В + С<sub>1</sub> — 276, в том числе А + В — 133. Месторождение законсервировано.

Месторождение Ивдельское (V-1-50) находится в 1 км к востоку от г. Ивдель. Оно приурочено к четвертичным элювиально-делювиальным отложениям между речья Лозьвы и Ивделя. Полезная толща представлена серовато-бурыми и желтовато-бурыми глинами, слабо запесоченными, мощностью 1,83 м (1,1–3,3 м). По результатам испытания сырья в Лаборатории технологии неметаллов Уральского ГУ глины пригодны для производства полнотелого строительного кирпича марок «100» и «150» методом пластического формования с естественной сушкой сырца при условии добавки в глиномассу 15 % пескотошителя.

Горно-технические условия эксплуатации месторождения благоприятны. Полезная толща не обводнена. Запасы сырца составляют (тыс. м<sup>3</sup>): по категориям А + В + С<sub>1</sub> – 440, в том числе по категориям А + В – 232. Месторождение законсервировано.

**Глины керамзитовые.** Месторождение керамзитовых глин Акрышевский участок (IV-4-3) выявлено в 1 км северо-восточнее пос. Агириш на водораздельной поверхности с абс. отметками более 100 м. Полезная толща представлена глинами морского генезиса эоценового возраста. Залежь имеет пластообразное строение. Мощность полезной толщи колеблется от 1,8 до 14,8 м, в среднем 9,4 м. Вскрышные породы представлены глинистым песком мощностью от 0,2 до 3 м, в среднем 1,2 м.

Характеристика глины. Гранулометрический состав (%):

Размер фракции, мм	От	До	Средний
>0,06	0,5	69,0	10,5
0,01–0,06	14,7	58,7	25,2
0,005–0,01	2,1	20,4	8,7
0,001–0,005	5,5	45,4	20,3
<0,001	11,6	59,6	35,7

Химический состав керамзитовых глин: среднее содержание окислов (%): SiO<sub>2</sub> – 58,6; CaO – 0,7; MgO – 1,5; FeO – 1,1; Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> – 5,8; Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> – 14,4; TiO<sub>2</sub> – 0,9; MnO – 0,07; P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – 0,1; Na<sub>2</sub>O – 0,7; K<sub>2</sub>O – 2,3; SO<sub>3</sub> – 0,7; SiO<sub>2</sub> аморф. – 6,2; п.п.п – 7,6. Коэффициент вспучиваемости с добавкой 0,5 % мазута от 1,52 до 6,28, в среднем 2,45. Полузаводскими испытаниями установлена пригодность глин для производства керамзита марки «350–600»; кирпича марки «100–300» при условии введения диатомита.

В табл. 5 приводятся запасы и ресурсы месторождений глин.

Кроме глин, входящих в состав полезной толщи месторождений кремнистого сырья, а также месторождений Березовское, Большетапское и Потлоховское, сырье которых пригодно для производства кирпича высоких марок, глины остальных месторождений невысокого качества и пригодны для производства кирпича марок «75» и «100».

На территории выделены площади, подтвержденные проявлениями, перспективные на поиски глинистого сырья (см. схему в зарамочном оформлении карты плиоцен-четвертичных образований).

## Распределение запасов и ресурсов по месторождениям глинистого сырья

Номер на картах ПИ и ПЧО	Месторождение	Запасы по категориям, тыс.м <sup>3</sup>				Ресурсы, тыс. м <sup>3</sup>
		A + B + C <sub>1</sub>	B	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	P <sub>1</sub>
I-5-5	Березовское				1901,5	
III-6-28	Новоняганское				2634,7	
III-6-29	Североняганское 2			2129,2		
III-6-30	Нягань 2				715,6	
IV-4-3*	Акрышевский участок керамзитовых глин			1225,5		
IV-4-20	Порхьюганский участок			2163,8		
IV-4-21	Ай-Акрышьюганский участок	13268,2			881,4	
IV-4-22	Потлоховское				10 617	
IV-4-23	Онжасское			2271,8	270,2	
IV-4-24	Нюрихское				5100	
IV-5-9	Пантынгское					145 262
IV-5-11	Зеленоборское					182 972
IV-6-12	Северо-Мульмынское					280 800
IV-6-13	Мутомское				881,4	
V-3-4	Алябьевское			1446		
V-5-38	Картопынское					35 200
V-6-15	Ловинское		1069,4			265 500
V-6-16	Нитльеганское					832 000
V-6-21	Большетапское					1 176 000
	ВСЕГО	13268,2	1069,4	9236,3	23001,8	2 917 734

\* Месторождение показано на Карте полезных ископаемых, остальные – на Карте плиоцен четвертичных образований.

## Обломочные породы

**Песчано-гравийный материал.** На западносибирской части территории разведано 11 месторождений песчано-гравийного материала (ПГМ), пять месторождений относятся к группе крупных (Шеркальское + Яганокуртское, Чемашьюганское, Советское, Харсимпаульское и Картопынское), одно – к группе средних (Паль-Я-Мань-Тумпское) остальные – к группе малых. В геологическом отношении месторождения этого вида минерального сырья чаще всего

связаны с двумя литостратиграфическими комплексами: с бассейновыми средненеоплейстоценовыми отложениями водораздельных плато (абс. отм. 100–125 м) и с голоценовым аллювием рек Северная Сосьва и Обь.

Для сравнения характеристик этих двух генетико-возрастных типов залежей приведем краткое описание наиболее крупных из них.

Месторождение Картопьянское (V-5-39) расположено в 1,5 км северо-западнее д. Картопья Кондинского района на правом берегу р. Мулымья. Приурочено к водораздельному плато с абс. отметками 94–102 м, сложенному средненеоплейстоценовыми озерно-морскими песчаными осадками. Месторождение состоит из трех линз, разделенных р. Картопья. Мощность полезной толщи 0,6–4,8 м, вскрыши (песчанистые глины, тонкозернистые пески) – 0,5–5,4 м. Средний выход гравия по месторождению составляет 11,8 %, на залежи № 1 достигает 48,4 %. Песок, отсеянный от гравия, относится к группам от «очень мелкого» до «крупного» с модулем крупности 1–3,45. Содержание глины, пыли и ила в песке варьирует от 1,0 до 10 % ( залежь № 1). Объемная масса гравия 1081 кг/м<sup>3</sup>. Ресурсы (P<sub>1</sub>) песчано-гравийного материала по месторождению составляют 11 579 тыс. м<sup>3</sup>. Месторождение не разрабатывается [66].

Примером месторождения аллювиального генезиса полезной толщи голоценового возраста является Чемашьюганская залежь (II-6-13). Месторождение расположено в 2, 5 км на восток–юго-восток от пос. Чемаша, в пределах Чемаш-Юганского сора на правом берегу р. Обь. Мощность полезной толщи составляет 1,4–10,7 м (в среднем 4,85 м), вскрыши (глины и алевриты) – 0–5,5 м. Пески, отсеянные от гравия, относятся ко всем видам групп от «очень мелких» до «крупных», со средним по месторождению модулем крупности 1,98. Количество глинистых частиц в песках колеблется в пределах 1–6 %, в среднем по массе составляя 2,3 %. Содержание в песках гравия от 10 до 91,2 %, в среднем по месторождению – 23,4 %. Общие запасы сырья месторождения по категории С<sub>2</sub> составляют 19,84 млн м<sup>3</sup>, в том числе гравия – 2,45 млн м<sup>3</sup> при объеме вскрышных пород 2,17 млн м<sup>3</sup>.

Разведанные запасы песчано-гравийного материала территории представлены в табл. 6.

Морфологическая позиция залежей песчано-гравийного материала обусловлена главным образом особенностями палеогеографической обстановки района в среднем неоплейстоцене, приведшей к накоплению мощной озерно-аллювиальной песчаной толщи с обилием мегакластов (вплоть до валунов). Впоследствии, в период формирования долинного комплекса, происходил процесс интенсивного размыва этих пород и последующего их переотложения, с локальной аккумуляцией ПГМ и других крупнообломочных пород.

На западносибирской части территории выделены площади, перспективные на поиски песчано-гравийного материала, основная часть которых тяготеет к долинному комплексу рек (см. схему в зарамочном оформлении карты плиоцен-четвертичных образований).

В приуральской части территории известны два месторождения песчано-гравийного материала – Масловское и Островное.

Месторождение Масловское (VI-1-57) находится в Серовском районе на правом берегу р. Сосьва в 1,5–2,0 км южнее разъезда Уралзолото. Месторождение слагают верхненеоплейстоценовые аллювиальные отложения второй надпойменной террасы р. Сосьва. Продуктивная толща представлена гравий-

**Распределение запасов по месторождениям песчано-гравийного материала  
на западносибирской части территории**

Номер на карте ПЧО	Месторождение	Запасы по категориям, тыс. м <sup>3</sup>				Ресурсы, тыс. м <sup>3</sup>
		A + B + C <sub>1</sub>	A + B	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	P <sub>1</sub>
I-3-13	Паль-Я-Мань-Тумпское				5121	
I-3-17	Харсимпаульское				10 617	
I-3-19	Кырсимское				3999	
I-3-21	Бедкашское				2366,4	
II-6-13	Чемашьюганское				19 840	
II-6-14	Шеркальское + Яганокуртское			982 755	15 088	
III-6-32	Чебурское					270
IV-4-26	Советское	28 994				
IV-4-30	Комсомольское			402	1132	
V-3-5	Пионерское		483	519		
V-5-39	Картопынское					11 579
	ВСЕГО	28 994	483	983 676	58 163	11 849

но-галечниковыми образованиями, мощностью 4,5–4,75 м с маломощными прослоями глин. По гранулометрическому составу гравийно-галечные образования представлены фракциями: крупнее 60 мм – около 5 %, 60–3 мм – от 65 до 75 %, песчаными фракциями (3–0,1 мм) – 20–22 %. Загрязненность – 6–8 %, глинистость не превышает 1 %. Гравийные отложения залегают на размытой поверхности палеогеновых глин. Мощность продуктивной толщи 1,85–5,95 м, в среднем 3,28–3,91 м. Вскрыша представлена мелкозернистыми глинистыми песками, глинами и суглинками, мощностью от 1,90 до 4,3 м. Большая часть полезной толщи обводнена, грунтовые воды залегают на глубине 2–5 м. Разработку месторождения рекомендуется проводить «Драглайном». Запасы месторождения в качестве балластного сырья составляют (тыс. м<sup>3</sup>): по категориям A + B – 634,3, в том числе по категории A – 533.

Месторождение Островное (VI-1-58) находится в Серовском районе, в 4 км к югу от пос. Марсята, на правом берегу р. Сосьва и связано с четвертичными аллювиальными отложениями. Полезная толща представлена слабо отсортированной смесью песка, гравия с незначительной примесью глины. Гранулометрический состав изменяется от среднезернистого песка с незначительной примесью гравия в верхней части разреза, до крупногалечниковой песчанистой смеси в нижней части. В полезной толще содержания (%): гравия 23,1–62,46, песка 33,6–69,55 (среднее 52,5), глины и пылеватых частиц 2,8–8,9, в среднем 5,5. Мощность полезной толщи от 2,3 до 8,6 м, в среднем 4,87 м. Подстилающими породами являются иловатые глины, а покрывающими – глины и суглинки. Мощность вскрыши 1,55 м (0,5–3,7 м). Испытание сырья производилось в Лаборатории треста «Свердловскуглестрой». По заключению лаборатории, гравийная фракция в природном виде пригодна для бетона. Песча-

ная требует обогащения промывкой при использовании песка для бетонов. Для приготовления обычных строительных растворов песчаная фракция может использоваться без обогащения. Песчано-гравийная толща обводнена. Горнотехнические условия благоприятны для отработки месторождения гидромеханизированным способом. Запасы месторождения по категории В составляют 3270 тыс. м<sup>3</sup>. Перспективы прироста запасов имеются за счет расширения площади разведочных работ. Месторождение законсервировано.

**Песок строительный\***. Большая часть из 27 месторождений строительного песка связаны с верхнеплейстоценовыми аллювиальными отложениями I и II надпойменных террас, реже (Южно-Советское, Суприно-Умытгинское и другие месторождения) с озерно-аллювиальными фациями верхнего и озерно-морскими фациями среднего неоплейстоцена. По величине запасов 11 месторождений относятся к категории крупных, два — к категории средних, 14 — к категории малых. В основном месторождения сосредоточены в южной части густонаселенной территории — в районах г. Урай и пос. Советский.

Примером наиболее широко распространенного типа промышленного скопления строительного песка является Чантырьинское (VI-5-40) месторождение. Оно расположено в 1,5 км западнее дер. Назарово. В геоморфологическом отношении приурочено к поверхности I надпойменной террасы р. Конда, в строении которой принимают участие тонко- и мелкозернистый песок с редкими линзами гравия и прослойками глин.

Мощность полезной толщи изменяется от 1,2 до 8,0 м при среднем ее значении 4,43 м. Средняя мощность вскрыши (почвенно-растительный слой) составляет 0,15 м. Модуль крупности песков 0,74—1,55. Среднее по месторождению содержание глинистых частиц — 5 %. Объемная масса песка изменяется в пределах 1398—1637 кг/м<sup>3</sup>, в промытом виде от 1294 до 1524 кг/м<sup>3</sup>. Содержание химических компонентов (%): кремнезем 89,0—96,45, глинозем 0,76—5,38, окислы железа 0,78—2,18, кальция и магния — от 0,07 до 0,3.

Запасы сырья по категории С<sub>2</sub> составляют 2286 тыс. м<sup>3</sup> при объеме вскрыши 7,7 тыс. м<sup>3</sup>. Гидрогеологические условия месторождения благоприятны и позволяют применять карьерный способ добычи. Месторождение по качеству сырья и горнотехническим условиям является типичным для всей зоны бассейна верховьев Конды, в пределах которой находится ряд крупных населенных пунктов. Запасы по месторождениям песка строительного и формовочного приведены в табл. 7.

На территории выделены площади, перспективные на поиски песка строительного (см. схему в зарамочном оформлении карты плиоцен-четвертичных образований).

**Песок формовочный\***. На территории известно одно месторождение формовочного песка — Атымьинское (V-3-7), разведанное в 1966—1967 гг. Месторождение расположено в 13 км севернее ж. д. станции Атымья. Продуктивная толща приурочена к регрессивным пескам шайтанского горизонта и характеризуется сравнительно невыдержанными по качеству и условиям залегания формовочными песками. Залежь пластообразная. Преобладают мелкий песок (73,4—80,1 %), очень мелкий песок не превышает 17,1 %, а средний — 7,4 % от опробованной мощности. Содержание прочих песков не более 1,8 %. Сырье представлено преимущественно кварцем с зернами округлой и полуокруглой формы. По имеющимся данным, песок месторождения может быть использо-

**Распределение запасов по месторождениям песка строительного  
и формовочного**

Номер на карте ПЧО	Месторождение	Запасы по категориям, тыс. м <sup>3</sup>				Ресурсы, тыс. м <sup>3</sup>
		A + B + C <sub>1</sub>	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>1</sub> + C <sub>2</sub>	P <sub>1</sub>
I-6-14	Казымское			19 868		
I-6-15	Судоходная, протока			10 137		
I-6-17	Сурей-Юганское	28186		177 726		
III-6-16	Малонизямовское			2288		
III-6-19	Большенизамовское			2534		
III-6-21	Низямовское				22 825	
III-6-31	Смолокурнинское			575		
IV-4-25	Большевойское				3800	
IV-4-28	Южно-Советское			1624		
IV-5-10	Пантынгское					68 295
IV-5-12	Картопля-Ловинское					632 400
IV-6-11	Хуготское			30 122		
IV-6-14	Таптюхское					875 680
IV-6-18	Варькинское					45,90
V-2-2	Месторождение № 4				70 137	
V-2-3	Месторождение № 3				79 380	
V-2-4	Месторождение № 2				78 204	
V-2-5	Месторождение № 1				95 983	
V-3-7	Атымьинское		6824,6		104 904,3	
V-4-23	Суприно-Умытыинское			2936		
V-5-36	Стариковское			1255		
VI-5-37	Олымьинское				2376	
VI-5-40	Чантырьинское			2286		
VI-5-42	Назаровское				8259	
VI-5-43	Кондинское			21 676,4		
VI-6-13	Учинское			878		
VI-6-16	Верхний Барак			1764		
VI-6-17	Павинское			494		
	<b>ВСЕГО</b>	<b>28 186</b>	<b>6824,6</b>	<b>276163,4</b>	<b>465 868,3</b>	<b>1 576 420,9</b>

ван для формовочных смесей при изготовлении мелкого стального, чугунного и цветного литья, а также для нужд мартенов при производстве металла на кислых падинах. Запасы месторождений песка по категориям приведены выше в табл. 7. Месторождение не эксплуатируется.

## **ПРОЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ**

### **Глины красочные**

Известно проявление минеральных красок Атюское (VI-1-51), расположенное в 4 км к западу от ж. д. станции Марсяты. Продуктивная толща представлена корами выветривания туфопесчаников тальтйской свиты, которые могут использоваться для производства клеевых известковых и масляных красок без предварительного обогащения. Цвет пигментов – красный, розово-красный и фиолетовый [45].

### **Битум**

В 1988–1991 гг. при проведении поисковых работ на бокситы в пределах Вижайско-Бурмантовской площади было выявлено проявление битума Маньинское (IV-1-18), расположенное в районе пос. Бол. Манья. Проявление приурочено к раннекаменноугольным отложениям косьинской свиты – алевритам, аргиллитам, песчаникам, сланцам и тонкозернистым известнякам, в трещинах, кавернах и мелких порах которых наблюдаются жидкие, густые и твердые битумы. Содержание битума составляет 0,5–28,76 % (в среднем 6,37 %). Битумы содержат значительное количество масляных фракций (18,3–35,2 %) и нейтральных компонентов, по предварительным данным относятся к мальтам. Запасы проявления по категории С<sub>2</sub> составили 11,9 млн т руды и 761,6 тыс. т битума, прогнозные ресурсы оценены авторами по категории Р<sub>1</sub> в количестве 17,9 млн т руды и 1150 тыс. т битума. Битумы могут использоваться в дорожном строительстве для получения асфальтовых смесей [300].

## **ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ**

### **Минеральные промышленные, лечебные и термальные воды**

Воды приурочены к юрско-меловым отложениям и вскрыты скважинами нефтепоискового бурения. По химическому составу, содержанию микрокомпонентов и температуре относятся к минеральным лечебным термальным (от теплых до слабоперегретых) и промышленным водам. Наиболее перспективными на поиски минеральных и промышленных йодных вод является юрский водоносный комплекс – 8J.

## Минеральные промышленные воды

По десяткам скважин в районе установлено присутствие в водах юрского комплекса 8J<sub>1-3</sub> промышленных содержаний йода (до 45 мг/дм<sup>3</sup>) и сопутствующего брома до (85 мг/дм<sup>3</sup>), что открывает перспективу хозяйственного использования вод. Высокие концентрации йода в подземных водах, как правило, приурочены к нефтяным и газовым месторождениям, поскольку накопление йода и образование нефти тесно связано с органическим веществом. Основные сведения по проявлениям с промышленными содержаниями йода приведены в табл. 8. Содержания брома не достигают промышленных концентраций – 250 мг/дм<sup>3</sup>. Бромисто-йодные воды могут использоваться как минеральные лечебные с дополнительными компонентами.

Таблица 8

### Краткая характеристика проявлений йода

Название площади, номер скважины	Номер на карте ПИ	Индекс водоносного комплекса	Интервал опробования, м	Минерализация, г/дм <sup>3</sup>	Содержание, мг/ дм <sup>3</sup>	
					Йод	Бром
Деминская, 33	I-6-3	8J	1342,0–1349,0	15,6	15,0	55,0
Тугианская, 95	I-6-10	8J	1784,0–1786,0	13,8	21,0	64,0
Тугианская, 94	I-6-11	8J	1817,0–1820,0	11,2	18,0	65,0
Алтатумская, 160	II-4-1	8J	1415,0–1428,0	18,0	18,1	73,5
Западно-Сыскон-сыннинская, 273	II-4-4	8J	1580,0–1592,0	15,8	22,8	68,3
Восточно-Сыскон-сыннинская, 289	II-4-6	8J	1596,0–1600,0	15,4	26,0	73,0
Северо-Игримская, 119	II-5-2	8J	1699,0–1713,0	12,6	25,0	67,0
Нарыкарская, 120	II-5-4	8J	2001,0–2005,0	13,0	18,0	50,0
Пальхостурская, 217	II-5-10	8J	1604,0–1612,0	16,3	28,8	76,6
Пунгинская, 243	II-5-13	8J	1797,0–1818,0	15,3; 15,5	26,2; 38,1	66,0; 77,3
Пунгинская, 236	II-5-14	8J	1807,0–1812,0	16,1	31,0	67,1
Шухтунгортская, 312	III-4-5	8J	1740,0–1742,0	13,4	22,2	63,2
Горная, 323	III-4-8	8J	1755,0–1766,0	15,7	23,1	63,0
Шухтунгортская, 327	III-4-9	8J	1739,0–1747,0	13,2	29,6	71,6
Озерная, 336	III-4-12	8J	1747,0–1751,0	16,7	25,0	63,1
Озерная, 321	III-4-13	8J	1653,0–1663,0	10,5	25,8	78,4
Озерная, 322	III-4-14	8J	1695,0–1690,0	14,6	22,5	60,5

Название площади, номер скважины	Номер на карте ПИ	Индекс водоносного комплекса	Интервал опробования, м	Минера- лизация, г/дм <sup>3</sup>	Содержание, мг/ дм <sup>3</sup>	
Верхнекондинская 7	IV-4-18	8J	1880,0–1917,0	16,2	41,0	98,0
Адым-Юганская, 17	IV-5-7	8J	1942,0–2136,0	12,7	25,38	68,5
Адым-Юганская, 16	IV-5-8	8J	2012,0–2032,0	9,2	22,0	54,4
Железнодорожная, 6	V-3-2	8J	1414,0–1418,0	20,2	21,2	54,0
Даниловская, 61	V-4-12	8J	1755,0–1785,0	11,1	23,0	46,8
Даниловская, 112	V-5-12	8J	1800,0–1891,0	16,7	35,6	73,6
Даниловская, 96	V-5-16	8J	1843,0–1846,0	15,8	44,4	85,0
Кандырская, 1	V-5-17	8J	2076,0–20875,0	15,1	29,0	74,5
Филлиповская, 11	V-5-18	8J	1964,0–1996,0	10,7; 12,9	22,0	51,0; 53,0
Филлиповская, 7	V-5-19	8J	2000,0–2005,0	10,6	19,5	42,8
Филлиповская, 9	V-5-20	8J	1999,0–2026,0	12,0; 12,4	18,7; 21,1	53,5; 54,6
Даниловская, 68	V-5-23	8J	1789,0–1803,0	15,3	36,4	73,8
Убинская, 308	V-5-27	8J	1937,0–1943,0	13,4	20,5	53,8
Убинская, 318	V-5-28	8J	1861,0–1868,0	11,2–14,0	18,3; 23,3	48,4; 61,0
Убинская, 303	V-5-29	8J	1875,0–1891,0	3,07	24,2	64,6
Убинская, 343	V-5-31	8J	1889,0–1908,0	13,5	22,6	63,0
Потанайская, 19	V-6-8	8J	2151,0–2160,0	14,4	20,5	71,0
Кетлохская, 2	V-6-10	8J	2135,0–2186,0	10,2	19,6	60,2
Среднемулымьинская, 154	VI-5-3	8J	1849,0–18461,0	14,6	21,5	59,9
Мулымьинская, 13	VI-5-22	8J	1613,0–1625,0	17,5	23,9	50,0
Трехозерная, 78	VI-5-27	8J	1521,0–15,26	16,7	20,0	53,6
Трехозерная, 67	VI-5-30	8J	1533,0–1545,0	19,1	18,2	56,2

Наиболее перспективен для постановки поисковых работ на промышленные йодные воды юрский водоносный комплекс.

### Минеральные лечебные воды

Сведения о минеральных лечебных водах в районе ограничены материалами испытания двух скважин – Югорской 1-95 и Урайской 12 (табл. 9). Подземные воды по первой из них отнесены к одноименному месторождению (протокол ТКЗ при Югра-Недра № 14 от 7.02.05) с запасами по категории С<sub>1</sub> в 60 м<sup>3</sup>/сут. Эти воды хлоридные натриевые, из микрокомпонентов в них присутствуют литий, барий, фтор, стронций; в весьма малых содержаниях – железо, кобальт, ванадий, мышьяк, никель, селен, цинк, медь, кадмий, марганец, свинец, ртуть, хром, уран, природные (радий, радон-222), а также техногенные (стронций-90), радиоактивные элементы присутствуют в количествах значительно ниже допустимых или не обнаружены (цезий-137). Содержание брома до 40–50 мг/дм<sup>3</sup>, йода до 7–9 мг/дм<sup>3</sup>. Органолептические свойства воды, после отделения механических примесей – благоприятные. Воды приурочены к меловому 8К и юрскому 8J водоносным комплексам.

Таблица 9

#### Результаты испытаний минеральных лечебных вод по скважинам

Название площади, номер скважины	Номер на карте ПИ	Индекс водоносного комплекса	Интервал опробования, м	Минерализация, г/л	Статический уровень, м	Температура воды, °С на устье в пласте
Югорская, 1-95	V-4-1	8	642,0–667,0	14,0–18,0		$\overline{80}$
Урайская, 12	VI-5-35	8J	1530,0–1540,0	29,6	37,0	$\overline{7}$

### Термальные воды

При испытании нефтепоисковых скважин на разведочных площадях были получены притоки подземных вод с пластовой температурой от 44 °С (очень теплая) до 114 °С (слабоперегретая), что позволяет отнести их к категории термальных, представляющих определенный практический интерес. Основные сведения по проявлениям этих вод по Березовскому ГР и Шаимскому НГР приведены в табл. 10.

Температура подземных вод в районе исследований возрастает с северо-востока на юг. Термальные воды в основном могут быть использованы в качестве тепла при организации, например, тепличного хозяйства.

## Краткая характеристика проявлений термальных вод

Название площади, номер скважины	Номер на карте ПИ	Индекс водоносного комплекса	Интервал опробования, м	Температура воды в пласте, °С
<b>Березовский газоносный район</b>				
Деминская, 33	I-6-3	8J	1342,0–1349,0	44
Алтатумская, 160	II-4-1	8J	1415,0–1428,0	56
Западно-Сысконсыньинская, 273	II-4-4	8J	1580,0–1592,0	54
Восточно-Сысконсыньинская, 289	II-4-6	8J	1596,0–1600,0	57
Северо-Игримская, 119	II-5-2	8J	1699,0–1713,0	55
Нарыкарская, 120	II-5-4	8J	2001,0–2005,0	101
Пальхостурская, 217	II-5-10	8J	1604,0–1612,0	56
Пунгинская, 243	II-5-13	8J	1797,0–1818,0	65
Пунгинская, 236	II-5-14	8J	1807,0–1812,0	61
Шухтунгортская, 312	III-4-5	8J	1740,0–1742,0	65
Горная, 323	III-4-8	8J	1755,0–1766,0	61
Шухтунгортская, 3 27	III-4-9	8J	1739,0–1747,0	60
Озерная, 336	III-4-12	8J	1747,0–1751,0	64
Озерная, 321	III-4-13	8J	1653,0–1663,0	60
Озерная, 22	III-4-14	8J	1690,0–1695,0	59
<b>Шаимский нефтегазоносный район</b>				
Верхнекондинская 7	IV-4-18	8J	1880,0–1917,0	70
Адым-Юганская, 17	IV-5-7	8J	1942,0–2136,0	98
Адым-Юганская, 16	IV-5-8	8J	2012,0–2032,0	100
Даниловская, 61	V-4-12	8J	1755,0–1785,0	59
Филипповская, 9	V-5-20	8J	1999,0–2026,0	94
Убинская, 308	V-5-27	8J	1937,0–1943,0	68
Убинская, 343	V-5-31	8J	1889,0–1908,0	67
Потанайская, 19	V-6-8	8J	2151,0–2160,0	114

Название площади, номер скважины	Номер на карте ПИ	Индекс водоносного комплекса	Интервал опробования, м	Температура воды в пласте, °С
Кетлохская, 2	V-6-10	8J	2135,0–2186,0	99
Среднемулымьинская, 154	VI-5-3	8J	1849,0–18461,0	75
Мулымьинская, 13	VI-5-22	8J	1613,0–1625,0	76
Трехозерная, 78	VI-5-27	8J	1521,0–15,26	78
Трехозерная, 67	VI-5-30	8J	1533,0–1545,0	80

### Питьевые пресные воды

Питьевые воды приурочены к палеоген-четвертичным отложениям. Они используются для индивидуального и централизованного водоснабжения отдельных предприятий, поселков и городов. На территории листа разведано 10 месторождений пресных подземных вод (табл. 11). Семь водозаборов работают на утвержденных эксплуатационных запасах, десятки на неутвержденных (табл. 12).

Таблица 11

### Характеристика месторождений пресных подземных вод

Название месторождения, водоносный комплекс	Номер на карте ПИ	Дебит, л/с	Удельный дебит, л/с	$\frac{km_{cp}}{a_{cp}}, \frac{M^2/сут}{M^2/сут}$	Эксплуатационные запасы, тыс. м <sup>3</sup> /сут по категориям	Использование подземных вод
Октябрьское, палеогеновый, плиоцен-четвертичный	III-6-1	1,8–7,7	0,1–1,5	$\frac{400}{1,0 \times 10^6}$	A – 1,25	Для водоснабжения пос. Октябрьский
Андринское, палеогеновый, плиоцен-четвертичный	III-6-3	1,8–7,7	0,1–1,5	$\frac{400}{1,0 \times 10^6}$	A – 1,5 B – 1,0 C <sub>1</sub> – 1,0	Не используются
Хуготское, палеогеновый, плиоцен-четвертичный	III-6-15	10,8–31,0	0,6–0,9	$\frac{700-900}{5,0 \times 10^5}$	A – 7,5 B – 15,0 C <sub>1</sub> – 10,0	Для водоснабжения г. Нягань

Название месторождения, водоносный комплекс	Номер на карте ПИ	Дебит, л/с	Удельный дебит, л/с	$\frac{km_{cp}, M^2/сут}{a_{cp}, м^2/сут}$	Эксплуатационные запасы, тыс. м <sup>3</sup> /сут по категориям	Использование подземных вод
Советское, палеогеновый, плиоцен-четвертичный	IV-4-17	0,1–12,0	0,09–1,43	$\frac{420}{5,2 \times 10^3}$	A – 8,0 B – 6,4 C <sub>1</sub> – 16,0	Не используются
Комсомольское, палеогеновый, плиоцен-четвертичный	IV-4-19	1,2–13,0	0,5–2,0	$\frac{330}{3,0 \times 10^5}$	A – 2,5 B – 8,2 C <sub>1</sub> – 2,9	Для водоснабжения пос. Комсомольский
Таежное, палеоген-четвертичный	IV-5-3	2,5–6,5	0,13–0,27	$\frac{110}{6,0 \times 10^5}$	B – 1,0 C <sub>1</sub> – 1,9	Для водоснабжения КС Таежная
Полуночное, палеогеновый, плиоцен-четвертичный	V-1-27				A – 4,5 C <sub>1</sub> – 0,7	Для водоснабжения г. Ивдель
Новопелымское, палеогеновый, плиоцен-четвертичный	V-2-1				B – 0,5	Не используются
Ольховское, плиоцен-четвертичный	VI-1-3				B – 1,6 C <sub>1</sub> – 0,5	Для водоснабжения пос. Полуночное
Урайское, палеогеновый, плиоцен-четвертичный	VI-5-36	4,1–10,5	0,2–2,1	$\frac{580}{6,2 \times 10^5}$	A – 16,8 B – 24,0 C <sub>1</sub> – 21,0	Для водоснабжения г. Урай

Таблица 12

**Характеристика водозаборов пресных подземных вод, работающих на неутвержденных запасах**

Название водозабора, водоносный комплекс	Номер на карте ПИ	Дебит, л/с	Интервал отбора, м	Использование подземных вод
Березовский, палеогеновый, плиоцен-четвертичный	I-6-7	До 2,0	72,0–82,0	Для водоснабжения пос. Березовский
Игримский, палеогеновый, плиоцен-четвертичный	II-5-1	До 5,0	70,0–100,0	Для водоснабжения пос. Игримский
Приобский, палеогеновый, плиоцен-четвертичный	III-6-2	До 13,3	65,0–85,0	Для водоснабжения ст. Приобская

Название водозабора, водоносный комплекс	Номер на карте ПИ	Дебит, л/с	Интервал отбора, м	Использование подземных вод
Сергинский, палеогеновый, плиоцен-четвертичный	III-6-7	До 11,0	40,0–80,0	Для водоснабжения пос. Сергинский
Перегребнинский палеогеновый, плиоцен-четвертичный	III-6-13		75,0–95,0	Для водоснабжения пос. Перегребное
Няганьский, палеогеновый, плиоцен-четвертичный	III-6-14	До 9,2	24,0–40,0	Для водоснабжения г. Нягань
Уньюганский, палеогеновый, неогеновый, плиоцен-четвертичный	IV-5-2		90,0–112,0	Для водоснабжения пос. Уньюган
Пионерский, палеогеновый, плиоцен-четвертичный	V-3-1	До 1,5	29,0–40,0	Для водоснабжения пос. Пионерский

Для целей водоснабжения используются палеогеновый и плиоцен-четвертичный водоносные комплексы. Они выдержаны по площади, характеризуются хорошими фильтрационными свойствами, водообильностью и значительными упругими запасами. Подземные воды порово-пластовые. Наличие в разрезе относительных водоупоров обуславливает напорный характер подземных вод.

Качественный состав подземных вод, оцениваемый по результатам химического и бактериологического анализов, в основном удовлетворяет требованиям ГОСТа и ПДК, за исключением показателей цветности, мутности, содержания железа, марганца, кремния. По химическому составу воды гидрокарбонатные натриево-кальциево-магниевые или хлоридно-гидрокарбонатные натриево-кальциево-магниевые, весьма пресные или пресные с минерализацией до 1,0 г/л. В бактериологическом отношении воды здоровые.

### Технические пресные воды

Эти воды используются при разработке нефтяных месторождений с целью поддержания пластового давления в залежах. В районе известно лишь два месторождения технических вод (табл.13).

Таблица 13

#### Характеристика водозаборов технических вод

Название месторождения, водоносный комплекс	Номер на карте ПИ	Эксплуатационные запасы по категориям, тыс. м <sup>3</sup> /сут
Северо-Даниловское, палеогеновый, плиоцен-четвертичный	V-5-9	C <sub>1</sub> – 3,52
Даниловское, палеогеновый, плиоцен-четвертичный	V-5-14	C <sub>1</sub> – 2,83

---

## ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАЗМЕЩЕНИЯ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ И ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВ РАЙОНА

Территория охватывает смежные части двух крупных минерагенических провинций – Уральского минерагенического пояса, отвечающего складчатой системе Уралид, и Западно-Сибирской – в пределах западной части одноименной мезозойско-кайнозойской плиты (см. схему минерагенического районирования в зарамочном оформлении Карты полезных ископаемых). Указанные регионы отличаются по глубинному геологическому строению и структурно-вещественным комплексам, представленным на поверхности, что и определяет особенности их минерагенической специализации (рис.19).

### УРАЛЬСКИЙ МИНЕРАГЕНИЧЕСКИЙ ПОЯС

Уральский минерагенический пояс (провинция) на территории представлен фрагментами Западно-Уральской и Тагильской палеозойских минерагенических субпровинций (мегазон), а также мезозойско-кайнозойской Восточно-Уральской субпровинции. В первой выделяется Лемвинская редкометалльно-золоторудная минерагеническая зона (1 Au, R/O), незначительно развитая в северо-западном углу площади листа. Характерная для этой зоны минерализация установлена на смежной с запада территории.

В составе Тагильской минерагенической субпровинции выделяются минерагенические зоны – Западно-Тагильская платиноносная железо-меднорудная (2 Cu, Fe, Pt/O–D<sub>1</sub>), прослеживающаяся вдоль западной рамки площади, и Центрально-Тагильская угленосная золото-железородная бокситоносная (3 Al, Fe, Au/D–C), развитая непосредственно к востоку от первой в пределах восточного склона Урала.

В Западно-Тагильской зоне площадью около 1000 км<sup>2</sup> выделяются продуктивные формации:

– дунит-гарцбургитовая среднего ордовика, салатимский и серовский комплексы, с ней генетически связано хромитовое и асбестовое (к югу от района) оруденение;

– дунит-клинопироксенит-габбровая позднего ордовика, качканарский комплекс, с образованиями которого связано титаномагнетитовое, медно-титан-ванадиевое и платиновое оруденение;

– риолит-базальтовая и базальт-андезит-дацитовая позднего ордовика–раннего силура шемурской свиты и раннего силура павдинской свиты, с образованиями которых связано медноколчеданное оруденение;

– габбро-норитовая раннего силура, тагило-кытлымский комплекс, предположительно специализированная на скарново-магнетитовое оруденение;

– габбро-диорит-плагиигранитовая позднего силура, северорудничный комплекс; рудогенерирующая формация, характерно скарново-магнетитовое оруденение, широко проявленное на территории смежного листа Р-40.

В составе Центрально-Тагильской зоны площадью 6700 км<sup>2</sup> выделяются продуктивные формации:

– терригенно-карбонатная и смешанная терригенно-карбонатно-вулканогенная бокситоносная вагранской, тальтийской и лангурской свит раннего–среднего девона, вмещающих залежи бокситов;

– базальт-андезит-дацитовая краснотурьинской свиты раннего девона, являющейся благоприятной средой для образования скарново-магнетитового и золотого оруденения в зонах развития интрузий ауэрбаховского комплекса среднего–позднего девона;

– смешанная терригенно-карбонатно-вулканогенная лопсийской толщи раннего–среднего девона, с образованиями которой связано стратиформное свинцово-цинковое оруденение;

– смешанная терригенно-карбонатно-вулканогенная нахорской толщи среднего–позднего девона, с образованиями которой связано кварцевожильное оруденение с халцедоном и аметистом, а также залежи поделочных яшм; благоприятная среда для развития гидротермального сидеритового оруденения в зонах развития габбродолеритов ивдельского комплекса позднего девона;

– габбро-диорит-гранитовая среднего–позднего девона, ауэрбаховский комплекс, рудогенерирующая формация, с которой связано золотое, скарново-магнетитовое и медно-скарновое оруденение;

– габбро-долеритовая позднего девона, ивдельский комплекс, рудогенерирующая формация, с которой связано скарново-магнетитовое и золотое оруденение;

– карбонатно-терригенная и смешанная карбонатно-терригенная угленосная и базальтовая раннего карбона – косьинская свита, апсинская и песчано-известняковая толщи, продуктивные образования, в которых установлены залежи каменных углей;

– базальтовая раннего карбона – медногорская свита, образования которой перспективны на медно-цинковоколчеданное оруденение.

С палеозойскими формациями Тагильской субпровинции в пределах восточного склона Урала связаны в основном металлические полезные ископаемые, присутствуют также твердые горючие ископаемые – уголь каменный.

### **Твердые горючие ископаемые**

**Уголь каменный.** Перспективной на обнаружение каменноугольных месторождений является Лопсинско-Леплинская потенциальная зона угленакпления (3.0.1 УК/С<sub>1</sub>) Центрально-Тагильской минерагенической зоны, продуктивность которой связана с нижнекарбовыми отложениями косьинской свиты, апсинской и в меньшей степени песчано-известняковой толщ. В южной части зоны известно несколько проявлений каменного угля, мощность угольных пластов достигает 10–15 м (см. гл. «Полезные ископаемые»).

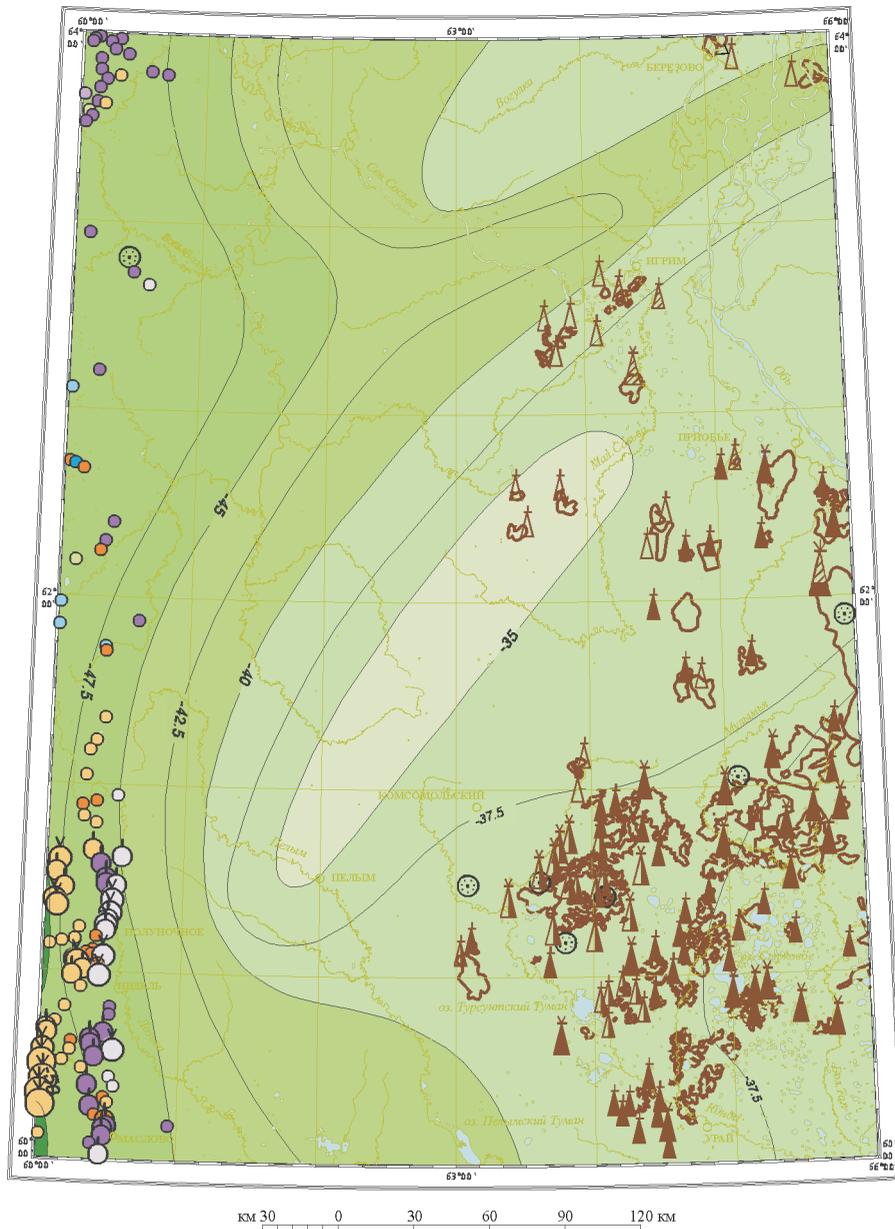
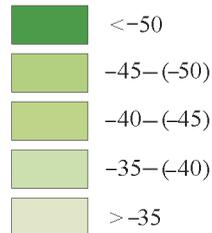


Рис. 19. Распределение главнейших полезных ископаемых территории относительно поверхности Мохоровичича.  
Составила Е. А. Лебедева.

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

Полезное ископаемое	Ранг месторождения			Проявление
	Крупное	Среднее	Малое	
Железо			●	●
Марганец		○	○	○
Погребенные россыпи титана, титана и циркония			⊙	⊙
Хром			●	●
Алюминий	●	●	●	●
Медь			●	●
Медь, цинк			●	●
Свинец			●	●
Золото			●	●
Нефть		▲	▲	▲
Нефть, газ		▲	▲	▲
Газ			▲	▲
Конденсат и газоконденсат		▲	▲	▲

Интервалы абсолютных отметок поверхности Мохоровичича, км



— 45.0 — изогипсы поверхности Мохоровичича, км



уникальное нефтегазоконденсатное Красноленинское месторождение



контуры площадей месторождений УВ

## Прогнозируемые объекты полезных ископаемых и их прогнозные ресурсы

№ п/п	Название и ранг объекта, его индекс на схеме прогнозно-минералогической карте	Вид полезного ископаемого	Площадь объекта, км <sup>2</sup>	Характеристика, оценочные параметры, тип оруденения	Прогнозные ресурсы					Рекомендуемые виды работ, их очередность (1, 2)	Источник информации		
					Единицы измерения	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	Статус				
<b>Западно-Тагильская минералогическая зона 2 Cu, Fe, Pt/O-D<sub>1</sub></b>													
1	Малохорасюрский медно-железорудный узел <i>потенциальный</i> 2.0.1 Fe, Cu	Железо (руда)	177	Титаномагнетитовое оруденение качканарского типа медно-титан-ванадиевое оруденение (волковский тип)	млн т		11 233		Авт.	ПО (1)	[40, 288]		
		Медь			тыс. т		342,6				[40, 288]		
		Платина и МПГ			т			119				[163, 287]	
2	Охтлянский медно-железорудный узел <i>потенциальный</i> 2.0.2 Fe, Cu	Железо (руда)	76	Медно-скарновое оруденение с золотом и серебром	млн т		618,8	924	Авт.	ПО (1)	[40, 288]		
		Медь			тыс. т		140,5	210,8					
		Цинк					822	1 233					
		Золото					12,4	18,6					
		Серебро			т		212	318					
3	Иоугунынский меднорудный узел <i>потенциальный</i> 2.0.3 Cu/O <sub>2</sub> -S	Медь	110,5	Медно-цинковоколчеданное оруденение (уральский тип)	тыс. т			288,3	Авт.	П (1)	Данная работа		
		Цинк						153,7					
4	Малососвинский меднорудный узел <i>потенциальный</i> 2.0.4 Cu/O <sub>2</sub> -S	Медь	160	Медно-цинковоколчеданное оруденение (уральский тип)				237	Авт.	П (1)	Данная работа		
		Цинк					356						
		Хром (руда)	0,3	Хромитовое оруденение	млн т		1,44		Авт.		[40, 288]		
<b>Центрально-Тагильская минералогическая зона 3 Al, Fe, Au/D-C</b>													
5	Лопсинско-Леплинская зона угленакопления <i>потенциальная</i> 3.0.1 УК/С <sub>1</sub>	Уголь каменный	697	Пластовое залегание, биогенный генетический тип, каменноугольная формация	млн т			162	Авт.		Данная работа		
Ивдельско-Туринский золото-железорудный бокситоносный район 3.1 Al, Fe, Au/D													
6	Тамуньерский золоторудный узел <i>потенциальный</i> 3.1.1 Au	Золото	240	Золото-сульфидное оруденение. Золотое оруденение минерализованных зон, коры выветривания	т		30		Утв. МПР РФ	П (1)	2003		
7	Ивдельский бокситоносный рудный узел 3.1.2 Al	Боксит	1 256	Бокситовый терригенный формационный тип	млн т	10,6	9,5		Утв. МПР РФ	Р, ПО (1)	2003		
8	Первый Северный золоторудно-железорудный узел 3.1.3 Fe, Au	Золото	350	Сульфидное кварцево-жильное оруденение с золотом Коры выветривания линейного типа	т	12,6	38,45	9,57	Авт.	П (2)	[349], Данная работа		
9	Екатерининский золоторудный узел <i>потенциальный</i> 3.1.5 Au	Золото	258	Золотое оруденение минерализованных зон (воронцовский тип); коры выветривания	т			70	Утв. МПР РФ	П ведется на рудн. Au и коры выветр. с 2004 г.	2003		
		Золото											10
10	Масловский золоторудно-железорудный узел 3.1.6 Fe, Au	Золото	190	Золотое оруденение минерализованных зон (воронцовский тип) Золотое оруденение минерализованных зон (воронцовский тип) Коры выветривания	т		50	126,8	Авт.	П (1)	2003 Данная работа		
		Золото											22,4
		Золото											
<b>Сосьвинско-Салехардская минералогическая зона 5 УБ, Al/T<sub>3</sub>-J<sub>2</sub></b>													
11	Северососьвинский бокситоносно-угленосный рудный район 5.1 УБ, Al	Уголь бурый	4630	Буроугольный формационный тип	млн т	1262	7579	2 047	Авт.	Р, ПО (2)	[40, 288]		
12	Маньтуринский бокситоносный рудный узел <i>потенциальный</i> 5.1.1 Al	Боксит	195	Бокситовый терригенный формационный тип			46,4		Авт.	ПО (2)	[40, 288]		
<b>Обская минералогическая зона 7 ор/K<sub>2</sub>-P</b>													
13	Приуральский опалитоносный рудный район 7.1 ор	Диатомит, опока	3 806	Диатомитовый и опоковый рудные формационные типы	млн т			~100	Авт.	ПП-200(1)	Данная работа		
Северососьвинско-Обский опалитоносный рудный район 7.2 ор													
14	Верхнесосьвинский рудный узел 7.2.1	Диатомит, опока	452	Диатомитовый и опоковый рудные формационные типы	млн т			1898,4	Авт.	ПП-200 (2)	Данная работа		
15	Вогулкинский рудный узел 7.2.2		968					4065,6					
16	Сосьвинско-Сысконсыньинский рудный узел 7.2.3		6 923					32 226,6					
Перспективные площади вне узлов													
17	Вожемурская-1 (II-6)	Диатомит, опока	7,2	Диатомитовый и опоковый рудные формационные типы	млн т			30,2	Авт.	ПП-200 (2)	Данная работа		
18	Вожемурская-2 (II-6)		40,3					169,3					
Пельмский рудный район 7.3 ор													
19	Лозьвинский рудный узел 7.3.1	Диатомит, опока	628	Диатомитовый и опоковый рудные формационные типы	млн т			2637,6	Авт.	ПП-200 (1)	Данная работа		
Перспективные площади вне узла													
20	Пельмская (V-3)	Диатомит, опока	43,4	Диатомитовый и опоковый рудные формационные типы	млн т			182,3	Авт.	ПП-200 (2)	Данная работа		
21	Еввинская (VI-2)		30,6					128,5					
22	Тондолская (VI-3)		57,2					240,2					
23	Посолская (VI-3,4)		36,8					154,6					
Перспективные площади вне районов													
24	Хуготская (IV-6)	Диатомит, опока	31	Диатомитовый и опоковый рудные формационные типы	млн т			130,2	Авт.	ПП-200 (2)	Данная работа		
<b>Марсятско-Ляпинская минералогическая зона 8 Mn, Ф/P<sub>1</sub></b>													
Североуральский марганцеворудный район 8.1 Mn													
25	Полуночный марганцеворудный узел 8.1.1 Mn	Марганец (руда)	530	Марганценовый карбонатный рудный формационный тип (карбонатные и окисленные руды)	млн т	7,2	36	43	Утв. ПР РФ	ПО (1)	2003		
26	Марсятский марганцеворудный узел 8.1.2 Mn	Марганец (руда)	430										
Марганцеворудные узлы вне района													
27	Вольинский марганцеворудный узел <i>потенциальный</i> 8.0.1 Mn	Марганец (руда)	380	Марганценовый карбонатный рудный формационный тип	млн т			76,5	Авт.	ПП (2)	[287]		
28	Леплинский марганцеворудный узел <i>потенциальный</i> 8.0.2 Mn	Марганец (руда)	900					168,8	Авт.	ПП (1)	[287]		
<b>Кондинско-Обская минералогическая зона 9 Ti, Zr/P<sub>3</sub></b>													
Хуготский россыпной циркониево-титаноносный рудный район 9.1 Ti, Zr													
29	Хуготская перспективная площадь	Ильменит/TiO <sub>2</sub>	577,4	Титаноносный и циркониевый россыпной рудный формационный тип, приуроченный к олигоценым осадочным отложениям	тыс. т			258 271/ 136 109	Авт.	ПП-200 (1)	Данная работа		
		Циркон/ZrO <sub>2</sub>						35 337/ 23 746					
Верхнекондинский россыпной циркониево-титаноносный рудный район 9.2 Ti, Zr													
30	Верхнекондинская перспективная площадь	Ильменит/TiO <sub>2</sub>	1026,7					367 764/ 193 812	Авт.	ПП-200 (1)			
		Циркон/ZrO <sub>2</sub>						55 442 / 37 257					

ПП – прогнозно-поисковые работы; ПО – поисково-оценочные работы; П – поисковые работы; Р – разведочные работы.

В северном направлении происходит увеличение мощности продуктивных отложений, что возможно повлечет за собой и увеличение мощности угольных пластов.

По данным А. Е. Могилева (ВСЕГЕИ), в пределах Лопсинско-Леплинской зоны можно ожидать открытия малых месторождений (30–50 млн т) газовых и жирных каменных углей, перспективных для отработки нетиповыми карьерами и использования на тепловых электростанциях и в коммунально-бытовом секторе как высококалорийное топливо [163].

Прогнозные ресурсы зоны до глубины 300 м оцениваются по категории  $P_3$  в количестве 162 млн т угля [287] (табл. 14).

## Черные металлы

**Железо.** Перспективы площади на железные руды связаны с двумя потенциальными медно-железородными узлами Западно-Тагильской минерагенической зоны – Малохорасюрским (2.0.1 Fe, Cu) (титаномагнетитовое оруденение качканарского и волковского типов) и Охтляемским (2.0.2 Fe, Cu) (скарновое оруденение).

Титаномагнетитовое оруденение ассоциирует с интрузивными породами качканарского комплекса Хорасюрского массива. Большая часть проявлений приурочена к его северо-восточной части – концентрически-зональной Малохорасюрской структуре, образуя одноименный рудный узел с тремя рудными полями – Центральным, Усыншорским и Турупьинским. Проявлениям титаномагнетитовой формации соответствуют локальные гравитационные максимумы округлого или овального очертания. Магнитные аномалии над проявлениями имеют интенсивность от 500 до 1500 нТл. Оруденение подразделяется на малотитанистый и среднетитанистый типы.

Проявления малотитанистых руд располагаются в породах пироксенит-горнblendитового ряда и представлены вкрапленностью титаномагнетита в пироксенитах, горнblendитах и оливинитах, образуя сидеронитовые структуры. Типичный пример – Качканарское месторождение на Среднем Урале. Проявления малотитанистых руд характерны для Центрального рудного поля в осевой части Малохорасюрской структуры и локализуются в плагиоклазовых горнblendитах.

Среднетитанистые руды характеризуются значительными вариациями содержания  $TiO_2$ , постоянным присутствием  $P_2O_5$ , меди и других халькофильных элементов. Примером среднетитанистой формации является Волковское комплексное месторождение ванадийсодержащих железных руд (за пределами площади). Подобные руды характерны для Усыншорского (I-1-10) и Турупьинского (I-1-12) рудопроявлений Малохорасюрского потенциального рудного узла.

Усыншорское рудное поле обрамляет с юга и востока Малохорасюрскую структуру. В геологическом строении участвуют оливиновые клинопироксениты, горнblendиты, оливин- и гиперстенсодержащие габбро, амфиболовое габбро и др. Рудные залежи локализуются в габбровых фациях интрузивов. Руды содержат повышенные содержания апатита (до 15 кг/т) и меди (до 0,8 %). Западный фланг Малохорасюрского рудного узла (Турупьинское рудное поле) изучен значительно хуже.

Прогнозные ресурсы Малохорасюрского потенциального рудного узла по категории  $P_2$  составляют 11 233 млн т руды. Глубина подсчета ресурсов — 500 м [288]. Рекомендуется проведение поисково-оценочных работ первой очереди.

В пределах Охтлямского потенциального рудного узла распространены железные руды скарного типа. Особенности оруденения: относительно слабое развитие скарнов, низкое (0,4–1,0 %) содержание титана в магнетите, полосчатая и брекчиевидная текстура руд, роговиковый облик рудовмещающих пород, представленных сильно метаморфизованными вулканическими породами и вулканокластитами основного состава, а также диоритами и габбро. Рудоотложение приурочено к концу образования пироксен-плагиоклазовых метасоматитов и сопряжено по времени с образованием скарнов. Прогнозные ресурсы руды для Охтлямского узла оцениваются по категории  $P_2$  до глубины 300 м в количестве 618,8 млн т и по категории  $P_3$  в интервале 300–1200 м в количестве 924 млн т [288]. Рекомендуется проведение поисково-оценочных работ первой очереди (см. табл. 14).

**Хром.** Перспективы хромитоносности на территории связаны с Туяхланьинской зоной полимиктового серпентинитового меланжа северо-западного простирания, пересекающей Хорасюрский интрузив на северо-западе территории (Туяхланьинская перспективная площадь) в пределах Западно-Тагильской минерагенической зоны. Туяхланьинское проявление хромитовых руд приурочено к серпентинизированным дунитам салатимского комплекса двух рудных зон — Западной и Восточной. В первой на протяжении 300 м при ширине 10 м установлены крупноглыбовые развалы сплошных и прожилковых хромитовых руд. Восточная зона, находящаяся в 0,9 км к востоку от Западной, прослежена на 150 м по глыбам с густой вкрапленностью и скоплениями гнезд хромитов. Содержание  $Cr_2O_3$  в рудах от 26,13 до 39,08 %. Рудопроявление сопровождается локальным максимумом силы тяжести, магнитной аномалией до 500 нТл и вторичным ореолом рассеяния Cr, Ni и Co.

Прогнозные ресурсы оценены по категории  $P_2$  до глубины 100 м и составляют 293 тыс. т хрома или 1,44 млн т хромитовых руд при среднем содержании трехоксида хрома 30 % (см. табл. 14) [40, 288]. Хромиты Туяхланьинского проявления отвечают наибольшей глиноземистости рудного хромита. Низкоглиноземистые хромиты по аналогии с Синотвожским массивом (к северу от района) могут быть установлены на более глубоких горизонтах. По данным В. В. Кениг с соавторами (2005), хромитовые руды Туяхланьинского проявления сопровождаются повышенными содержаниями Pt — до 0,068 г/т и Pd — до 0,041 г/т.

Перспективы района на хромитовое оруденение ограничены, так как интрузивы салатимского комплекса (дунит-гарцбургитовая формация) расположены в основном севернее и западнее района.

## Цветные металлы

**Медь, цинк.** Перспективы площади на медное и медно-цинковое оруденение связаны с Западно-Тагильской минерагенической зоной, в которой выделяются следующие перспективные объекты: Малохорасюрский потенциальный медно-железородный узел (2.0.1 Fe, Cu) с медно-титан-ванадиевым оруденением волковского типа; Охтлямский потенциальный медно-желе-

зорудный узел (2.0.2 Fe, Cu) с медно-скарновым оруденением; Иоутыншинский и Малососьвинский потенциальные меднорудные узлы с медно-колчеданным оруденением.

В пределах Малохорасюрского потенциального узла медно-титан-ванадиевое оруденение волковского типа характерно для Усыншорского и Турупьинского рудопроявлений, где содержания меди в рудах достигают 0,8 % (см. раздел «Железо»). Прогнозные ресурсы меди для Малохорасюрского рудного узла оцениваются по категории  $P_2$  в количестве 342,6 тыс. т. Глубина прогноза – 500 м. Рекомендуется проведение поисково-оценочных работ первой очереди [288].

В пределах Охтлянского потенциального узла перспективы связаны с медно-скарновым проявлением Западное (I-1-37), где вскрытая мощность рудной зоны составляет 22,1–64,7 м. Первичные сульфидные руды – массивные и прожилково-вкрапленные халькопирит-пирит-пирротинового состава. Зоны окисления и вторичного сульфидного обогащения развиты до глубины 200 м. Прогнозные ресурсы проявления оцениваются до глубины 300 м по категории  $P_2$  в количестве 140,5 тыс. т меди, 822 тыс. т цинка, 12,4 т золота и 212 т серебра. В интервале глубин 300–1200 м по категории  $P_3$  – 210,8 тыс. т меди, 1233 тыс. т цинка, 18,6 т золота и 318 т серебра. Рекомендуется постановка поисково-оценочных работ первой очереди [40, 288] (см. табл. 14).

С Малососьвинским (2.0.4 Cu) и Иоутыншинским (2.0.3 Cu) потенциальными меднорудными узлами связаны перспективы площади на медно-цинковоколчеданное оруденение уральского типа. Эти узлы находятся на стыке смежных листов – P-40 и P-41, представлены на каждом из них фрагментарно. Продуктивными на колчеданное оруденение являются базальт-риолитовые вулканические породы позднеордовикско-раннесилурийской шемурской свиты, с которыми на листе P-40 связаны три промышленных месторождения – Тарньерское, Шемурское и Новошемурское с суммарными запасами 602 тыс.т меди и 960 тыс. т цинка. Произведен расчет прогнозных ресурсов меди и цинка категории  $P_3$  по Малососьвинскому и Иоутыншинскому потенциальным узлам (см. лист P-40). За основу приняты ресурсы, утвержденные МПР РФ, которые скорректированы с учетом изменения площадей перспективных территорий. Прогнозные ресурсы Малососьвинского узла (тыс. т): меди – 350, цинка – 525, Иоутыншинского узла: меди – 300, цинка – 160. Эти ресурсы распределены по листам P-40 и P-41 следующим образом:

– Иоутыншинский узел: а) лист P-40 (площадь 4,5 км<sup>2</sup>): медь – 11,7 тыс. т, цинк – 6,3 тыс. т; б) лист P-41 (площадь 110,5 км<sup>2</sup>): медь – 288,3 тыс. т, цинк – 153,7 тыс. т;

– Малососьвинский узел: а) лист P-40 (площадь 76 км<sup>2</sup>): медь – 113 тыс. т, цинк – 169 тыс. т; б) лист P-41 (площадь 160 км<sup>2</sup>): медь – 237 тыс. т, цинк – 356 тыс. т.

В пределах узлов можно ожидать выявление средних месторождений медно-цинковоколчеданных руд. Рекомендуется проведение поисковых работ первой очереди (см. табл. 14).

**Алюминий.** Район является уникальным по количеству разведанных бокситовых месторождений, которые сосредоточены в Североуральском (3.1.4/Al) и Ивдельском (3.1.2/Al) бокситоносных рудных узлах Ивдельско-Туринского рудного района Центрально-Тагильской минералогической зоны. Суммарные запасы бокситов всех месторождений составля-

ют по категориям А + В + С более 320 млн т. Бокситы Североуральского рудного узла характеризуются высоким качеством (содержание глинозема составляет 54,5–55,6 %), разрабатываются шахтным способом на месторождениях Красная Шапочка (VI-1-37), Кальинское (VI-1-33), Новокальинское (VI-1-30) и Черемуховское (VI-1-24). Бокситы Ивдельского узла имеют более низкое качество: содержание глинозема в них колеблется от 45 до 48 %, высокое качество руд характерно только для Тошемской группы месторождений. Разрабатываются открытым способом на месторождениях Горностайское (V-1-44), Горностайско-Краснооктябрьское (V-1-48) и Тошемское (V-1-21). Все бокситовые месторождения приурочены к нижне-среднедевонским карбонатно-терригенным отложениям тальгийской, лангурской и вагранской свит.

Перспективы прироста запасов бокситов связаны с Ивдельским рудным узлом. При оценке прогнозных ресурсов в 2003 г. в МПР РФ утверждены по узлу прогнозные ресурсы бокситов в следующих цифрах (млн т):  $P_1$  – 10,6;  $P_2$  – 9,5. Рекомендуются проведение разведочных и поисково-оценочных работ первой очереди (см. табл. 14).

Из-за отрицательных результатов оценки возможности отработки подземным способом до глубины 500 м Горностайско-Краснооктябрьской группы месторождений, до глубины 1500 м – Ново-Тошемского, Парминского, свыше 2000 м – месторождений Североуральского рудного узла, а также малых по ресурсам локальных залежей на месторождениях им. XIX Партсъезда, Северо-Тошемском – они не рассматриваются в качестве перспективной сырьевой базы. В ближайшее время не представляют интереса и площади на севере Ивдельского узла, выделявшиеся как перспективные для поисков бокситов, пригодных для подземной отработки [338].

Помимо девонских бокситов, на площади известно бокситовое оруденение поздне триасового и раннемелового возраста. Первое связано с отложениями семьинской свиты, развитой узкой полосой вдоль западного борта Турупьянской впадины. Второе – с отложениями синарской свиты (см. ниже).

## Благородные металлы

**Золото коренное.** В пределах Центрально-Тагильской минерагенической зоны перспективы района на коренное золотое оруденение связаны с Масловским (3.1.6 Fe, Au) и Первым Северным (3.1.3 Fe, Au) золоторудно-железородными узлами, а также с потенциальными золоторудными узлами – Тамуньерским (3.1.1 Au) и Екатерининским (3.1.5 Au). Определенный интерес представляют и медно-скарновые золотосодержащие руды Охтлямского потенциального медно-железородного узла Западно-Тагильской минерагенической зоны (см. табл. 14).

Перспективы Масловского золоторудно-железородного узла установлены в процессе проведения прогнозно-поисковых работ на рудное золото в пределах Сосьвинско-Волчанской площади в 2000–2003 гг. [343, 344]. Преимущественным развитием здесь пользуются базальт-андезит-дацитовые образования раннедевонской краснотурьинской свиты и смешанные образования ранне-среднедевонской тальгийской свиты, прорванные небольшими телами габброидов ауэрбаховского комплекса, с которыми связано несколько золото-сульфидных проявлений – Вишерское (VI-1-34), Рудничное (VI-1-41),

Дегтярское (VI-1-46). Здесь же известно отработанное Масловское месторождение (VI-1-42) золото-кварцевых руд. По результатам прогнозно-поисковых работ в пределах Масловского узла выделена рудоносная зона протяженностью более 15 км по комплексу геолого-поисковых признаков, свойственных оруденению «воронцовского» типа. В пределах зоны выделены два типа руд – окисленные и первичные. По ним произведен подсчет прогнозных ресурсов золота категории  $P_2$ : по окисленным рудам в количестве 9,12 т (руды 2,4 млн т) при среднем содержании золота 3,8 г/т и первичных руд – 51,8 т (руды 11,25 млн т) при среднем содержании золота 4,6 г/т, всего по участку ~60 т золота. В 2003 г. МПР РФ по Масловской площади утверждены прогнозные ресурсы категории  $P_2$  в количестве 50 т. Площадь узла составляет 190 км<sup>2</sup>. Г. А. Петровым в процессе выполнения данной работы прогнозные ресурсы Масловской площади увеличены с учетом благоприятной геолого-структурной обстановки и потенциально продуктивных на золотое оруденение процессов – скарнового, пропилитового, березитового, аргиллизитового, что указывает на сходство его с расположенным южнее Краснотурьинским рудным узлом, вмещающим Воронцовское золоторудное месторождение.

Наибольший интерес представляет минерализованная зона прожилково-вкрапленного оруденения пос. Вишера – Рудничный – р. Чап, протягивающаяся на расстояние около 35 км. Рудная зона фиксируется системой разрывных нарушений северо-восточного простираения, серией малых интрузий и штоков диоритов и кварцевых диоритов второй фазы ауэрбаховского комплекса среднего–позднего девона, а также полями развития метасоматических пород лиственит-березитовой и аргиллизитовой формаций. Далее к югу рудная зона протягивается в район Чапинского участка, захватывая ореолы метасоматитов и район локальной отрицательной аномалии гравитационного поля, возможно отвечающей нескрытому эрозией штоку гранитоидов. На Масловском россыпном месторождении (VI-1-40) установлено сложное строение плотика россыпи [344], нарушенное разломами. Выявлены содержания свободного золота в корах выветривания березитизированных туфогенных пород краснотурьинской свиты нижнего девона до 5,5 г/м<sup>3</sup>, в вышележащих отложениях лангурской свиты юры до 46,1 г/м<sup>3</sup>. На южном фланге рудной зоны вскрыты рудоносные метасоматиты березит-лиственитовой формации по диоритам. В верхних зонах коры выветривания метасоматитов обнаружены значимые содержания золота, по данным атомно-абсорбционного анализа – до 1,5 г/т [365].

Обобщение информации, полученной в результате ранее проведенных работ, позволило установить региональные факторы и прямые поисковые признаки, по которым можно прогнозировать на данной площади полигенное месторождение золота, аналогичное Воронцовскому.

К региональным факторам относятся:

– приуроченность к зоне Серовско-Маукского глубинного разлома, разделяющего Тагильскую и Восточно-Уральскую структурно-формационные мегазоны;

– наличие в зоне разлома массивов гранитоидов ауэрбаховского рудогенерирующего комплекса, в том числе рудоносных диоритов и кварцевых диоритов второй фазы;

– присутствие сопутствующих основному разлому нарушений сдвига-надвигового характера, сопровождающихся мощными зонами дробления пород;

– широкое развитие на площади вулканогенно-осадочных образований краснотурьинской свиты нижнего девона, а в ее составе благоприятных для рудоотложения туфогенно-терригенных и карбонатных фаций;

– проявление процессов золоторудного березит-лиственитового и аргиллизитового метасоматоза в вулканогенно-туфогенных и интрузивных образованиях и аргиллизит-джаспероидного – в карбонатных породах;

– распространение контактово-карстовых кор выветривания значительной мощности (до 50 м и более).

К локальным факторам и поисковым признакам оруденения относятся:

– присутствие на площади золоторудных Вишерского, Рудничного и Дегтярского проявлений и Масловского золоторудного месторождения;

– наличие сложных Масловской и Чапинской россыпей юрского и четвертичного возраста;

– присутствие свободного золота в корях выветривания, подстилающих продуктивные осадки россыпей;

– выявление в плотиках россыпей золота нарушений надвигового характера, сопровождающихся зонами березитизации и аргиллизации, а также свободного золота в корях выветривания по метасоматитам до 55 г/м<sup>3</sup>; свободного золота рудного облика, без следов окатанности; золота в сростках с кварцем, с выветрелыми сульфидами;

– наличие проявлений золота в вулканогенно-терригенных образованиях на Сосьвинском участке (линия 245, скв. 9118), где содержание золота составило 3,3 г/т, серебра 23,2 г/т, на мощность 4,0 м; по данным пробирного анализа в приконтактных бурожелезняковых образованиях плотика Чапинской россыпи содержание золота составляет от 0,2 до 2,1 г/т, серебра от 3,0 до 8,9 г/т, в корях выветривания туфогенных пород золота от 0,2 до 1,4 г/т, серебра до 3,0 г/т [365].

Оценка прогнозных ресурсов категории  $P_3$  Масловской площади произведена, исходя из предполагаемой аналогии с рудным полем Воронцовского месторождения. Для подсчета взяты параметры рудного поля этого месторождения: среднее содержание золота (г/т) в первичных рудах минерализованных зон – 4,6, в окисленных рудах – 3,8; объемная масса (т/м<sup>3</sup>) первичных руд – 2,5, окисленных руд – 2,0; линейный коэффициент рудоносности 0,07. Глубина оценки для первичных руд 50–200 м, для окисленных – 10–15 м. При общей протяженности Вишерско-Чапской минерализованной зоны 35 км авторская оценка прогнозных ресурсов золота по категории  $P_3$  составляет: в первичных рудах – 126,8 т, в окисленных – 22,4 т, суммарные ресурсы по категории  $P_3$  – 149,2 т. С учетом утвержденных МПР ресурсов ( $P_2$  – 50 т) можно ожидать выявления в пределах Масловского узла крупного золоторудного объекта. Рекомендуются поисковые работы первой очереди (см. табл. 14).

Екатерининский потенциальный золоторудный узел расположен непосредственно к северу от описанного Масловского узла. Его площадь составляет 258 км<sup>2</sup>. В пределах узла можно ожидать выявления золотого оруденения типа минерализованных зон воронцовского типа, а также золотоносных кор выветривания, пригодных для открытой отработки [365]. В 2003 г. МПР РФ утверждены для Екатерининского узла прогнозные ресурсы золота по категории  $P_3$  в количестве 70 т. Г. А. Петровым выполнена дополнительная оценка прогнозных ресурсов золота для золотоносных кор выветривания по категории  $P_3$  при средних содержаниях золота 3 г/т до глубины 50 м – 20 т и по

категории  $P_2$  — 10 т. С 2004 г. ОАО «Уральская геологосъемочная экспедиция» проводит в пределах узла поисковые работы на рудное золото.

Первый Северный (Ивдельский) золоторудно-железорудный узел расположен непосредственно к северу от Екатерининского узла. Площадь узла составляет 350 км<sup>2</sup>. По материалам А. В. Сокольской и др. [349], площадь узла сложена образованиями краснотурьинской, тальгийской, лангурской и лимкинской свит нижнего—верхнего девона, прорванных малыми интрузиями и дайками долеритов позднедевонского ивдельского комплекса. Здесь известны золото-кварцевые проявления Травянское (V-1-34), Троицкое (V-1-38), Шешинское (V-1-40) и др. с содержанием металла до 7,9 г/т. Предполагается выявление в пределах узла минерализованных золотоносных зон, сопровождающихся кварцевожильным оруденением, а также связанных с ними химических золотоносных кор выветривания. Прогнозные ресурсы золота, подсчитанные А. В. Сокольской и отнесенные к категории  $P_1$ , составляют 12,6 т. По материалам, проанализированным Г. А. Петровым, рудоносные структуры по прямым поисковым признакам прослеживаются на северо-восток, за пределы участка, изученного А. В. Сокольской, еще на 26 км. Вторая зона такого же простирания длиной около 11 км находится в юго-восточной части узла, где протягивается вдоль россыпи р. Шайтанка и ряда проявлений золото-кварцевого типа (Иннокентьевское, Сергеевское, Верхнешайтанское). Площади дополнительных участков, перспективных на рудное золото, составляют 119 км<sup>2</sup>, а площадь участка А. В. Сокольской — 39 км<sup>2</sup>. Принимая те же параметры для расчета можно оценить дополнительные перспективные участки по категории  $P_2$ :  $12,6 \times 119 \text{ км}^2 : 39 \text{ км}^2 = 38,45$  т золота.

Большой интерес вызывает линейная кора выветривания, протягивающаяся вдоль разлома северо-восточного простирания, разделяющего образования тальгийской и краснотурьинской свит. Лога долин рек Умпия и Манья, берущие начало из области распространения этой коры, вмещают россыпи золота с содержаниями более 0,5 г/м<sup>3</sup>. Прослеженная длина разлома составляет 15 км, при средней мощности предполагаемой продуктивной толщи 500 м. Вполне возможно, что кора выветривания несет промышленное золотое оруденение, подобное известному на Воронцовском месторождении и на Масло-вском участке. Принимая параметры расчета аналогичными Масло-вскому участку: среднее содержание золота 3,8 г/т, глубина подсчета 40 м, плотность руд 2 т/м<sup>3</sup>, длина потенциально рудоносной зоны в корах выветривания — 35 км, а ее прогнозные ресурсы по  $P_3$  — 22,34 т, получаем:  $15 : 35 \times 22,34 = 9,57$  т золота. Таким образом, прогнозные ресурсы золота Ивдельской площади составляют, по категориям:  $P_1$  — 12,6 т;  $P_2$  — 38,45 т;  $P_3$  — 9,57 т. Суммарные ресурсы  $P_1 + P_2 + P_3 = 60,62$  т золота.

Не исключено, что на территории Ивдельского узла присутствуют типы золотого оруденения, характерные для Воронцовского месторождения и прослеженные на север в пределы Масло-вского и Екатерининского рудных узлов. Обнаружение признаков оруденения типа минерализованных зон и уточнение золотоносности линейных кор выветривания может существенно увеличить оценку прогнозных ресурсов Ивдельской площади. Рекомендуется проведение поисковых работ второй очереди (см. табл. 14).

Тамуньерский потенциальный золоторудный узел расположен к северу от Первого Северного рудного узла. Его площадь составляет 240 км<sup>2</sup>. Перспективы узла связаны с выявленным здесь Тамуньерским (Ка-

менный Цветок) золото-сульфидным проявлением (V-1-4), где прогнозируется выявление промышленного объекта типа минерализованных зон, пригодного для подземной отработки. При опробовании на проявлении сульфидизированных риолитов на золото и платиноиды получены повышенные содержания палладия на флангах золоторудной зоны – 1,4 г/т, что позволяет предполагать наличие здесь комплексного платинометалльно-золотого оруденения. При оценке прогнозных ресурсов по объекту до глубины 230 м определены прогнозные ресурсы золота категории  $P_2$  в количестве 30 т со средним содержанием металла в руде 6 г/т [344]. В 2003 г. эти ресурсы утверждены в МПР РФ. Рекомендуются проведение поисковых работ первой очереди.

Перспективы на благородные металлы Охтямского потенциально-медно-железорудного узла связаны с Западным медно-скарновым проявлением (I-1-37). Мощность рудной зоны здесь составляет 22,1–64,7 м. Из рудных минералов отмечаются пирит, халькопирит, сфалерит и пирротин. Наряду с высокими содержаниями меди (0,25–1,0 %) и цинка (0,95–3,94 %) в рудах присутствуют золото (до 3,19 г/т) и серебро (до 19,5 г/т). Прогнозные ресурсы золота и серебра определены по категориям  $P_2$  и  $P_3$  в следующих количествах: золото – 12,4 и 18,6 т, серебро – 212 и 318 т [288]. Рекомендуются проведение поисково-оценочных работ первой очереди (см. табл. 14).

**Платина и металлы платиновой группы (МПГ).** Уральский Платиноносный пояс Западно-Тагильской минерагенической зоны представлен в северной части территории Хорасюрским массивом, где развит дунит-клинопироксенит-габбровый качканарский комплекс. Для массива характерны проявления титаномагнетитовых и медно-титан-ванадиевых руд качканарского и волковского геолого-промышленных типов, которые локализуются в пределах Малохорасюрского потенциального медно-железорудного узла. По данным К. К. Золоева и В. Н. Хрыпова, здесь устанавливается собственно платиновый соловьевский (нижнетагильский) тип руд, можно ожидать выявления золото-платино-палладиевого оруденения баронского типа. Прогнозные ресурсы платиноидов оцениваются ими по категории  $P_3$  в количестве 119 т [163] (см. табл. 14).

Подтверждением перспектив на платину и металлы платиновой группы являются установленные в последние годы на Усыншорском медно-железорудном проявлении повышенные содержания (г/т) платины – 0,002–0,36, палладия – 0,01–0,61 (данные ФГУП «ЦНИГРИ» по материалам ОАО «Сосьва-промгеология») (С. О. Федорова и др., 2005), а также на Туяхланьинском хромитовом проявлении (см. раздел «Хром»).

**Золото, платина и МПГ россыпные.** Формирование россыпей на Урале и в Приуралье связано с мезозойско-кайнозойским этапом развития и происходило на территории в пределах Восточно-Уральской мезозойско-кайнозойской структурно-фациальной зоны и прилегающей к ней Приуральской структурно-фациальной зоны Западно-Сибирской плиты. Благородные металлы россыпей Урала в значительной части имеют домезозойский возраст. Чтобы попасть в россыпи, металл должен высвободиться из кварцевых жил либо из золотосодержащих руд. Для этого необходима их практически полная дезинтеграция. Согласно теориям россыпеобразования, наиболее полное разрушение пород происходит при формировании коры химического выветривания, когда при большой влажности и положительной температуре (субтропический климат) исходная порода превращается в глинистую или глинисто-щеб-

нистую массу, легко размывающуюся водой. Мощность образовавшейся коры выветривания достигала десятков и даже первых сотен метров.

Согласно палеоклиматическим данным, теплые влажные периоды на Урале установлены в раннем и позднем мезозое и в палеогене [107, 170]. В период корообразования Урал был сравнительно небольшой возвышенностью, состоящей из параллельных протяженных увалов и межгорных понижений, вытянутых вдоль главных структур и занятых озерами и реками. Реликты понижений частично сохранились в современном рельефе в виде мезозойско-кайнозойских эрозионно-структурных депрессий (ЭСД). Наиболее благоприятны для образования россыпей участки совпадения депрессий с золоторудными зонами. Для выделения и картирования ЭСД необходимо проведение специальных работ. Последние 30 млн лет Урал медленно и неравномерно поднимался со скоростью несколько миллиметров в год. Климат в это время изменился в сторону похолодания; уменьшилась общая влажность. Реки постепенно меняли направление с продольного на поперечное по отношению к хребтам; активно размывалась кора выветривания — глинистый и песчаный материал уносился в море, а тяжелые минералы осаждались, образуя первичные россыпи. Считается [109, 170–172], что для формирования россыпей на Урале наиболее существенными были юрско-эоценовый, олигоцен-среднемиоценовый, позднемиоцен-раннеплиоценовый и среднеплиоцен-четвертичный тектоно-климатические этапы. Новейшие тектонические поднятия на Урале оцениваются в 200–400 м.

Таким образом, для изучения россыпей благородных и других металлов необходим учет структурного фактора, историко-геологических особенностей региона, выяснение связей с россыпеобразующими формациями, условий образования и размыва кор химического выветривания и формирования рельефа.

Проявленные на восточном склоне Урала золоторудная кварцевая и золоторудная сульфидная формации, а также известные в районе и вблизи его западной рамки платиноносные интрузии определяют россыпеобразующие возможности территории.

Установлены мезозойские, палеогеновые, неогеновые и четвертичные россыпи. Для последних в отношении золотоносности наиболее продуктивны русло, пойма и первая надпойменная терраса. Вторая терраса также может содержать промышленные россыпи, но она уступает первой по площади развития. Третья терраса, как правило, слабозолотоносна и мало изучена. Распределение металла в аллювии обычно неравномерное, узкоструйчатое, гнездовое.

На территории выявлено двадцать россыпепроявлений благородных металлов, приуроченных к участкам речных долин (табл. 15 и 16). По категории  $P_1$  оценены два россыпепроявления, по категории  $P_2$  — десять, по категории  $P_3$  — восемь. Общие ресурсы категории  $P_1$  составляют 0,96 т металла (0,78 т золота и 0,18 т платины и МПГ), категории  $P_2$  — 9,02 т металла (7,1 т золота и 1,92 т платины и МПГ), категории  $P_3$  — 2,24 т золота. Суммарные прогнозные ресурсы всех категорий составляют 12,22 т металла (10,12 т золота и 2,1 т платины и МПГ).

По распределению на площади в пределах восточного склона Урала и Приуралья россыпные месторождения и россыпепроявления благородных металлов образуют пять россыпных минерагенических районов (показаны на Схеме минерагенического районирования россыпей золота и платины в зарамочном оформлении Карты полезных ископаемых): Вольинский платиноносно-золо-

тоносный, потенциальный; Северососьвинский платиноносно-золотоносный; Верхнелозьвинский платиноносно-золотоносный; Ивдельско-Бурмантовский платиноносно-золотоносный; Лангурский платиноносно-золотоносный. Ниже дается их краткая характеристика.

Вольинский платиноносно-золотоносный россыпной район, потенциальный (1 Au, Pt/MZ–KZ). В его пределах известно только одно россыпепроявление золота в верховье р. Волья (I-1-43) [40, 288], а также отдельные точки с повышенным содержанием золота в русловом аллювии (р. Турупья и др.) по данным шлихового опробования. В качестве источника благородных металлов россыпей предполагается Хорасюрский ультрабазит-базитовый интрузив, с которым связана золоторудная и платиноидная минерализация в комплексных медно-железородном и цинково-медножелезородном проявлениях Малохорасюрского и Охтлянского потенциальных рудных узлов (см. разделы «Черные металлы» и «Цветные металлы»). В качестве возможного источника благородных металлов россыпей предполагаются также мезозойские и кайнозойские коры выветривания [355].

Вольинский россыпной район охватывает северо-западную часть площади от верховьев р. Няйс до северной рамки листа, где приходится на область распространения мезозойско-кайнозойских образований Приуральской структурно-фациальной зоны чехла Западно-Сибирской плиты. По А. В. Сурганову и К. К. Золоеву [355], протяженность Вольинской перспективной площади для оценки металлогенического потенциала принята в 150 км при ширине ~10 км. Металлогенический потенциал при продуктивности 390 кг/км<sup>2</sup>, коэффициенте рудоносности 0,07 (Ивдельская группа россыпей), коэффициенте надежности прогноза 0,5 составит:  $150 \times 10 \times 390 \times 0,07 \times 0,5 \approx 20\,500$  кг россыпного металла, в том числе 17 820 кг золота и 2680 кг платины и МПГ (~13 % от суммы россыпного металла) (см. табл. 16). Рекомендуются прогнозно-поисковые работы масштаба 1 : 200 000 второй очереди.

Северососьвинский платиноносно-золотоносный россыпной район (2 Au, Pt/KZ) охватывает восточный склон Урала и Приуральскую часть Западно-Сибирской равнины от верховьев р. Няйс до верховьев р. Лепля, на западе переходит на территорию листа Р-40. Район включает среднее россыпное месторождение золота – Маньинское (III-1-14), ряд россыпепроявлений (II-1-16, 21; III-1-1, 16, 25, 27; IV-1-4, 10) и два шлиховых потока на реках Няйс и Лепля. Большая часть россыпепроявлений оценены по категории Р<sub>3</sub>, одно (III-1-16) – по категории Р<sub>1</sub>. Для бассейна р. Сарма (Сарминская площадь) дана авторская оценка металлогенического потенциала (см. табл. 15 и 16).

На россыпепроявлении р. Панкья (III-1-16), притоке р. Манья поисково-оценочные работы проводились в 1967, 1971 гг. [230, 231] и в 1989 г. [239]. Аллювий золотоносен на всю ширину и мощность, но промышленная струя шириной не более 20 м. В основном развита пойма, на отдельных участках – первая надпойменная терраса. Мощность отложений от 2 до 5 м, в пределах террасы до 8 м. Содержания золота неравномерные, максимальные до 133 мг/м<sup>3</sup> «на массу» при мощности 2 м, в ручьях несколько выше, пробность золота 806. По крупности золото мелкое – в класс 0,25–0,1 мм попадает 73 %. Улавливалось только гидравлическое золото. Ожидается, что использование приборов для улавливания тонкого и сверхтонкого золота значительно повысит выход металла.

В 1989 г. подсчитаны запасы химически чистого золота категории С<sub>2</sub> – 18 кг при среднем содержании 125 мг/м<sup>3</sup> и прогнозные ресурсы категории Р<sub>1</sub> – 32 кг

Прогнозные ресурсы (Р) и металлогенический потенциал (МП) россыпей золота, золота и платины восточного склона Урала и Приуралья (по авторским оценкам)

Название россыпного района	Номер объекта на КПИ	Название объекта	Характеристика объекта															Завершенная стадия ГРР	Источник информации	% МПГ от суммы россыпного металла							
			Геолого-промышленный тип	Способ отработки	Параметры объекта								Прогнозные ресурсы золота/платина и МПГ, кг														
					Площадь		Мощность, м	Коэффициенты		Среднее содержание золота/платина и МПГ на массу, мг/м <sup>3</sup>						Объем горной массы, тыс. м <sup>3</sup>											
					длина, км	ширина, м		надежности	рудности				Р <sub>1</sub>	Р <sub>2</sub>	Р <sub>3</sub>												
Северососьвинский	II-1-16	Няйс, р.	N <sub>2</sub> -Q, а	Гидравлический	20	55	4					120/-			4400			530/-	П	[231, 287], Прогнозные ресурсы ХМАО, 1998							
	II-1-21	Иоугынья, р.	N <sub>2</sub> -Q, а	Гидравлический	3	50	3					200/-			450			90/-	П	[231, 287], Прогнозные ресурсы ХМАО, 1998							
	III-1-1	Нахор, р., Лопсия, р.	N <sub>2</sub> -Q, а	Гидравлический	15	50	3					200/-			2250			450/-	П	[287, 307], Прогнозные ресурсы ХМАО, 1998							
	III-1-16	Панкья, р.	N <sub>2</sub> -Q, а	Гидравлический	4,6	30	2,9				125/-			400			50/-		ПО	[230, 239, 287]							
	III-1-25	Северная Сосьва, р.	N <sub>2</sub> -Q, а	Гидравлический	10	50	4					150/-			2000			300/-	П	[230, 287], Прогнозные ресурсы ХМАО, 1998							
	III-1-27	Малая Сосьва, р.	N <sub>2</sub> -Q, а	Гидравлический	5	60	2,5					200/-			750			150/-	П	[230, 287], Прогнозные ресурсы ХМАО, 1998							
	IV-1-4	Апсия, р.	N <sub>2</sub> -Q, а	Гидравлический	5	60	4					125/-			1200			150/-	П	[230], Прогнозные ресурсы ХМАО, 1998							
IV-1-10	Лепля, р.	N <sub>2</sub> -Q, а	Гидравлический	15	60	4					125/-			3600			450/-	П	[230], Прогнозные ресурсы ХМАО, 1998								
Верхнелозьвинский	IV-1-14	Верхнелозьвинский участок	N <sub>2</sub> -Q, а	Дражный	25	160	5	1	1		52/23			20000			1040/460		П	[217, 233, 376]	30						
	V-1-1	Северная Тошемка, р.	N <sub>2</sub> -Q, а	Дражный	10	150	5	1	1		56/24			7500			420/180		П	[233, 376]	30						
	V-1-6	Нижневижайская россыпь	N <sub>2</sub> -Q, а	Дражный	8	150	4	1	0,8		112/48			3840			430/180		ГДП-50, П	[233, 315, 376]	30						
Ивдельско-Бурмантовский	IV-1-23	Мостовая, р., Саска, р.	N <sub>2</sub> -Q, а	Гидравлический	6	50	5	1	0,28			281/-			420			120/-	П	[233, 376]							
	V-1-2	Бурмантовский участок	N <sub>2</sub> -Q, а	Дражный	17	200	3	0,75	0,45		121/-			3440			419/-	ГДП-50, П	[217, 233] [233] [217, 315]								
				Гидравлический	6	80	5	1	1		195/-			2400		468/-											
	N <sub>1</sub> -Q, ар	Гидравлический	2	500	7	1	0,1		153/-			700		107/-													
	V-1-9	Талица, р.	N <sub>2</sub> -Q, а	Гидравлический	7	80	5	0,7	1		210/-			1960			412/-	П	[233, 371, 372, 376]								
	V-1-16	Тынья, р.	N <sub>2</sub> -Q, а	Гидравлический	10	80	6	0,7	1		195/-			3360			650/-	П	[233, 376], Северная ГРЭ, 1964, 1992								
V-1-33	Манья, р., пригоки	N <sub>2</sub> -Q, а	Гидравлический	8,7	90	6	0,7	1		185/-			3290			608/-	П	[233, 314, 376]									
Лангурский	VI-1-5	Нижнешегультанский участок	N <sub>2</sub> -Q, а	Гидравлический	10	110	3	0,7	1		98/97			2310			226/225	П	[233, 364, 376]	~ 50							
	VI-1-18	Среднесосьвинский участок	N <sub>2</sub> -Q, а	Дражный	25	160	6	0,85	1		83/22			20400			1690/450	П	[233, 363, 376]	~ 20							
	VI-1-26	Вагран-Сосьвинский участок	N <sub>2</sub> -Q, а	Гидравлический	30	60	5	0,6	1		117/78			5400			630/420	П	[233, 363, 364, 376]	40							
	VI-1-28	Нижнесосьвинский участок	N <sub>2</sub> -Q, а	Дражный	21	90	5	1	1	77/19			9450			730/180		П	[228, 233, 376]	20							
Всего:																780/180	7100/1915	2240/МП									
Вольинский	I-1, II-1 (1а)	Вольинская перспективная площадь	MZ-KZ	Не установлен	150	10 000	5-25	0,5	0,07								17 820/2680	ГДП-200	[355]	~13							
Северососьвинский	III-1 (2а)	Сарминская перспективная площадь	N <sub>2</sub> -Q	Дражный	33	6000	10	1	0,07								4640/820	ГС-200	[308]; данная работа	15							
Ивдельско-Бурмантовский	IV-1 (4а)	Котлийская перспективная площадь	MZ-KZ	Дражный	24	1400	8	0,5	0,5			75					5040/-	ГС-200	Данная работа	15							
Всего:																		27 500/3500									

ГС-200 – геологическая съемка масштаба 1 : 200 000; ГДП-200 – геологическое доизучение площадей масштаба 1 : 200 000; ГДП-50 – геологическое доизучение площадей масштаба 1 : 50 000; П – поисковые работы; ПО – поисково-оценочные работы.

**Прогнозируемые объекты россыпей золота, золота и платины восточного склона Урала и Приуралья, их прогнозные ресурсы и металлогенический потенциал (по авторским оценкам)**

Название и ранг объекта, его номер на схеме минерагенического районирования мезозойских и кайнозойских россыпей золота и платины	Вид полезного ископаемого	Площадь объекта, км <sup>2</sup>	Характеристика, тип оруденения	Прогнозные ресурсы и металлогенический потенциал, кг			Металлогенический потенциал (МП)	Рекомендуемые виды работ, их очередность (1,2)	Источник информации	
				P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>				
Вольинский платиноносно-золотоносный россыпной район, <i>потенциальный</i> (1)	Золото россыпное Платина и МПГ россыпные	1915	Район в целом не оценивался						ПП-200 (2)	[355]
Вольинская перспективная площадь (1а)		1500	Погребенных мезозойских золотоносных и платиноносных россыпей и кор выветривания, современный аллювий				17 820			
Северососьвинский платиноносно-золотоносный россыпной район (2)	Золото россыпное	429	Золотоносных и платиноносных россыпей, N <sub>2</sub> -Q и современный аллювий	50		2100		ПО-50 (2)	[230, 231, 287], Прогнозные ресурсы ХМАО, 1998	
Сарминская перспективная площадь (2а)	Золото россыпное						4640			
	Платина и МПГ россыпные	200					820	ПП-50 (2)	[308, 355], данная работа	
Верхнелозьвинский платиноносно-золотоносный россыпной район (3)	Золото россыпное	360	Золотоносных и платиноносных россыпей, N <sub>2</sub> -Q и современный аллювий		1890			ПО-50 (1)	[233, 376]	
	Платина и МПГ россыпные				820					
Ивдельско-Бурмантовский платиноносно-золотоносный россыпной район (4)	Золото россыпное	1423	Золотоносных россыпей, MZ, N <sub>2</sub> -Q и современный аллювий		2664	120		ПО-50 (1)	[217, 233, 376]	
Котлийская перспективная площадь (4а)	Золото россыпное	33,6					5040	ПП-50 (2)	Данная работа	
Лангурский платиноносно-золотоносный россыпной район (5)	Золото россыпное	1532	Золотоносных и платиноносных россыпей, MZ, N <sub>2</sub> -Q и современный аллювий	730	2546			ПО-50(1) ПР-50(1)	[228, 233, 364, 376]	
	Платина и МПГ россыпные			180	1095					
<b>Всего:</b>			<b>Au/Pt и МПГ</b>		<b>780/180</b>	<b>7100/1915</b>	<b>2240</b>	<b>27 500/3500</b>		

P<sub>1</sub> + P<sub>2</sub> + P<sub>3</sub>: Au – 10 120 кг, или 10,12 т Pt и МПГ – 2095 кг, или 2,1 т

ПП - прогнозно-поисковые работы; ПО - поисково-оценочные работы; ПР – поисково-разведочные работы.

при среднем содержании  $94 \text{ мг/м}^3$ . Протяженность россыпи с ручьями-притоками 4600 м, ширина 30 м, средняя мощность 2,9 м [239]. Запасы и ресурсы не утверждены, на настоящее время они соответствуют категории  $P_1$  (см. табл. 15). Россыпепроявление непосредственно примыкает к россыпи р. Манья (владелец – ОАО «Сосьвапромгеология») и может быть отработана совместно с последней бульдозерно-гидравлическим способом.

Золотоносность долины р. Няйс (II-1-16), притока р. Северная Сосьва, изучена недостаточно. Впервые россыпное золото отмечено Н. А. Сириным при работах 1936–1938 гг. По данным Е. Н. Басковой [214], в шлихах из русла ниже устья р. Лямья на протяжении около 15 км наблюдается повышенное содержание пылевидного и тонкого (до 0,2 мм) золота – до 218 знаков на шлик из  $0,02 \text{ м}^3$  породы. В пересчете это дает содержания  $200\text{--}400 \text{ мг/м}^3$ . Современный аллювий здесь залегает на глинах, алевролитах и песках неоген-четвертичного комплекса мощностью до 100 м и более; ниже залегают породы морского палеогена. По мнению П. П. Генералова [236], заслуживает внимания и приток Няйса река Хорпя, по которой в полосе Восточноуральского уступа откартированы выходы среднеюрских кварцевых галечников, могущих быть промежуточным коллектором.

По состоянию на 1.01.1998 г. прогнозные ресурсы р. Няйс с притоками оценены по категории  $P_3$  – 530 кг россыпного золота [231] при среднем содержании  $120 \text{ мг/м}^3$  на массу. Протяженность россыпи 20 км, ширина 55 м, мощность 4 м. По горно-геологическим условиям участок пригоден для гидравлической отработки. Может быть использована и малолитражная драга (см. табл. 15).

Россыпепроявление р. Лопсия и ее притока р. Нахор (III-1-1) относится к системе р. Северная Сосьва. Слабая золотоносность аллювия русла и поймы отмечена в 1932 и 1945 гг. Наиболее интенсивными были поисковые работы, проведенные разными исследователями в период 1965–1972 гг. Всего отработано 13 линий скважин «Эмпайр» и шурфов, пройденных без откачки воды, в целом показавших низкую достоверность. Часть линий по разным причинам осталась не опробованной. Максимальное содержание на уходку составило  $525 \text{ мг/м}^3$ , на массу –  $82 \text{ мг/м}^3$ . Сделан вывод, что участок долины р. Лопсия от устья р. Нахор до устья руч. Кирурхалсос является слабозолотоносным – содержания на массу не достигают  $100 \text{ мг/м}^3$ .

Утвержденные прогнозные ресурсы по состоянию на 1.01.1987 г. для обогащенных участков (при оценочных кондициях для отдельного способа разработки: минимальное промышленное содержание на пласт  $275 \text{ мг/м}^3$ ) составляют по категориям  $P_1 + P_2$ : для р. Лопсия – 36 кг золота при среднем содержании  $377 \text{ мг/м}^3$  на участке в 13,7 км; для р. Нахор – 14 кг золота при среднем содержании  $668 \text{ мг/м}^3$  на участке в 3 км и для р. Улятемя – 12 кг золота при среднем содержании  $301 \text{ мг/м}^3$  на участке в 7,2 км; итого 62 кг [308].

Прогнозные ресурсы по состоянию на 1.01.1998 г. для рек Нахор, Лопсия оценивались по категории  $P_3$  для раздельной открытой добычи в 450 кг золота [307] при среднем содержании  $200 \text{ мг/м}^3$  на массу,  $300 \text{ мг/м}^3$  на пласт. Протяженность россыпи 15 км, ширина 50 м. Торфов – 1,0 м, песков – 2,0 м. По горно-геологическим условиям участок пригоден для гидравлической отработки. Может быть использована и малолитражная драга (см. табл. 15).

Река Северная Сосьва (III-1-25) ниже слияния рек Большая и Малая Сосьва имеет широкую долину с комплексом террас. В 1967 г. на участке пройдены три линии комплектом ручного бурения «Эмпайр», показавшие в отдельных

скважинах до 355–511 мг/м<sup>3</sup> на интервал [230]. Шлиховое опробование аллювия русла, поймы и террас проведено при геоморфологических исследованиях [235] и при поисковых работах на россыпи золота [292]. Установлены обогащенные участки долины реки и мелких притоков с содержаниями 75–525 мг/м<sup>3</sup>; в двух пробах – 1875 и 4912 мг/м<sup>3</sup>. Прогнозные ресурсы по состоянию на 1.01.1993 г. оценивались по категории Р<sub>3</sub> для отдельной открытой добычи в 950 кг золота при среднем содержании 160 мг/м<sup>3</sup> на массу, 316 мг/м<sup>3</sup> на пласт. Протяженность россыпи 25 км, ширина 60 м, торфов 2,0 м, песков – 2,0 м.

По состоянию на 1.01.1998 г. прогнозные ресурсы категории Р<sub>3</sub> были переоценены в 300 кг при параметрах: протяженность обогащенных участков 10 км, ширина 50 м, мощность 4 м, среднее содержание на массу 150 мг/м<sup>3</sup> (см. табл. 15).

В целом по Северососьвинскому россыпному району прогнозные ресурсы россыпепроявлений оценены по категории Р<sub>3</sub> – 2120 кг и по категории Р<sub>1</sub> – 50 кг (см. табл. 15 и 16). На россыпепроявлениях рекомендуется постановка поисково-оценочных работ второй очереди.

Для Сарминской перспективной площади, относящейся к Северососьвинскому району, оценен металлогенический потенциал. Площадь охватывает бассейн р. Сарма, впадающей в р. Северная Сосьва между Лопсией и Маньей. Рекомендуется для выявления погребенных эрозионных и карстовых форм рельефа и постановки в их пределах поисковых буровых работ на россыпное золото. Впервые она как Сарминско-Косьинский участок была заявлена Л. А. Миняйло [308] без оценки прогнозных ресурсов. А. В. Сургановым и К. К. Золоевым [355] независимо рекомендована аналогичная площадь с оценкой прогнозных ресурсов категории Р<sub>3</sub>.

Локальными критериями служат обогащенные участки россыпей золота в долинах рек Манья и Северная Сосьва, расположенные непосредственно в зонах пересечения долин с карстующимися известняками; фрагменты погребенных древних долин, вскрытые скважинами картировочных профилей на левобережье р. Манья и в истоках р. Сарма; древние коры химического выветривания вдоль восточной границы площади, светлоокрашенные галечники вокруг карстовых западин и кора химического выветривания на левобережье р. Северная Сосьва в районе руч. Пас-Сос.

Параметры Сарминской площади следующие: длина 30 км, средняя ширина 6,5–7 км; перспективная площадь ~200 км<sup>2</sup>. Средняя мощность принята 10 м. Аналогом предполагается Ивдельская группа россыпей (V-1-45) с удельной продуктивностью 390 кг/км<sup>2</sup> и коэффициентом рудоносности 0,07 (рассчитан как отношение площади продуктивного участка – 10 км<sup>2</sup> ко всей опоскованной площади – 150 км<sup>2</sup>). Металлогенический потенциал составляют 5460 кг россыпного металла, в том числе золота – 4640 кг, платины и ППГ (15 %) – 820 кг. Рекомендуются прогнозно-поисковые работы масштаба 1 : 50 000 второй очереди (см. табл. 15 и 16).

Верхнелозьвинский платиноносно-золотоносный россыпной район (3 Au, Pt/KZ) расположен вдоль западной рамки территории, охватывая россыпепроявления верховьев Лозьвы – Верхнелозьвинский участок (IV-1-14), Северной Тошемки (V-1-1) и р. Вижай – Нижневижайская россыпь (V-1-6). По ним оценены прогнозные ресурсы золота, а также платины и ПМГ в количестве соответственно 1890 и 820 кг (см. табл. 15 и 16).

В качестве примера охарактеризовано россыпепроявление Верхнедозьвинский участок. Россыпи, связанные с четвертичным аллювием, обрабатывались здесь в XIX в. — по притокам р. Петропавловка с содержаниями металла 1,3–2,6 г/м<sup>3</sup> (платины 34–50 %), по р. Нерпин-Сос — до 2,6 г/м<sup>3</sup> (платины 50 %) и по руч. Люлин-Сос. В среднем платины было 30 %. Мощность аллювия 4–6 м. Сведений о количестве добытого металла не сохранилось.

В 1972 г. при поисковых работах в долине р. Лозьва М. М. Мироненко [315] установлены содержания золота на интервал: в пойме до 205 мг/м<sup>3</sup>, в террасовых отложениях до 470 мг/м<sup>3</sup>. В устье р. Петропавловка на плотике содержание достигло 1374 мг/м<sup>3</sup> на интервал и 199 мг/м<sup>3</sup> на мощность 14 м. В аллювии р. Лозьва в районе оз. Елесинское (Маньинское) отдельные шлиховые пробы показали содержания золота 78–186 мг/м<sup>3</sup> [217].

В связи с отсутствием данных о параметрах россыпей расчет прогнозных ресурсов произведен методом экстраполяции. Сходный объект — Вагранская и Ивдельская россыпи с продуктивностью 100 кг/п.км. При длине 25 км, средней ширине 160 м, мощности 5 м ресурсы по категории P<sub>2</sub> составят 1500 кг, в том числе шлихового золота (70 %) — 1040 кг, шлиховой платины (30 %) — 460 кг. Расчетное среднее содержание металла 75 мг/м<sup>3</sup> [233]. По горно-геологическим условиям участок пригоден для дражной отработки. Рекомендуется проведение поисково-оценочных работ первой очереди.

Ивдельско-Бурмантовский платиноносно-золотоносный россыпной район (4 Au, Pt/MZ—KZ) вытянут в меридиональном направлении вдоль р. Лозьва. В его пределах — в южной части находится крупное россыпное месторождение золота — Ивдельская группа россыпей (V-1-45), средняя по масштабу россыпь Кедровая (V-1-24), а также ряд россыпепроявлений золота, золота и платины. Малая россыпь золота и платины Бурмантовский участок (V-1-2) разведывается. Для россыпепроявлений района оценены прогнозные ресурсы золота по категории P<sub>2</sub> — 2664 кг и по категории P<sub>3</sub> — 120 кг. Для одной площади — Котлийской оценен металлогенический потенциал золота.

Россыпи золота Бурмантовского участка в долине р. Лозьва обрабатывались еще в конце XIX—начале XX веков. В 1930–1940-х годах поисковые работы проводились трестом «Уралзолото». По данным А. Е. Сидоренко (1955ф), старательские отработки велись в долинах ручьев Ортколь-Сос, Дарьина, Еленина, на реках Лиственная, Владимировка, Васильевка, Люльва, Аполинариевка. Добыто более 50 кг золота. В 1961 г. при проведении геоморфологических исследований выявлена золотоносность аллювия р. Лозьва на участке от пос. Бурмантово до Владимирского переката (150 мг/м<sup>3</sup>) и от острова Молочный до пос. Вижай (350 мг/м<sup>3</sup>). А. Е. Погадаевым (1993) на реках Владимировка и Васильевка подсчитаны запасы категории C<sub>1</sub> золота 56 кг, платины 56 кг.

На основании поисковых работ Северной ГРЭ в 1991–1992 гг. выделен участок на р. Люльва и руч. Аполинариевка с параметрами: длина 6 км, ширина 80 м, мощность 5 м, среднее содержание 195 мг/м<sup>3</sup>. Прогнозные ресурсы оценены по категории P<sub>2</sub> — 468 кг россыпного золота [233]. По горно-геологическим условиям россыпь пригодна для гидравлической отработки.

Золотоносность четвертичного аллювия р. Лозьва подтверждена шлиховым опробованием при ГДП-50 [217]. На участке долины протяженностью 17 км, шириной 200 м и мощностью 3 м выделяются прогнозные ресурсы категории P<sub>2</sub> — 419 кг при среднем содержании 121 мг/м<sup>3</sup> и коэффициентах рудоносности и надежности прогноза 0,45 и 0,75 соответственно [233]. По горно-геологическим условиям участок пригоден для дражной отработки.

Золотоносными являются также миоценовые аллювиально-пролювиальные отложения, выполняющие карстовые углубления на участке вдоль восточного борта хребта Тамуньер, обнаруженные в 1972 г. М. М. Мироненко. Мощность их достигает 32 м. Наибольшее содержание составило 153 мг/м<sup>3</sup> на мощность 9 м. Шлиховые пробы из шурфов [217] в пределах участка показали до 630 мг/м<sup>3</sup> золота и 48 мг/м<sup>3</sup> платины. Подсчет ресурсов проводился на участке откартированных миоценовых отложений протяженностью 2 км, шириной 0,5 км, средней мощностью 7 м. Среднее содержание принято 153 мг/м<sup>3</sup>. Коэффициент рудоносности 0,1. Прогнозные ресурсы золота по категории Р<sub>2</sub> составляют 107 кг. По горно-геологическим условиям участок пригоден для гидравлической отработки.

Всего на Бурмантовском участке прогнозные ресурсы категории Р<sub>2</sub> оцениваются в 994 кг (см. табл. 15).

Речная сеть рек Мостовая, Федоровка, Саска, руч. Нехт-Тур-Сос (IV-1-23) развита в зоне Лозьвинского уступа, где выявлены многочисленные дайки рудоносных долеритов в терригенно-карбонатной толще верхнего девона. Вдоль контактов даек развиты мощные линейные коры выветривания. Параметры взяты по аналогично расположенной непосредственно к югу Нижне-аполинарьевской россыпи (Бурмантовский участок): длина 6 км, ширина 50 м, мощность 5 м, среднее содержание 281 мг/м<sup>3</sup>. Коэффициент рудоносности вычислен по фактическим данным поискового бурения на россыпи р. Аполинарьевка и равен 0,28. С. И. Гагин [233] оценил прогнозные ресурсы по категории Р<sub>2</sub>, что представляется малообоснованным, так как нет пересечений с промышленными значениями содержаний. Прогнозные ресурсы — 120 кг отнесены к категории Р<sub>3</sub>. По горно-геологическим условиям участок пригоден для гидравлической отработки. Вероятно, он представляет интерес и как объект для поисковых работ на золотоносные коры выветривания.

Участок р. Манья с притоками (V-1-33) находится между месторождениями Ивдельская группа россыпей и россыпь Кедровая. Основные россыпи, в значительной мере пораженные старательскими работами, связаны с долинами р. Манья и ее притоков: реки Малиновка, Травянка, Олений Лог, Любимовка, а также Талая с притоками руч. Холодный и Бисерный. Имеются коренные источники золота, представленные рудопроявлениями Травянское, Екатерининское и др. Основные перспективы связаны с современным аллювием.

По оценке С. И. Гагина [232], протяженность продуктивных отложений долин 8,7 км, средняя ширина 90 м, мощность 6 м. Коэффициент надежности прогноза принят 0,7, среднее содержание золота 185 мг/м<sup>3</sup>. Наличие старательских работ позволяет оценить прогнозные ресурсы по категории Р<sub>2</sub> — 608 кг. По горно-геологическим условиям участок пригоден для гидравлической отработки (см. табл. 15).

Котлийская перспективная площадь расположена к северо-западу от пос. Бурмантово. Перспективы россыпной золотоносности связываются с мезозойско-кайнозойскими аллювиальными отложениями, которые могут быть захоронены под четвертичными суглинками.

Основанием для рекомендаций являются присутствие коренных источников золота (Тамуньерское проявление) и широкое развитие известняков среднего девона, являющихся благоприятным субстратом для сохранения погребенных россыпей. В аналогичных условиях на Кедровой россыпи (V-1-24) раз-

виты рыхлые отложения мезозойского и неоген-четвертичного возраста. Вышесказанное дает основание для оценки металлогенического потенциала. Длина Котлийской площади 24 км, ширина 1,4 км. Средняя мощность четвертичных отложений 8 м. Учитывая слабую изученность, коэффициент надежности прогноза берется 0,5, коэффициент рудоносности 0,5. Для расчета прогнозных ресурсов применена удельная продуктивность известных мезозойско-кайнозойских россыпей (Лангурская, Ивдельская группы) – 600 кг/км<sup>2</sup>. Металлогенический потенциал составит:  $24 \text{ т} \times 1,4 \times 600 \times 0,5 = 5040 \text{ кг}$ . Расчетное среднее содержание металла на массу 75 мг/м<sup>3</sup>, на пласт – 150 мг/м<sup>3</sup> [233]. Рекомендуются прогнозно-поисковые работы второй очереди. По горно-геологическим условиям участок пригоден для дражной отработки (см. табл. 15 и 16).

На россыпепроявлениях Ивдельско-Бурмантовского района рекомендуются поисково-оценочные работы масштаба 1 : 50 000 первой очереди.

Лангурский платиноносно-золотоносный россыпной район (5 Au, Pt/MZ–KZ) охватывает юго-восточную часть территории в пределах восточного склона Урала и приуральской части Западно-Сибирской равнины (бассейн р. Сосьва). Здесь находятся средние и малые россыпные месторождения золота (VI-1-16, 23, 28, 40), золота, платины и МПГ (VI-1-26, 27), а также ряд комплексных россыпепроявлений (VI-1-5, 18). Комплексные россыпепроявления района характеризуются наиболее высокими содержаниями платины и МПГ – до 50 % от суммы россыпного металла. Для россыпепроявлений оценены прогнозные ресурсы по категориям P<sub>1</sub> и P<sub>2</sub>. Повышенные содержания благородных металлов установлены в мезозойских (юрских), плиоцен-четвертичных отложениях и современном аллювии. На Нижнесосьвинском участке (VI-1-28) поисково-разведочные работы проведены в 1969 г. [228]. Установлена золотоносность аллювиальных верхнеэоценовых и голоценовых отложений, представленных полимиктовыми галечниками с глинистыми разнозернистыми песками. Плотиком являются порфириды, туфы, содержащие блоки мраморов. Потенциальным коренным источником металла россыпей считаются золотосодержащие силлы долеритов ивдельского габбро-долеритового комплекса позднего девона.

Прогнозные ресурсы рассчитаны по категории P<sub>1</sub>, так как находятся на продолжении одноименной промышленной россыпи с балансовыми запасами. Параметры россыпепроявления: протяженность 21 км, ширина 90 м, мощность 5 м, содержание 96 мг/м<sup>3</sup>. Ресурсы составят 910 кг металла, в том числе шлихового золота (80 %) – 730 кг, платина и МПГ (20 %) – 180 кг [233]. Способ отработки – дражный.

Среднесосьвинский участок (VI-1-18) примыкает с востока к Сосьвинскому месторождению (II дражный полигон), расположенному на территории листа P-40. Ранее здесь малолитражными драгами обрабатывалась четвертичная россыпь. На глубине и в бортах долины предполагается наличие погребенного золотоносного аллювия.

Прогнозные ресурсы оценены по категории P<sub>2</sub>, так как здесь известны многочисленные техногенные отвалы и небольшие целики с промышленными содержаниями. Оценка ресурсов произведена с учетом линейной продуктивности Сосьвинской россыпи (117,1 кг/пог.км) и коэффициента подобия 0,85. Линейная продуктивность составляет 100 кг/пог.км, а прогнозные ресурсы 2140 кг, в том числе шлихового золота (80 %) – 1690 кг, платины и МПГ

(20 %) – 450 кг. Параметры следующие: длина 25 км, ширина 160 м, мощность 6 м, расчетное среднее содержание 105 мг/м<sup>3</sup> [233]. По горно-геологическим условиям участок пригоден для дражной отработки (см. табл. 15).

Нижнешегультанский участок (VI-1-5) расположен на левобережье р. Шегультан в его нижнем течении. Здесь известны золото-платиновые россыпи рек Белая, Мал. Екатерининка и Крутая, в которых содержание платины составляет 50 %. Платина светлая, мелкая, сильно тертая. Возможно, первичный источник – ультрабазит-базитовый интрузив Платиноносного пояса – Денежкин Камень. В роли одного из коллекторов могли быть юрские (лангурская свита) металлоносные отложения на закарстованном плотике.

Общая протяженность россыпей 10 км, средняя ширина 110 м (по аналогии с Шегультанским участком), средняя мощность 3 м. Среднее содержание 195 мг/м<sup>3</sup>. Коэффициент надежности прогноза принят 0,7. Учитывая промышленные подсечения, прогнозные ресурсы оценены по категории Р<sub>2</sub>. Они составляют 451 кг металла, в том числе золота (50 %) – 226 кг, платины и МПГ – 225 кг [233]. Горно-геологические условия благоприятны для гидравлической отработки.

Прогнозные ресурсы по району составляют (кг): по категории Р<sub>1</sub> золота – 730, платины и МПГ – 180, по категории Р<sub>2</sub> золота – 2546, платины и МПГ – 1095.

Прогнозные ресурсы по россыпным районам восточного склона Урала и Приуральской зоны Западно-Сибирской равнины по сумме трех категорий составляют 10,12 т золота и 2,1 т платины и МПГ. Металлогенический потенциал (Вольинская, Сарминская и Котлийская площади) составляет: золота 27,5 т, платины и МПГ – 3,5 т (см. табл. 16).

Восточно-Уральская мезозойско-кайнозойская минерагеническая субпровинция контролирует на территории распределение осадочного железа, бурого угля, бокситов и россыпей благородных металлов.

Россыпные районы благородных металлов охватывают низко-среднегорную морфоструктурную область восточного склона Урала и Приуральскую зону морфоструктурной области Западно-Сибирской равнины. Описание россыпей благородных металлов приведено выше — после соответствующих рудных районов.

Распространение осадочной железорудной минерализации и бурого угля в юго-западной части территории связано с Восточно-Уральской железорудной угленосной минерагенической зоной – 4УБ, Fe/T<sub>3</sub>–J<sub>2</sub>, включающей Серовский угленосный район – 4.1УБ, уходящий к югу за пределы площади. В пределах зоны выделены следующие продуктивные геологические формации:

— песчано-аргиллитовая позднего триаса—ранней юры объединенных веселовской, богословской, волчанской и маловолчанской свит, вмещающих залежи бурого угля;

— галечно-песчано-глинистая юры — лангурская свита, вмещающая пласты бурых углей, залежи каолинов и россыпи золота;

— песчано-глинистая позднего мела — синарская свита, вмещающая залежи бокситов к югу от территории.

Прогнозные ресурсы полезных ископаемых по этой зоне не оценивались.

## ЗАПАДНО-СИБИРСКАЯ МИНЕРАГЕНИЧЕСКАЯ ПРОВИНЦИЯ

Провинция охватывает большую часть (около 92 %) территории и обладает значительным минерагеническим потенциалом. Она включает западную часть Западно-Сибирской нефтегазоносной провинции (бассейна) и минерагенические зоны – Сосьвинско-Салехардскую бокситоносно-угленосную, Кондинско-Березовскую промышленных йодных и термальных вод, Обскую опалитоносную, Марсятско-Ляпинскую фосфорито-марганцеворудную, Кондинско-Обскую россыпную циркониево-титаноносную. Минерагенические зоны промышленных йодных и термальных вод, опалитоносная и россыпная циркониево-титаноносная выделены на территории впервые.

Имеющийся материал позволяет дать прогнозную оценку провинции на следующие виды полезных ископаемых: нефть и газ, уголь, марганец, россыпи минералов титана (ильменит, рутил, лейкоксен) и циркония (циркон), алюминий, ряд неметаллических полезных ископаемых – кремнистое сырье, строительные материалы.

Западно-Сибирская нефтегазоносная провинция представлена на территории фрагментами трех нефтегазоносных областей— Восточно-Уральской, Приуральской и Красноленинской, показанных на Карте прогноза на нефть и газ. Нефтегазоносные области и главнейшие месторождения нефти и газа охарактеризованы выше – в гл. «Полезные ископаемые». В настоящем разделе кратко охарактеризованы перспективы нефтегазоносности территории и дана оценка прогнозных ресурсов углеводородного сырья.

Перспективы нефтегазоносности территории предопределены особенностями ее геологического строения. Наибольшим потенциалом обладают нижне-среднеюрские (шеркалинская свита) и среднеюрские (тюменская свита) и в меньшей степени верхнеюрские (вогулгинская толща, абалакская свита) отложения.

Перспективы неокомского клиноформного нефтегазоносного комплекса в пределах рассматриваемой территории оцениваются отрицательно. По региональным сейсмическим (МОВ ОГТ) разрезам здесь в неокоме установлены клиноформные отражающие горизонты восточного наклона, характеризующие пассивный уральский источник сноса терригенного материала. До настоящего времени в неокомских отложениях района не установлено коллекторов с удовлетворительными фильтрационно-емкостными свойствами.

Оценкой перспектив нефтегазоносности Приуральской НГО и прилегающих территорий занимались многие исследователи [14, 53, 82, 102, 129] еще со времен первых открытий газа в Березовском и нефти в Шаимском районах. В последние годы крупные региональные обобщения по юрским нефтегазоносным комплексам выполнены коллективом геологов НАЦ РН ХМАО им. В. И. Шпилмана (г. Ханты-Мансийск). Результаты этих исследований нашли отражение на составленной Карте прогноза на нефть и газ. На ней показаны перспективные на поиски углеводородного сырья площади (зоны нефтегазонакопления) и выявленные по геолого-геофизическим данным ловушки. Часть ловушек приурочена к отдельным выявленным по сейсмогеологическим данным структурам. Некоторые ловушки находятся в пределах контуров месторождений или на их флангах. Как правило, они относятся к невоскрытым бурением горизонтам месторождений.

Доюрский нефтегазоносный комплекс. Перспективам нефтегазоносности доюрской части разреза Западно-Сибирской плиты посвя-

щены исследования таких известных ученых как Н. П. Запывалов (2002, 2004), К. А. Клещев (2004), А. Э. Конторович и В. С. Сурков [56], П. К. Куликов [103], В. П. Маркевич [112], Б. С. Погорелов [150] и др. Большинство из них достаточно высоко оценивают перспективы обнаружения крупных залежей УВ в доюрских отложениях.

На территории Западно-Сибирской НГП залежи углеводородов установлены как в глубоких доюрских горизонтах, так и в контактных слоях юрских и триас-палеозойских образований. В глубоких горизонтах палеозоя и в триасе установлены лишь единичные месторождения. К ним относятся Новопортовское на Ямале, Рогожниковское в Среднем Приобье и месторождения Нюрольской впадины (Томская и Новосибирская области). Известны также отдельные нефтепроявления в породах палеозоя [103, 150, 152 и др.].

В пределах рассматриваемой территории все известные залежи УВ доюрского комплекса приурочены к зоне контакта доюрских и юрских образований. К ним относятся залежи газа на Сысконсыньинском и Березовском месторождениях и нефти на Даниловском, Мулымьинском, Мортымя-Тетеревском и других месторождениях Приуральской НГО. Продуктивность контактной зоны связана с древними корами выветривания, образовавшимися по доюрскому субстрату, и трещинными коллекторами. Породы-коллекторы в ловушках гипергенного типа чаще приурочены к нижней зоне коры выветривания — зоне первичной дезинтеграции материнских пород, имеющей повышенную трещиноватость. В качестве субстрата могут выступать практически все типы пород.

Перерыв между формированием палеозойского фундамента, триасового комплекса пород и накоплением юрских отложений осадочного чехла продолжался от 10 до 200 млн лет, что способствовало широкому развитию процессов корообразования. Мощность кор выветривания на гранитных массивах и других породах палеозойского фундамента достигает по данным бурения 100 м.

Зона трещиноватости коры выветривания перекрывается существенно глинистыми гипергенными образованиями, которые являются покрывками. В местах отсутствия глинизированной части коры и перекрытия фундамента проницаемыми породами чехла они образуют единый гидродинамический резервуар с юрскими коллекторами, что характерно для месторождений Шаимского НГР.

В региональном плане на территории наиболее перспективным для поисков залежей УВ в кровле фундамента является Висимский мегавал, характеризующийся выклиниванием в его пределах нижних горизонтов осадочного чехла, включая (местами) всю юру. Для локальных поднятий перспективы связаны с их присводовыми частями, так как на сводах коры выветривания чаще всего эродированы.

Наиболее полно изучены перспективы нефтегазоносности кровельной части доюрского комплекса Шаимского района. Здесь М. Ю. Зубковым с соавторами (1999) выделены земли разной степени перспективности (рис. 20).

К высокоперспективным землям отнесены площади, на которых получены притоки УВ из доюрского комплекса, сложенного эффузивами кислого и среднего состава, кремнистыми метаморфическими сланцами с прослоями метапесчаников, которые залегают не ниже абсолютной отметки водонефтяного контакта (ВНК) юрского продуктивного горизонта.

Перспективные земли — это участки, сложенные теми литотипами пород, в которых возможно формирование вторичных коллекторов, но где нет про-



**Рис. 20. Схема региональных перспектив нефтегазоносности пород кровельной части доюрского комплекса Шаимского нефтегазоносного района (по М. Ю. Зубкову и др., 1999).**

1–4 – зоны различной перспективности: 1 – высокоперспективные, 2 – перспективные, 3 – слабоперспективные, 4 – бесперспективные; 5 – площади нефтегазоразведочного бурения: 1 – Верхнекондинская, 2 – Эсская, 3 – Северо-Даниловская, 4 – Даниловская, 5 – Лазаревская, 6 – Потанайская, 7 – Убинская, 8 – Узбекская, 9 – Толумская, 10 – Мортымья-Тетеревская, 11 – Мулымьинская, 12 – Трехозерная, 13 – Половинкинская.

мысловых испытаний кровельной части доюрского комплекса. Обычно перспективные земли примыкают к высокоперспективным участкам или оконтуривают их.

Низкоперспективные земли — это площади, в пределах которых нет промысловых испытаний доюрских образований, неизвестна отметка ВНК юрского комплекса, но кровельная часть сложена теми литотипами, в которых возможно образование вторичных коллекторов. Перспективы вулканогенно-осадочной туринской серии нижнего—среднего триаса пока оценены недостаточно. Следует отметить, что в скв. 851, пробуренной севернее Яхлинского месторождения, в интервале 3960—4075 м получен приток вязкой нефти с дебитом 0,49 м<sup>3</sup>/сут. Покрышкой продуктивного интервала, по-видимому, служит толща базальтов. В 30 км к югу от этой скважины получен непромышленный приток нефти из песчаников нижнего—среднего триаса на Сыморьяхской площади. Восточнее рамки листа на Рогожниковском месторождении из трещиноватых кислых эффузивов триаса получены притоки нефти с дебитами до 46 м<sup>3</sup>/сут.

Нижне-среднеюрский нефтегазоносный мегакомплекс включает в себя резервуары нижнеюрских пластов Ю<sub>10</sub> и Ю<sub>11</sub> шеркалинской свиты (нижнеюрский НГК) и среднеюрские пласты Ю<sub>2</sub>—Ю<sub>9</sub> тюменской свиты (среднеюрский НГК). К отложениям нижней юры приурочены залежи нефти на Западно-Талинском, Западно-Тугровском, Сергинском и других месторождениях.

Формирование нижнеюрского НГК связано с позднеплинсбахским—раннеааленским временем. Эта эпоха была весьма благоприятной для образования обломочных коллекторов, преимущественно кварцевого состава, с высокими фильтрационно-емкостными свойствами, чему способствовала близость регионального уральского источника сноса. Нижнеюрские продуктивные отложения приурочены в основном к отрицательным структурам I порядка, таким как Шеркалинский, Бобровский, Южно-Бобровский мегапрогибы, Яхлинская мегаседловина.

Характерной особенностью строения нижнеюрского НГК является закономерное выклинивание нижележащих горизонтов нижней юры и сокращение толщин продуктивных пластов к приповерхностным участкам палеорельефа. Сначала выклинивается пласт Ю<sub>11</sub>, затем Ю<sub>10</sub> [121]. Распространение нижнеюрского комплекса ограничивается восточной границей Березовской моноклинали и северными границами Турсунского и Шаимского мегавалов.

В Бобровском и северной части Шеркалинского мегапрогибах формирование отложений происходило в условиях дельтовой, авандельтовой равнины. Преобладают фации рукавов и проток дельты, приустьевых баров, прибрежных бассейнов. Прогнозируемый тип ловушек структурно-стратиграфический и структурно-литологический. Общие мощности пласта Ю<sub>11</sub> составляют 50—70 м, эффективные — 25—35 м, пласта Ю<sub>10</sub> соответственно — 40—60 и 25—30 м. Продуктивные пласты Ю<sub>11</sub> и Ю<sub>10</sub> регионально перекрыты глинистыми покрышками тогурской и радомской пачек, что способствует сохранению залежей УВ в этих песчаных пластах.

Наиболее перспективные земли для поисков залежей углеводородов приурочены к восточному склону Березовской моноклинали, северо-западным и западным склонам Сергинского поднятия. В пределах мегапрогибов перспективны локальные поднятия, осложняющие их днища.

Среднеюрский (тюменский) НГК объединяет разнофациальные толщи пород, вмещающие пласты Ю<sub>2</sub>–Ю<sub>9</sub> ааленского, байосского и батского возраста. Региональной покрывкой НГК служат существенно глинистые отложения верхней юры. В пределах рассматриваемой территории известны многочисленные месторождения нефти в Шаимском НГР, приуроченные к пластам Ю<sub>2</sub>–Ю<sub>6</sub>: Ловинское (V-6-1), Лумутинское (V-6-12), Пайтыхское (V-6-2), Потанайские (V-6-3, V-6-4, V-6-5) и др. Как и для нижнеюрского НГК, характерно региональное опесчанивание разрезов тюменской свиты в сторону Уральского источника сноса обломочного материала, что создает предпосылки для поисков крупных и высокодебитных скоплений углеводородов на западе Западно-Сибирской НГП. Наибольшие перспективы среднеюрского НГК связаны с отложениями верхнетюменской подсвиты, и в особенности с пластом Ю<sub>2</sub>, являющимся регионально нефтеносным.

Наиболее полно оценка перспектив среднеюрского НГК проведена геологами НАЦ РН ХМАО А. Г. Мухер, А. В. Тугаревой и др. [121]. По их данным, в Ляпинском мегапрогибе предполагается широкое распространение среднеюрских отложений; выявлен ряд структурных и структурно-стратиграфических ловушек в зоне сочленения Ляпинского мегапрогиба и Висимского мегавала, что отражено на Карте прогноза на нефть и газ.

В Приуральской НГО, включающей Березовский, Шаимский и часть Карабашского НГР, характер распространения песчаных коллекторов сложный, с многочисленными замещениями их глинистыми породами. Формирование коллекторов связано с зоной прибрежного мелководья (осадки пляжей, береговых баров, кос, пересыпий) и, частично, с аллювиальными отложениями.

Наряду со структурными, в этой области выделяются и структурно-стратиграфические ловушки, связанные с выклиниванием среднеюрских пластов в сторону наиболее приподнятых частей Березовской моноклинали, Пелымского, Южно-Иусского, Тавдинского мегавыступов. Границы выклинивания, как правило, имеют сложную извилистую конфигурацию, что является благоприятным фактором для образования структурно-стратиграфических ловушек.

В Краснотенской НГО условия формирования коллекторов тюменской свиты аналогичны Приуральской. Песчано-алевроитовый материал накапливался на относительно приподнятых участках палеорельефа, замещаясь в сторону погружений алевроито-глинистыми породами. Общие толщины пластов изменяются от 5 до 20 м, эффективные от 0,4 до 8–10 м. Выделяются ловушки структурного и структурно-стратиграфического типа.

Верхнеюрский нефтегазоносный комплекс включает многочисленные залежи нефти Шаимского НГР и газа Березовского ГР. Основная их часть приурочена к песчано-гравийным образованиям вогулкинской толщи, которые окаймляют выступы доюрского основания полосами шириной от 1 до 10 км.

По мнению А. А. Нежданова [323], верхняя юра Приуральской НГО представляет собой единую, сложнопостроенную зону нефтегазонакопления, в которой залежи Шаимского района играют роль нефтяной оторочки газовых залежей Березовского газоносного района. Прослеживается классическая гипсометрическая дифференциация углеводородов по фазовому составу: газ – конденсат – нефть. Между газовыми месторождениями Березовского района и нефтяными Шаимского района выявлены Северо- и Южно-Игримские (II-5-3, 7), Няргиюганское (III-6-5) и другие газоконденсатные месторождения.

В связи с тем, что изученность Шаимского НГР достаточно высокая, ожидать открытия новых залежей в пластах «П» вогулкинской толщи маловероятно. Определенный интерес представляют неопределенные локальные поднятия в пределах Березовской моноклинали, где будут развиты ловушки структурно-литологического типа.

В последние годы в пределах Красноленинского свода открыты залежи нефти в глинистых образованиях абалакской свиты, которые приурочены к трещиноватым кавернозно-конкреционным частям разреза. Состояние изученности нефтегазоносности абалакской свиты не позволяет оценить ее перспективы в настоящее время.

На месторождениях Красноленинского НГР (за пределами территории) установлены залежи нефти в отложениях викуловской свиты (пласты ВК<sub>1</sub>, ВК<sub>2</sub>) аптского возраста, а на месторождениях Сергинского НГР – в отложениях верхней части фроловской свиты (пласт АС<sub>3</sub>). На площади листа они пока не установлены. Учитывая продуктивность этих пластов в пределах НГР, можно ожидать открытия залежей, связанных со структурными ловушками, в крайних восточных частях территории.

Прогнозные ресурсы нефти подсчитаны по категориям D<sub>2</sub> для Восточно-Уральской и D<sub>1</sub> для Приуральской и Красноленинской НГО по 24 перспективным площадям (табл. 17). Плотность ресурсов взята по аналогии с принятыми НАЦ РН ХМАО для западных районов Западно-Сибирской НГП. Суммарно ресурсы категории D<sub>1</sub> составляют 240 350, по категории D<sub>2</sub> – 1700 тыс. т условного топлива.

Ресурсы категории D<sub>1</sub> Приуральской и Красноленинской НГО близки между собой: 111 640 (первая) и 128 710 (вторая) тыс. т условного топлива. В Приуральской НГО они в основном сосредоточены в Березовском НГР (перспективные площади 1, 3, 5, 6, 12, 15), в северной части Шаимского НГР (площади 16, 20) и в пограничных частях Шаимского и Карабашского НГР (площади 18, 19, 21, 22, 23, 24).

В Красноленинской НГО перспективные площади (4, 8, 9, 10, 13, 14) находятся в Сергинском НГР, распространяясь на смежные участки Березовского и Шаимского НГР. В Восточно-Уральской потенциальной НГО перспективные площади (2, 7) намечены на склоне Висимского мегавала, обращенном к Ляпинскому мегапрогибу.

Ресурсы углеводородного сырья Приуральской и Красноленинской НГО могут быть увеличены за счет изучения и оценки перспективных ловушек, показанных на Карте прогноза на нефть и газ на известных месторождениях и вблизи их.

Сосьвинско-Салехардская бокситоносно-угленосная минералогическая зона (5 УБ, Al/T<sub>3</sub>-J<sub>2</sub>) (Сосьвинско-Салехардский угленосный бассейн). В составе зоны выделен Северососьвинский бокситоносно-угленосный рудный район, включающий потенциальный Маньтурьинский бокситоносный рудный узел.

В пределах Сосьвинско-Салехардской минералогической зоны выделяются следующие продуктивные геологические формации:

- алеврито-песчаная верхнетриасовой сямьинской свиты, с образованиями которой связаны залежи бокситов;
- алеврито-песчаная верхнетриасовой ятринской свиты, с отложениями которой связаны залежи бурых углей;

### Прогнозируемые объекты углеводородного

Перспективная площадь		Нефтегазоносные отложения	Минерагеническое
Номер на Карте прогноза на нефть и газ	Название		Нефтегазоносная область (НГО) и ее номер на Карте прогноза на нефть и газ
1	Чуэльская	Средняя юра	Приуральская 2 Н, Г
2	Ляпинская	Средняя юра	Восточно-Уральская 1 Н, Г
3	Северо-Игримская	Средняя юра	Приуральская 2 Н, Г
4	Лыхминско-Кислорская	Средняя юра	Красноленинская 3 Н, Г Приуральская 2 Н, Г
5	Сумысьинская	Средняя юра	Приуральская 2 Н, Г Восточно-Уральская 1 Н, Г
6	Северо-Пунгинская	Средняя юра	Приуральская 2 Н, Г
7	Питингская	Средняя–верхняя юра	Восточно-Уральская 1 Н, Г
8	Перегрбненская	Нижняя юра	Красноленинская 3 Н, Г Приуральская 2 Н, Г
9	Восточно-Сергинская	Нижняя юра	Красноленинская 3 Н, Г
10	Сергинская	Средняя юра	Красноленинская 3 Н, Г
11	Южно-Сергинская	Средняя юра	Красноленинская 3 Н, Г
12	Малососьвинская	Средняя–верхняя юра	Приуральская 2 Н, Г
13	Унторская-1	Средняя юра	Красноленинская 3 Н, Г Приуральская 2 Н, Г
14	Унторская-2	Нижняя юра	Красноленинская 3 Н, Г Приуральская 2 Н, Г
15	Эсская	Средняя юра	Приуральская 2 Н, Г
16	Супринская	Средняя юра	Приуральская 2 Н, Г
17	Железнодорожная	Средняя юра	Приуральская 2 Н, Г Восточно-Уральская 1 Н, Г
18	Потанайская	Средняя юра	Приуральская 2 Н, Г
19	Ахтурская	Средняя юра	Приуральская 2 Н, Г
20	Иусская	Кора выветривания и средняя юра	Приуральская 2 Н, Г
21	Малотапская	Средняя юра	Приуральская 2 Н, Г Красноленинская 3 Н, Г
22	Большетапская	Средняя юра	Приуральская 2 Н, Г
23	Половинкинская	Средняя юра	Приуральская 2 Н, Г
24	Западно-Половинкинская	Средняя юра	Приуральская 2 Н, Г

Прогнозные ресурсы по НГО (тыс. т усл. топлива): Восточно-Уральская НГО (1 Н, Г/ PZ-J) : D<sub>2</sub> – 1700; Приуральская НГО (2 Н, Г/PZ-K<sub>1</sub>) : D<sub>1</sub> – 111 640; Красноленинская НГО (3 Н, Г/PZ-K<sub>1</sub>) : D<sub>2</sub> – 128710.

## сырья и их прогнозные ресурсы

подразделение  Нефтегазоносный или газоносный район	Площадь, км <sup>2</sup>		Плотность ресурсов, тыс. т усл. топ- лива/км <sup>2</sup>	Прогнозные ресурсы (авторские), тыс. т усл. топлива		
	По НГО	Площадь в целом		D <sub>1</sub>		D <sub>2</sub>
				По НГО и НГР	По площади в целом	
Березовский	293,34		7,0	2050		
	343,83		0,5			170
Березовский	2111,48		7,0	14 780		
Сергинский Березовский	484,09 11,63	495,72	30,0	14 520 350	14 870	
Березовский	511,97 81,09	593,06	7,0	3580		570
Березовский	419,22		7,0	2930		
	1022,77		0,5			510
Сергинский Березовский	792,64 512,66	1305,3	25,0	19 820 12 810	32 630	
Сергинский	631,6		25,0	15 790		
Сергинский	412,64		30,0	12 380		
Сергинский	259,22		30,0	7 780		
Березовский	704,77		7,0	4 930		
Сергинский Шаимский, Березовский	2725,68 1545,31	4271,0	15,0	40 890 23 180	64 070	
Сергинский Шаимский, Березовский	1675,07 1019,43	2694,50	10,0	16 750 10 200	26 950	
Березовский	232,12		7,0	1620		
Шаимский, Березовский	697,32		20,0	13 950		
Шаимский, Березовский	315,29 64,65	379,94	7,0	2210		450
Шаимский	63,40		20,0	1270		
Шаимский	307,45		20,0	6150		
Шаимский	409,83		10,0	4100		
Шаимский, Карабашский	649,31 111,44	760,75	7,0	4550 780	5330	
Карабашский	140,42		5,5	770		
Карабашский, Шаимский	258,7		5,5	1420		
Шаимский, Карабашский	112,97		7,0	790		

Всего:                      240 350                      1700

— песчано-глинистая ниже-среднеюрских яны-маньинской и тольинской свит, с отложениями которых связаны залежи бурых углей;

— песчано-глинистая железорудная верхнеюрско-нижнемеловой федоровской свиты, вмещающей сидерит-шамозит-гидрогетитовые руды и фосфоритовые залежи.

Для Северососьвинского района оценены прогнозные ресурсы бурого угля (млн т) по категориям  $P_1 - 1262$ ,  $P_2 - 7579$ ,  $P_3 - 2047$  [40, 288]. Рекомендуется проведение разведочных и поисково-оценочных работ второй очереди (см. табл. 14).

С пластами бурого угля Сосьвинско-Салехардского бассейна связаны повышенные содержания германия. Изучение распределения этого элемента не выявило определенной зависимости от вещественного состава угля, приуроченности к определенным частям пластов и пластам различной мощности, к конкретным свитам и геологическим структурам. По предварительным данным, наиболее германиеносны угольные пласты тольинской и яны-маньинской свит. Будучи менее мощными, они сложены более однородными углями с преобладанием прозенхитовых типов. Высокие содержания германия (более 50 г/т) прозенхитовых типов углей обычно приурочены к почвам пластов. Хорошими сорбентами являются также фюзинитовые и витринит-фюзинитовые угли, завершающие разрез пластов. Определенную роль играют и физические особенности фюзинита — пористость и наличие клеточных полостей, заполненных глинистым материалом, сорбирующим германий. Распределение германия в бурых углях зависит также от состава подстилающих и перекрывающих угольные пласты пород. Пласты, формирующиеся на галечно-гравийных и песчаных аллювиальных осадках, характеризуются высокими содержаниями, а пласты, залегающие в глинистых осадках, обеднены германием. Необходимо изучение германиеносности бурых углей бассейна при его дальнейшем освоении. Самостоятельного промышленного значения этот тип оруденения пока не имеет, при эксплуатации угольных месторождений района попутное извлечение германия возможно будет целесообразным [288].

Позднетриасовые бокситы Маньтурьинского потенциального бокситоносного рудного узла (5.1.1 А1) содержат глинозема 37–40,2 %, кремнезема 14,8–18 %, являются более бедными по сравнению с бокситами Ивдельско-Туринского района. Позднетриасовые бокситы могут представлять определенный интерес для промышленности, так как часто подстилают угольные залежи, развитые среди отложений ятринской свиты. Примером может служить Люльинское месторождение, расположенное за северной рамкой листа. Бокситы соответствуют маркам ЦБ-2, МБ и в меньшей степени ГБ. Могут применяться для производства цемента и в мартеновском производстве в качестве разжижителя шлака, в отдельных случаях пригодны для производства глинозема. Прогнозные ресурсы бокситов Турупинской впадины (потенциальный Маньтурьинский бокситоносный рудный узел площадью 195 км<sup>2</sup>) оцениваются по категории  $P_2$  до глубины 600 м в количестве 46,4 млн т [40, 288]. Рекомендуется проведение поисково-оценочных работ второй очереди (см. табл. 14). Раннемеловые бокситы, связанные с отложениями синарской свиты, на территории не оценены.

Кондинско-Березовская минерагеническая зона промышленных йодных и термальных вод (6 J/J–K<sub>2</sub>), выделенная впервые, прослежена по данным бурения в восточной части территории. В составе

зоны выделены три района — Казымско-Обский на северо-востоке, Игримский, занимающий центральную часть зоны, и Мулымьинский на юго-востоке.

Наиболее высокие перспективы на йодные промышленные воды связаны с юрским водоносным комплексом Игримского и Мулымьинского районов. В первом повышенные промышленные содержания йода установлены при нефтеразведочном бурении на Пунгинской (II-5-13, 14), Шухтунгортской (III-4-9) и Верхнекондинской (IV-4-18) площадях, а во втором — на Даниловской (V-5-12, 16, 23), Кандырской (V-5-17) и Филипповской (V-5-18) площадях (см. табл. 8).

К юрскому водоносному комплексу приурочены также воды с наибольшими (70–115 °С) температурами. Это Нарыкарская, Верхнекондинская, Адым-Юганская, Филипповская, Потанайская, Кетлохская, Мулымьинская, Среднемулымьинская и Трехозерная площади (см. табл. 10).

Прогнозные ресурсы промышленных йодных и термальных вод юрского водоносного комплекса не оценивались. Требуется их дополнительное изучение.

Обская опалитоносная минерагеническая зона ( $70p/K_2-P$ ) охватывает значительную часть Западно-Сибирской равнины, на площади листа установлена впервые. Ее западная граница совпадает с выходами на поверхность позднемеловых и палеоценовых отложений в Приуралье. На востоке зона пересекает р. Обь в районе пос. Щеркалы и по правобережью Оби уходит за пределы территории.

В составе зоны выделены три рудных района: Приуральский, Северососьвинско-Обский и Пельмский. Опалитоносность зоны связана с верхнемеловыми и палеоцен-эоценовыми образованиями. Верхнемеловая кремнистая формация отвечает усть-маньинской и леплинской свитам верхнего мела.

Усть-маньинская свита сложена опоками, песчаниками и алевролитами глауконит-полевошпатово-кварцевого состава, сцементированными глинисто-опаловым материалом. Им подчинены маломощные (до первых дециметров) прослойки диатомовых глин. В основании встречаются кварцевые гравелиты, песчаники с кремнистым цементом. Леплинская свита сложена однородной толщей диатомитов с примесью алевритового или мелкопесчанистого материала кварцево-глауконитового состава. Общая мощность обеих свит составляет до 140 м.

Палеоцен-эоценовая кремнистая формация наиболее широко распространена в пределах территории. В ее составе снизу вверх выделяются: опоки и глинистые опоки — мощность до 90 м; диатомиты и трепелы — мощность до 100 м; глинистые диатомиты и диатомовые глины — мощность до 150 м. От опок к глинам уменьшается содержание кремнезема и увеличивается доля глинозема. В палеоцен-эоценовой формации находится основной объем ресурсов опалитового сырья в выделяемой С. В. Прозоровым, Я. Э. Файбусовичем и др. Северо-Тюменской субпровинции [168], включающей две основные возрастные генерации — палеоценовую (серовская свита) и эоценовую (ирбитская свита).

Серовская свита сложена опоками и опокovidными глинами. В зависимости от содержания глинистого материала порода называется опоккой глинистой или глиной опокovidной. Глинистость растет вверх по разрезу и при движении от окраинных частей Западно-Сибирской плиты к центру. Мощность свиты до 90 м.

Ирбитская свита согласно перекрывает серовскую и представлена в основном диатомитами и диатомовыми, реже трепеловидными и опоковидными глинами. Мощность свиты достигает 250 м. Свита имеет более широкое площадное распространение, чем серовская.

Перспективна на опаловое сырьё также пелымская толща миоцена. В этой толще встречаются переотложенные диатомовые глины ирбитской свиты. Примером может служить Найдышевское (IV-6—6) месторождение диатомовых глин, где последние линзообразно залегают во вмещающих их пелымских отложениях.

Существенное влияние на закономерности размещения месторождений и проявлений различного вида полезных ископаемых оказывает широко развитый в центральной части территории параллельно-грядовый рельеф, как результат приповерхностных вторичных дислокаций. Зона развития этого рельефа, получившая название Малососьвинского «амфитеатра», протягивается в субмеридиональном направлении, а на юге меняет свое простирание на восточное. В пределах субмеридионального участка зоны происходит пластическое перераспределение тавдинских глин, пород ирбитской, серовской свит и пелымской толщи по взбросам и надвигам. На восточном участке зоны в дислокации вовлечены туртасская, новомихайловская и атлымская свиты олигоцен и четвертичные отложения. Так, на восточной оконечности Малососьвинского «амфитеатра» расположено Пидымское (IV-6-4) месторождение диатомовых глин. Месторождение приурочено к гряде, сложенной диатомовыми глинами ирбитской свиты. Строение полезной толщи сложное и представляет собой чередование складок нагнетания, сложенных диатомовыми глинами и песками шайтанского горизонта нижнего неоплейстоцена.

Ниже приводится описание минерагенических подразделений Обской опалитоносной зоны и дается их прогнозная оценка по категории P<sub>3</sub>.

Подсчет прогнозных ресурсов производился по формуле:

$$Q = K \times S \times H \times C \times D, \quad (1)$$

где Q — прогнозные ресурсы, т; S — прогнозируемая или установленная площадь оруднения, м<sup>2</sup>; H — экстраполируемая глубина распространения оруднения (глубина прогнозирования), м; C — содержание компонента в руде (содержание руды в продуктивных образованиях), т/т; D — объемная масса пород объектов, т/м<sup>3</sup>; K — коэффициент надежности прогноза.

При подсчете прогнозных ресурсов опалитового сырья «H» взято равным 5 м, «C» принималось за 1, так как содержание опалитового сырья в продуктивных образованиях составляет 100 %. «D» рассчитывалось как среднее по имеющимся физико-механическим анализам для рудных районов: для рудных узлов Северососьвинско-Обского рудного района — по материалам А. П. Каменских, И. А. Семеновой, 1998 [265] и И. И. Смирнова, 1989 [348]; для рудного узла и перспективных площадей Пелымского рудного района, а также отдельных перспективных площадей — по материалам Н. М. Николаева и др., 1990 [327]. «K» принималось за 0,7 для всех рудных узлов, что связано с неповсеместным развитием на их площадях продуктивных серовской и ирбитской свит (см. табл. 14).

Приуральский рудный район узкой полосой тянется вдоль всего восточного склона Урала. В его строении в основном участвуют диатомиты и

опоки верхнемеловой кремнистой формации, на юге и у восточных границ района, в меньшей степени – отложения палеоцен-эоценовой кремнистой формации. Здесь прослои опок нередки в палеоценовых отложениях талицкой свиты. В пределах флексурных зон общая мощность верхнемеловой–ранне-среднепалеогеновой продуктивной формации при выходе ее на поверхность и под четвертичный покров достигает 400 м [168]. Разрозненность выходов и недостаточная изученность зоны позволяют сделать лишь предположение о прогнозных ресурсах, которые составляют, по-видимому, свыше 100 млн т.

Северососьвинско-Обский рудный район – самый значительный по площади из трех описываемых районов, занимает практически всю северную часть листа. Опоки и диатомиты района относятся к палеоцен-эоценовой кремнистой формации, большая часть их находится в приповерхностном залегании. Главную роль в локализации залежей диатомитов и опок здесь играют приповерхностные вторичные дислокации, обусловленные складчатостью нагнетания и выраженные параллельно-грядовым рельефом. Около 80 % выходов этих пород приурочено к участкам развития именно этого типа рельефа, что позволяет уверенно прогнозировать приповерхностные залежи кремнистого сырья на материалах дистанционных съемок. В составе района выделяется три рудных узла – Верхнесосьвинский, Вогулкинский и Сосьвинско-Сысконсыньинский, достаточно хорошо изученных при проведении геологосъемочных работ [348].

Верхнесосьвинский рудный узел находится в излучине р. Северная Сосьва напротив устья р. Ляпин. Приурочен к небольшому неотектоническому поднятию. Среди опалитовых разностей преобладают опоки, мощность которых достигает 40 м. Следует отметить, что опоки и диатомиты выходят на поверхность в ядрах структур нагнетания. Площадь рудного узла 452 км<sup>2</sup>. Согласно формуле (1) прогнозные ресурсы опалитов, при коэффициенте надежности прогноза 0,7, глубине выработки 5 м и средней плотности пород 1,2 т/м<sup>3</sup> составляют 1898,4 млн т.

Вогулкинский рудный узел расположен на возвышенности Черные горы, в междуречье Вогулки и Северной Сосьвы. В неотектоническом плане связан с Кемпажской террасой. Разрез преимущественно представлен опоками, видимая мощность полезной толщи от 1 до 20 м. Средняя мощность продуктивного горизонта 5 м. Площадь рудного узла 968 км<sup>2</sup>. Согласно формуле (1) прогнозные ресурсы опалитов, при коэффициенте надежности прогноза 0,7, глубине выработки 5 м и средней плотности пород 1,2 т/м<sup>3</sup> составляют 4065,6 млн т. В пределах рудного узла выделены четыре наиболее перспективные площади, привязанные к известным проявлениям.

Сосьвинско-Сысконсыньинский рудный узел самый крупный из описываемых, связан с Северососьвинским сводообразным неотектоническим поднятием. Простирается от пос. Советский на юге, до р. Северная Сосьва на севере. На юге узла находится разведанное месторождение диатомитов и опок – Акрышевское (IV-4-2).

Площадь рудного узла составляет 6923 км<sup>2</sup>, средняя мощность продуктивного горизонта 5 м, коэффициент надежности прогноза 0,7, объемная масса пород 1,33 т/м<sup>3</sup>. Прогнозные ресурсы оцениваются в 32 226,6 млн т. Этот рудный узел представляется наиболее перспективным объектом как по геологическим данным, так и благодаря хорошо развитой транспортной сети. В пределах рудного узла выделено пять наиболее перспективных площадей, привязанных к известным месторождениям и проявлениям.

В Северососьвинско-Обском рудном районе выделены две перспективные площади вне рудных узлов – Вожемурская 1 и Вожемурская 2 (II-6) с прогнозными ресурсами по категории  $P_3$  соответственно 30,2 и 169,3 млн т.

Прогнозные ресурсы по категории  $P_3$  Северососьвинско-Обского рудного района в целом оцениваются в 38 390 млн т.

Пелымский рудный район расположен в юго-западной части листа. В неотектоническом плане район приурочен к Тапсуйско-Лозьвинскому поднятию. Опалиты относятся к палеоцен-эоценовой кремнистой формации. В отличие от вышеописанных районов, здесь не наблюдается параллельно-грядовый рельеф, однако продуктивная толща на большей части территории перекрыта сравнительно маломощным слоем четвертичных отложений (1–5 до 10 м). В составе района выделен один рудный узел – Лозьвинский и четыре перспективные площади вне рудного узла.

Лозьвинский рудный узел находится на левобережье р. Лозьва, на южном крыле Тапсуйско-Лозьвинского валообразного поднятия. Разрез представлен диатомитами и диатомовыми глинами ирбитской свиты, согласно залегающими на опоках серовской свиты. По данным бурения при проведении АФГК-200 [327], мощность полезной толщи составляет 100–150 м при мощности вскрыши 3–15 м. В районе пос. Большой Понил установлено четыре проявления опалитов. Здесь также обычны выходы опалитов в цоколях надпойменных террас р. Лозьва. Учитывая близость рудного узла к транспортной сети (25 км от ж. д. Серов–Ивдель), можно рекомендовать проведение в пределах рудного узла прогнозно-поисковых работ первой очереди, а в последующем разведку и разработку месторождений опалитов. При условной глубине выработки 5 м, площади узла 628 км<sup>2</sup>, объемной массе пород 1,2 т/м<sup>3</sup> и коэффициенте надежности прогноза 0,7 прогнозные ресурсы Лозьвинского узла составят 2637,6 млн т.

По четырем перспективным площадям Пелымского рудного района, находящимся вне Лозьвинского узла – Пелымской (VI-3, 4), Еввинской (VI-2), Тондолской (VI-3) и Посолской (VI-3, 4) прогнозные ресурсы категории  $P_3$  при тех же основных параметрах и площадях соответственно 43,4; 30,6; 57,2 и 36,8 км<sup>2</sup> составляют: 182,3; 128,5; 240,2 и 154,6 млн т.

Прогнозные ресурсы Пелымского рудного района в целом по категории  $P_3$  оцениваются в 3343,2 млн т.

Прогнозные ресурсы Обской опалитоносной минерагенической зоны с учетом Хуготской перспективной площади по категории  $P_3$  составляют 41 963,5 млн т.

Марсятско-Ляпинская фосфорито-марганцеворудная минерагеническая зона (8 Mn, Ф/ $P_1$ ) включает месторождения и проявления осадочных марганцевых руд. В южной части зоны на границе с палеозойскими складчатыми образованиями восточного склона Урала расположен Североуральский марганцеворудный район, протягивающийся узкой полосой в меридиональном направлении почти на 200 км, в котором в пределах Полуночного и Марсятского рудных узлов разведано 12 промышленных месторождений марганца. К северу от Североуральского района выделены два потенциальных марганцеворудных узла – Леплинский и Вольинский.

Марганцевое оруденение Североуральского района представлено преимущественно бедными карбонатными рудами, содержащими в среднем 20,9 % марганца; окисленные руды содержат в среднем 27,1 % марганца; кроме того,

известны смешанные руды. Средняя мощность рудоносных пластов составляет 3–9 м. Суммарные запасы марганцевых руд, учтенные Госбалансом, составляют на 1.01.2004 г. по категориям А + В + С<sub>1</sub> – 41 719 тыс. т, по категории С<sub>2</sub> – 23 тыс. т [73]. В 2003 г. МПР РФ по Североуральскому району были утверждены прогнозные ресурсы марганцевых руд в количестве (млн т): Р<sub>1</sub> – 11; Р<sub>2</sub> – 36; Р<sub>3</sub> – 43, которые сосредоточены в основном на флангах известных месторождений и прилегающих к ним участках.

Леплинский и Вольинский потенциальные марганцеворудные узлы выделены В. А. Душиным при анализе площади по методу балльных оценок [287]. В пределах Вольинского потенциального узла известно проявление Яны-Нял-Лох-Сос (II-1-12), приуроченное к палеоценовым отложениям талицкой свиты, где установлен горизонт конкреционных марганцевых руд с содержанием окиси марганца 24,1–31,6 %. Этот горизонт сопоставляется с марганцеворудным горизонтом полуночной пачки марсятской свиты Североуральского района. Проявление практически не изучено. Площади Леплинского и Вольинского потенциальных узлов составляют соответственно 900 и 380 км<sup>2</sup>. Прогнозные ресурсы марганцевых руд оцениваются В. А. Душиным по категории Р<sub>3</sub> в количестве (млн т): для Леплинского узла – 168,8; для Вольинского узла – 76,5.

До 1998 г. в пределах Полуночного марганцеворудного узла эксплуатировалось Тыньинское (V-1-19) месторождение. В настоящее время добыча на нем не ведется из-за отсутствия потребителей. По тем же причинам в 2003 г. ООО «Уралтрансгаз» направило письмо в Правительство Свердловской области об отказе от лицензий на добычу и изучение марганцевых руд Березовского и Южно-Березовского месторождений. Таким образом, вопрос целесообразности дальнейшей добычи на месторождениях марганцевых руд Североуральского района и опоискования площади в целом на марганцевое оруденение пока остается открытым.

Кондинско-Обская россыпная циркониево-титаноносная минерагеническая зона (9 Ti, Zr/P<sub>3</sub>) протягивается от верховьев р. Конда в северо-восточном направлении к р. Обь (район пос. Шеркалы) и далее на северо-восток, за пределы территории. Перспективными на циркониево-титаноносные россыпи являются континентальные отложения олигоцена – атлымская свита, знаменующая собой этап континентального осадконакопления в пределах практически всей Западно-Сибирской равнины. Определенные перспективы связаны и с отложениями пельмской толщи. Так, в скв. 95, в бассейне р. Мулымья (IV-5-10), в отложениях пельмской толщи установлено повышенное содержание тяжелой фракции, в среднем 3,9 % [348].

В составе зоны выделено два рудных района – Хуготский и Верхнекондинский.

Хуготский рудный район располагается на левобережье р. Обь, протягивается от верховьев р. Няргиюган на северо-западе до бассейна р. Хугот на юго-востоке. Полезная толща представлена атлымской свитой олигоцена.

В составе района выделена одноименная перспективная рудоносная площадь (S = 577,4 км<sup>2</sup>). Здесь установлено россыпепроявление ильменита и циркона «Участок 1» (IV-6-3) по трем штуфным пробам, где на глубинах от 1 до 13 м среднее содержание ильменита составляет 49,7 кг/т, а циркона 6,8 кг/т [348].

Верхнекондинский рудный район расположен в верховьях р. Конда, на ее левобережье. Продуктивной толщей является атлымская и, предположительно, пельмская свиты. В составе района выделена одноименная пер-

спективная рудоносная площадь ( $S = 1026,7 \text{ км}^2$ ). Здесь в четырех скважинах — № 31, 42, 48 и 50, вскрывших продуктивную толщу атлымской свиты олигоцен-на, установлены высокие содержания ильменита и циркона (см. гл. «Полезные ископаемые»), позволяющие рассматривать эти скважины как россыпепроявления (V-4-8, 9, 14; V-5-15).

В среднем содержания рудных минералов составляют: ильменит 39,8 кг/т, циркон 6,0 кг/т. Подсчет прогнозных ресурсов ильменита и циркона по перспективным площадям выполнен по формуле  $Q = K \times S \times m \times C \times D$ , где  $K$  — коэффициент достоверности взят равным 0,5;  $m$  — мощность продуктивного слоя (залежи) принята для оценки ресурсов за 10 м;  $D$  (объемная масса) — 1,8 т/м<sup>3</sup>. При указанных выше  $S$  (площадь) и  $C$  (средние содержания полезных компонентов) прогнозны ресурсы ( $Q$ ) по категории  $P_3$  составят (тыс. т):

Хуготская перспективная площадь	Ильменит	258 271	TiO <sub>2</sub>	136 109
	Циркон	35 337	ZrO <sub>2</sub>	23 746
Верхнекондинская перспективная площадь (см. табл. 14)	Ильменит	367 764	TiO <sub>2</sub>	193 812
	Циркон	55 442	ZrO <sub>2</sub>	37 257

С учетом имевшихся оценок по Хуготской и Верхнекондинской перспективным площадям [11], прирост прогнозных ресурсов TiO<sub>2</sub> и ZrO<sub>2</sub> по категории  $P_3$  составляет (тыс. т):

Хуготская перспективная площадь	TiO <sub>2</sub>	110 813
	ZrO <sub>2</sub>	19 311
Верхнекондинская перспективная площадь	TiO <sub>2</sub>	148 068
	ZrO <sub>2</sub>	28 588

Строительные материалы, выявленные на территории, связаны с плиоцен-четвертичным комплексом отложений Западно-Сибирской минералогической провинции и включают глины кирпичные и черепичные, песчано-гравийный материал (смеси) и песок строительный. Схема прогноза строительных материалов дана в зарамочном оформлении Карты плиоцен-четвертичных образований.

Глины кирпичные и черепичные приурочены к глиносодержащим отложениям разного генезиса, распространенным на всей территории. Наиболее рентабельными можно считать перспективные площади к северо-востоку от пос. Комсомольский и к северо-западу от пос. Пелым (среднее течение р. Пелым). Последняя интересна тем, что включает все три вида строительных материалов, что делает возможным комплексный подход к их использованию. Прогнозные ресурсы глин составляют 10 445 млн м<sup>3</sup> по категории  $P_3$ .

Основные ресурсы строительного песка прогнозируются в центральной части территории, где они связаны с покровообразующими регрессивными песками разного возраста, характерна малая мощность вскрышных отложений при небольшой мощности полезной толщи. Наиболее рентабельной может быть разработка строительного песка на прогнозируемых площадях вдоль железной дороги г. Ивдель—ст. Обская на участке пос. Пелым—пос. Комсомольский. Прогнозные ресурсы песка строительного составляют 16 828 млн м<sup>3</sup> по категории  $P_3$ .

Песчано-гравийный материал распространен на территории фрагментарно, связан с аллювиальными и покровно-морскими отложениями. Наиболее

Сводный перечень прогнозных ресурсов полезных ископаемых, лист Р-41 (Ивдель)

Полезные ископаемые		Количество прогнозируемых объектов	Единицы измерения	Прогнозные ресурсы по категориям			Металлогенетический потенциал (МП)	Тип ресурсов			
Группа	Подгруппа			Вид	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub> /D <sub>1</sub> УВ			P <sub>3</sub> /D <sub>2</sub> УВ		
Горючие	Нефть и газ	Углеводородное сырье	<b>Восточно-Уральская НГО</b>			1700		Авт., данная работа			
			<b>Приуральская НГО</b>			111 640					
			<b>Красноленинская НГО</b>			128 710					
	<b>Итого:</b>			<b>240 350</b>	<b>1700</b>						
Твердые горючие ископаемые	Уголь каменный	<b>Центрально-Тагильская МЗ</b> Лопсинско-Леплинская зона угленакопления	млн т			162		Авт., данная работа			
	Уголь бурый	<b>Сосьвинско-Салехардская МЗ</b> Северососьвинский бокситоносно-угленосный рудный район		1262	7579	2 047		Авт., [40,288]			
Черные металлы	Железо (руда)	<b>Западно-Тагильская МЗ</b> Малохорасюрский рудный узел, <i>потенциальный</i> Охтлянский рудный узел, <i>потенциальный</i>		млн т		11 233		Авт., [40,288]			
		<b>Итого:</b>				618,8	924				
						<b>11 851,8</b>	<b>924</b>				
	Хром (руда)	Туяхлаьнинская перспективная площадь вне рудных узлов		млн т		1,44			Авт., [40,288]		
		Марганец	<b>Марсятско-Ляпинская МЗ</b> Полуночный рудный узел Марсятский рудный узел Вольинский рудный узел, <i>потенциальный</i> Ляпинский рудный узел, <i>потенциальный</i>		млн т	7,2			Утв. МПР РФ		
			<b>Итого:</b>			3,8	36	43			
								76,5		Авт., [287]	
	Титан (TiO <sub>2</sub> ), россыпи	<b>Кондинско-Обская МЗ</b> Хуготская перспективная площадь Верхнекондинская перспективная площадь		тыс. т			136 109		Авт., данная работа		
		<b>Итого:</b>					193 812				
							<b>329 921</b>				
	Цветные металлы	Медь	<b>Западно-Тагильская МЗ</b> Малохорасюрский рудный узел, <i>потенциальный</i> Охтлянский рудный узел, <i>потенциальный</i> Иоугтыньинский рудный узел, <i>потенциальный</i> Малососьвинский рудный узел, <i>потенциальный</i>		тыс. т		342,6		Авт., [40,288]		
			<b>Итого:</b>				140,5	210,8			
						288,3					
						237					
Цинк		<b>Западно-Тагильская МЗ</b> Охтлянский рудный узел, <i>потенциальный</i> Иоугтыньинский рудный узел, <i>потенциальный</i> Малососьвинский рудный узел, <i>потенциальный</i>		тыс. т		822	1233		Авт., [40,288]		
	<b>Итого:</b>					153,7					
						356					
Алюминий (боксит)	<b>Центрально-Тагильская МЗ</b> Ивдельский рудный узел <b>Сосьвинско-Салехардская МЗ</b> Маньтурьинский рудный узел, <i>потенциальный</i>		млн т	10,6	9,5			Утв. МПР РФ			
	<b>Итого:</b>			60,6	66,4	30		Авт., [40,288]			
Редкие металлы	Цирконий (ZrO <sub>2</sub> ), россыпи	<b>Кондинско-Обская МЗ</b> Хуготская перспективная площадь Верхнекондинская перспективная площадь		тыс. т		23 746		Авт., данная работа			
		<b>Итого:</b>					37 257				
Благородные металлы	Золото	<b>Западно-Тагильская МЗ</b> Охтлянский рудный узел, <i>потенциальный</i>		т		12,4	18,6		Авт., [40,288]		
		<b>Центрально-Тагильская МЗ</b> Тамуньерский рудный узел, <i>потенциальный</i>				30			Утв. МПР РФ		
		1-й Северный рудный узел			12,6	38,45	9,57		Авт., [349], данная работа		
		Екатерининский рудный узел, <i>потенциальный</i>					70		Утв. МПР РФ		
		Масловский рудный узел				10	20		Авт., данная работа		
		<b>Итого:</b>			<b>12,6</b>	<b>140,85</b>	<b>267,37</b>		Утв. МПР РФ		
	Серебро	<b>Западно-Тагильская МЗ</b> Охтлянский рудный узел, <i>потенциальный</i>		т		212	318		Авт., [40,288]		
		<b>Западно-Тагильская МЗ</b> Малохорасюрский рудный узел, <i>потенциальный</i>					119		Авт., [163,287]		
	Золото, россыпи	<b>Восточный склон Урала и Приуралья:</b> <b>россыпные платиноносно-золотоносные МР</b> Вольинский россыпной район, <i>потенциальный</i> . Вольинская перспективная площадь		т				17,82	Авт. [355]		
		Северососьвинский россыпной район			0,05		2,12		Авт., [230, 231, 287]. Прогнозные ресурсы ХМАО, 1998		
		Сарминская перспективная площадь Верхнелозьвинский россыпной район				1,89		4,64	Авт., данная работа Авт., [233, 376]		
		Ивдельско-Бурмантовский россыпной район Котлийская перспективная площадь				2,664	0,12	5,04	Авт., [217, 233, 376] Авт., Данная работа		
Лангурский россыпной район		0,73	2,546				Авт., [228, 233, 364, 376]				
<b>Итого:</b>		<b>0,78</b>	<b>7,1</b>		<b>2,24</b>	<b>27,50</b>					
<b>Восточный склон Урала и Приуралья:</b> <b>россыпные платиноносно-золотоносные МР</b> Вольинский россыпной район, <i>потенциальный</i> . Вольинская перспективная площадь		т					2,68	Авт., [308, 355]			
Северососьвинский россыпной район Сарминская перспективная площадь Верхнелозьвинский россыпной район					0,82		0,82	Авт., [308, 355] Данная работа Авт., [233, 376]			
Лангурский россыпной район			0,18	1,095			Авт., [228, 233, 364, 376]				
<b>Итого:</b>		<b>0,18</b>	<b>1,92</b>		<b>3,50</b>						
Неметаллические	Кремнистое сырье	Диатомит, опока	<b>Обская МЗ</b> Приуральский рудный район Северососьвинско-Обский рудный район Верхнесосьвинский рудный узел Вогулкинский рудный узел Сосьвинско-Сысконьинский рудный узел Перспективные площади вне рудных узлов		млн т			~100	Авт., данная работа		
			Пельмский рудный район					1898,4			
			Лозьвинский рудный узел					4065,6			
			Перспективные площади вне рудного узла					32 226,6			
			Хуготская перспективная площадь вне рудных районов					199,5			
			<b>Итого:</b>					<b>41 963,5</b>			
			<b>Западно-Сибирская минерагеническая провинция</b>			млн м <sup>3</sup>				10 445	Авт., данная работа
			Глинистое сырье	Перспективные площади в пределах развития плиоцен-четвертичного комплекса отложений						2262	
	Песчано-гравийный материал						16 828				
	Строительные материалы	Песок строительный									

**Прогнозируемые объекты полезных ископаемых и их прогнозные ресурсы,  
выявленные или переоцененные при составлении листа Р-41 – Ивдель**

Вид минерального сырья и наименование объекта	Единицы измерения	Оценка прогнозных ресурсов по категориям					Прирост прогнозных ресурсов по результатам работ	Рекомендации по дальнейшим работам, их очередность
		На начало работ	По результатам работ, по категориям					
		Категория ресурсов/ количество	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub> /D <sub>1</sub>	P <sub>3</sub> /D <sub>2</sub>	МП		
<b>Горючие ископаемые</b>								
Нефть и газ (УВ сырье)								
Восточно-Уральская НГО	тыс. т у. т.	0			1700		D <sub>2</sub> /1700	
Приуральская и Красноленинская НГО	тыс. т у. т.	0		240 350			D <sub>1</sub> /240 350	
<b>Твердые горючие ископаемые</b>								
Уголь каменный								
Лопсинско-Леплинская зона угленакопления потенциальная	млн т	0			162		P <sub>3</sub> /162	
<b>Металлические ископаемые</b>								
<b>Черные металлы</b>								
Титан (TiO <sub>2</sub> ), россыпи								
Хуготская перспективная площадь	тыс. т	P <sub>3</sub> /25296 [11]			136 109		P <sub>3</sub> /110 813	ПП-200 (1)
Верхнекондинская перспективная площадь	тыс. т	P <sub>3</sub> /45744 [11]			193 812		P <sub>3</sub> /148 068	ПП-200 (1)
<b>Итого:</b>	тыс. т	<b>71040</b>			<b>329 921</b>		<b>P<sub>3</sub>/258 881</b>	
<b>Цветные металлы</b>								
Медь								
Иоугыньинский рудный узел потенциальный	тыс. т	0			288,3		P <sub>3</sub> /288,3	П-50 (1)
Малососьвинский рудный узел потенциальный	тыс. т	0			237		P <sub>3</sub> /237	П-50 (1)
<b>Итого:</b>	тыс. т				<b>525,9</b>		<b>P<sub>3</sub>/525,9</b>	
Цинк								
Иоугыньинский рудный узел	тыс. т	0			153,7		P <sub>3</sub> /153,7	П-50 (1)
Малососьвинский рудный узел потенциальный	тыс. т	0			356		P <sub>3</sub> /356	П-50 (1)
<b>Итого:</b>	тыс. т				<b>509,7</b>		<b>P<sub>3</sub>/509,7</b>	
<b>Редкие металлы</b>								
Цирконий (ZrO <sub>2</sub> ), россыпи								
Хуготская перспективная площадь	тыс. т.	P <sub>3</sub> /4435 [11]			23 746		P <sub>3</sub> /19 311	ПП-200 (1)
Верхнекондинская перспективная площадь	тыс. т.	P <sub>3</sub> /8669 [11]			37 257		P <sub>3</sub> /28 588	ПП-200 (1)
<b>Итого:</b>	тыс. т	<b>13 104</b>			<b>61 003</b>		<b>P<sub>3</sub>/47 899</b>	
<b>Благородные металлы</b>								
Золото								
1-й Северный рудный узел	т	P <sub>1</sub> /12,6 [349]	12,6	38,45	9,57		P <sub>2</sub> /38,45 P <sub>3</sub> /9,57	П-50 (2)
Екатерининский рудный узел потенциальный	т	P <sub>3</sub> /70 Утв. МПР РФ		10	90		P <sub>2</sub> /10 P <sub>3</sub> /20	П на рудн. Ац с 2004 г.
Масловский рудный узел	т	P <sub>2</sub> /50 Утв. МПР. РФ		50	149,2		P <sub>3</sub> 149,2	П-50 (1)
<b>Итого</b>	т	<b>132,6</b>					<b>P<sub>2</sub>/48,45 P<sub>3</sub>/178,77</b>	
Золото, россыпи								
Северососьвинский россыпной район, Сарминская перспективная площадь	т	0				4,64	МП/4,64	ПП-50 (2)
Ивдельско-Бурмантовский россыпной район, Котлийская перспективная площадь	т	0				5,04	МП/5,04	ПП-50 (2)
<b>Итого</b>	т					<b>9,68</b>	<b>МП/9,68</b>	
Платина, россыпи								
Северососьвинский россыпной район, Сарминская перспективная площадь	т	0				0,82	МП/0,82	ПП-50 (2)
<b>Неметаллические ископаемые</b>								
Кремнистое сырье (диатомит, опока)								
Приуральский рудный район	млн т	0			~100		P <sub>3</sub> /100	ПП-200 (1)
Северососьвинско-Обский рудный район	млн т	0			38 390,5		P <sub>3</sub> /38 390,5	ПП-200 (1)
Пельмский рудный район	млн т	0			3343,2		P <sub>3</sub> /3343,2	ПП-200 (1)
Хуготская перспективная площадь	млн т	0			130,2		P <sub>3</sub> /130,2	
<b>Итого</b>	млн т				<b>41 963,5</b>		<b>P<sub>3</sub>/41 963,5</b>	
<b>Строительные материалы</b>								
Глинистое сырье	млн м <sup>3</sup>	0			10 445		P <sub>3</sub> /10 445	
Песчано-гравийный материал	млн м <sup>3</sup>	0			2262		P <sub>3</sub> /2262	
Песок строительный	млн м <sup>3</sup>	0			16 828		P <sub>3</sub> /16 828	

ПП – прогнозно-поисковые работы; П – поисковые работы.

перспективна разработка близких к существующей дорожной сети прогнозируемых площадей к востоку и северо-востоку от пос. Комсомольский, а также в среднем течении р. Пелым, к северо-востоку от пос. Полуночный. Прочие прогнозируемые площади, включая достаточно богатые по ресурсам участки в долине Северной Сосвы, менее рентабельны из-за отсутствия путей вывоза материала. Общие прогнозные ресурсы песчано-гравийного материала территории составляют 2262 млн м<sup>3</sup> по категории P<sub>3</sub>.

Подсчет прогнозных ресурсов строительных материалов производился путем умножения площадей выделенных перспективных участков на среднюю мощность пластов полезной толщи. Итоги оценки прогнозных ресурсов полезных ископаемых территории листа Р-41 по видам сырья отражены в табл. 18 и 19. Большая часть имеющихся оценок являются авторскими (горючие ископаемые, черные, цветные, редкие и благородные металлы, кремнистое сырье, строительные материалы). К утвержденным МПР РФ относятся только такие виды полезных ископаемых, как марганец Полуночного и Марсятского рудных узлов, алюминий Ивдельского рудного узла, рудное золото Екатерининского и Масловского рудных узлов (см. табл. 18). В табл. 19 показаны прогнозные ресурсы полезных ископаемых, выявленных или переоцененных при составлении листа. Впервые приведены ресурсы категории D<sub>2</sub> по Восточно-Уральской НГО и выявлены новые перспективные площади с оценкой D<sub>1</sub> Приуральской и Красноленинской НГО, а также каменного угля по Лопсинско-Леплинской потенциальной зоне угленакопления. Увеличены прогнозные ресурсы P<sub>3</sub> титана (TiO<sub>2</sub>) и циркония (ZrO<sub>2</sub>) Хуготской и Верхнекондинской перспективных площадей, а также меди и цинка Иоутыньинского и Малососьвинского потенциальных рудных узлов. По благородным металлам даны дополнительные авторские оценки по рудному золоту по категориям P<sub>2</sub> и P<sub>3</sub> по Первому Северному, Масловскому и Екатерининскому рудным узлам. В пределах последнего по рекомендации авторов работы (ОАО «УГЭС») с 2004 г. ведутся поисковые работы на рудное золото. Для двух перспективных на россыпное золото, золото и платину площадей Сарминской и Котлийской определен металлогенический потенциал.

Из неметаллических ископаемых наиболее значимой является оценка по категории P<sub>3</sub> кремнистого сырья (диатомит, опока). Также впервые дана оценка ресурсов по той же категории строительных материалов: глинистое сырье, песчано-гравийный материал, песок строительный, что особенно важно в связи с проектированием строительства Восточно-Уральской железной дороги (см. табл. 19).

Даны рекомендации по постановке прогнозно-поисковых работ масштаба 1 : 200 000 на титан и цирконий (россыпи), кремнистое сырье (первая и вторая очереди), 1 : 50 000 – на россыпи золота и платины Сарминской и Котлийской перспективных площадей (вторая очередь). Поисковые работы масштаба 1 : 50 000 рекомендованы на медь, цинк Иоутыньинского и Малососьвинского узлов и рудное золото Масловского узла (первая очередь), рудное золото Первого Северного узла (вторая очередь).

Для изучения нефтегазоносности территории на нераспределенном фонде недр (прежде всего это Восточно-Уральская НГО) рекомендуется проведение структурно-геоморфологических исследований, комплексного геохимического изучения, региональных сейсморазведочных работ МОГТ и параметрического бурения.

---

---

## ГИДРОГЕОЛОГИЯ

Основные гидрогеологические закономерности территории определяются расположением ее на стыке таких крупных структур, как Уральская гидрогеологическая складчатая область и Западно-Сибирский артезианский бассейн. Подземным водам этих областей посвящена обширная литература [56, 60, 61, 66, 102, 113, 127, 175, 190 и др.], но гидрогеологическая изученность территории остается неравномерной. Больше внимание уделялось изучению вод глубоких горизонтов восточной половины площади. Это водоносные горизонты апт-сеноманских, неокомских, юрских отложений и верхней части разреза доюрских образований. Наряду с различием в детальности изучения водоносных комплексов имеет место и разная степень охарактеризованности фактическим материалом по отдельным районам.

Уральская система гидрогеологических массивов и адмассивов приурочена к Тагильской синклинойной мегазоне, сложенной дислоцированными комплексами вулканогенно-осадочных и прорывающих их интрузивных пород палеозойского возраста. Подземные воды здесь относятся к трещинному, пластово-трещинному и трещинно-карстовому типам и приурочены к приповерхностной зоне трещиноватости коренных пород и частично к четвертичным образованиям. Основные ресурсы подземных вод связаны с закарстованными карбонатными породами и зонами тектонического дробления, особенно там, где разломы пересекают закарстованные известняки и контакты с интрузивными телами. Зона выветривания интрузивных пород (гранитов, габброидов, гипербазитов) обычно слабОВОдоносна, дебиты скважин до нескольких десятых долей литра в секунду. Химический состав подземных вод преимущественно гидрокарбонатный кальциевый, магниевый, реже натриевый, минерализация до 0,2 г/дм<sup>3</sup>. Трещинные воды палеозойских интрузий имеют смешанный состав и минерализацию от 0,008 до 1 г/дм<sup>3</sup>.

Западно-Сибирский артезианский бассейн занимает большую часть площади, охватываемой листом. Его отличает равнинный рельеф, неглубокий врез речных долин, широкое развитие болот и озер. На севере распространена прерывистая и островная многолетняя мерзлота. В разрезе мезозойско-кайнозойских отложений она отмечается пропластками и линзами льда на глубинах до 330 м (чаще 40 м) [38]. В долинах крупных рек мерзлые породы отсутствуют или имеют незначительную мощность и локальное развитие.

Чередование в геологическом разрезе водопроницаемых и слабопроницаемых пород различного литологического состава и возраста обусловило сложную стратификацию гидрогеологических подразделений. С учетом особенностей их распространения и строения фундамента выделяются четыре гидрогеологических района: Вольинский, Лангурский, Сосьвинский и Сергинский.

Первые два района охватывают приуральскую часть территории: Вольинский — от северной рамки до широты пос. Бурмантово, Лангурский — примерно от широты пос. Полуночное до южной рамки листа. Сосьвинский район вытянут меридионально в центральной части территории, Сергинский — охватывает восточную часть территории на междуречьях Оби, Малой Сосьвы и Конды (см. схему гидрогеологического районирования). Для районов составлены схемы гидрогеологической стратификации (табл. 20—23). Распространение гидрогеологических подразделений отображено на гидрогеологической схеме масштаба 1 : 2 500 000, к которой приложена схема корреляции гидрогеологических подразделений по районам (см. лист 2). Ниже приводится краткое описание выделенных гидрогеологических подразделений.

Плиоцен-четвертичный водоносный комплекс ( $8N_2-Q$ ) распространен повсеместно (на схемах не показан). Отложения представлены глинами, суглинками, супесями, песками, диамиктонами при их неравномерном чередовании. Суммарная мощность от нескольких до 200 м. Водоносными являются в основном аллювиальные и озерно-аллювиальные отложения. Воды комплекса характеризуются многочисленными малодобитными источниками, а также данными по скважинам мелкого бурения. Дебиты источников, выходящих в долинах рек, менее 1 л/с. Дебит скв. 94 (Оторьинский участок) 0,62 л/с при понижении 19,8 м [41]. Состав вод гидрокарбонатный, хлоридно-гидрокарбонатный натриево-магниевый, редко хлоридный (пойменная вода около с. Яны-Пауль) с минерализацией до 0,6 г/л и рН 6,0—7,0. Большое распространение имеют болотные воды слабоминерализованные и обогатенные железом, марганцем, органическим веществом, ухудшающими органолептические показатели, что делает их непригодными для технического использования и питья. Наиболее благоприятными для хозяйственно-питьевого водоснабжения являются воды аллювиальных отложений.

Неогеновый водоносный комплекс ( $8N_1$ ) приурочен к отложениям пельмской толщи и абросимовской свиты, распространенным на территории, за исключением северных и юго-западных районов. Вмещающими породами служат пески, галечники, супеси, глины, алевролиты. Мощность комплекса до 115 м. Как правило, залегает на водоупорных отложениях тавдинской свиты и лишь на юго-востоке территории подстилается водоупорными глинисто-алевритовыми породами олигоцена (рюпельско-хаттский водоупорный горизонт). Воды порово-пластовые, напорные гидрокарбонатные кальциевые, кальциево-натриевые, натриевые с минерализацией 0,1—1 г/дм<sup>3</sup>. Водообильность отложений относительно высокая, удельные дебиты скважин составляют 0,1—2,0 л/с.

Рюпельско-хаттский водоупорный горизонт ( $4P_3g-h$ ) распространен в Сергинском и юго-восточной части Сосьвинского гидрогеологических районах. Он сложен глинами и глинистыми алевролитами, реже песками новомихайловской и туртасской свит мощностью до 160 м.

Рюпельский водоносный горизонт ( $2P_3g$ ) приурочен к отложениям атлымской свиты, представленной аллювиально-озерными отложениями — песками с прослоями и линзами алевролитовых глин и алевролитов. Мощность песков достигает 120 м. Горизонт выходит на доплиоценовую поверхность в восточной части площади (Сергинский гидрогеологический район) и на северо-западе (Вольинский гидрогеологический район). Подстилается эоценовой водоупорной толщей. Воды напорные. Их пьезометрическая поверхность

Схема гидрогеологической стратификации Волынского гидрогеологического района

Эрагема	Подразделения (ОСШ)			Мощность, м	Состав пород	Гидрогеологические подразделения			Минерализация, г/дм <sup>3</sup>	Преобладающий тип воды
	Система	Отдел	Ярус			Горизонт	Водоносный комплекс	Этаж		
КАЙНОЗОЙСКАЯ	Неогеновая	Миоцен	Тортонский N <sub>1t</sub>	До 100	Пески с линзами галечников, алевриты, глины, алевропелиты		Неогеновый 8N <sub>1</sub>		До 1,0	НСО <sub>3</sub>
			Серравальский N <sub>1s</sub>							
			Лангийский N <sub>1l</sub>							
			Бурдигальский N <sub>1b</sub>							
	Палеогеновая	Олигоцен	Рюпельский P <sub>3r</sub>	До 120	Пески, прослойки и линзы алевритов и алевритовых глин	Рюпельский водоносный 2P <sub>3r</sub>	Палеогеновый 8P	9MZ-KZ	До 1,0	НСО <sub>3</sub>
		Эоцен	Приабонский P <sub>2p</sub>	До 440	Глины, прослойки алевритов, песков, трепела	Эоценовый водоупорный 4P <sub>2</sub>				
			Бартонский P <sub>2b</sub>							
			Лютетский P <sub>2l</sub>							
			Ипрский P <sub>2i</sub>							
		Палеоцен	Танетский P <sub>1t</sub>	До 90	Опоки, глины, трепела, пески, песчаники, алевролиты с включениями гравия, гравелиты	Палеоценовый водоносный 2P <sub>1</sub>			До 0,5	НСО <sub>3</sub> Ca, Na
			Зеландский P <sub>1z</sub>	До 160	Глины, алевриты, пески, песчаники, гравелиты	Палеоценовый относительно водоупорный 3P <sub>1</sub>				
			Датский P <sub>1d</sub>							

Мезозойская		Меловая		До 200	Диатомиты глинистые, глины, опоки, алевролиты, песчаники, гравелиты	Коньякско-маастрихтский водоупорный 4K <sub>2</sub> k–m	Меловой 8K	Мезозойско-кайнозойский					
		Верхний	Нижний										
Мезозойская	Юрская	Верхний	Маастрихтский K <sub>2</sub> m	До 200	Диатомиты глинистые, глины, опоки, алевролиты, песчаники, гравелиты	Коньякско-маастрихтский водоупорный 4K <sub>2</sub> k–m	Меловой 8K	Мезозойско-кайнозойский	0,6	HCO <sub>3</sub> Ca			
			Кампанский K <sub>2</sub> km										
			Сантонский K <sub>2</sub> st										
		Коньякский K <sub>2</sub> k											
		Средний	Альбский K <sub>1</sub> al								До 300	Глины, алевролиты, глинистые известняки	Альбский водоупорный 4K <sub>1</sub> al
			Аптский K <sub>1</sub> a								До 120	Пески, песчаники, алевролиты, алевролиты с прослоями глин, глины, прослой глинистых известняков, бурых углей	Готеривско-аптский водоносный 2K <sub>1</sub> g–a
	Барремский K <sub>1</sub> br												
	Готеривский K <sub>1</sub> g												
	Нижний	Валанжинский K <sub>1</sub> v	До 200	Глины, алевролиты, алевролиты, прослой песчаников, песков, глинистых известняков	Берриаско-готеривский водоупорный 4K <sub>1</sub> b–g								
		Берриасский K <sub>1</sub> b											
		Титонский J <sub>3</sub> tt				До 1000	Алевролиты, песчаники, гравелиты, конгломераты, глины, пласты бурых углей	Верхнетриасово-юрский 8T <sub>3</sub> –J <sub>1</sub>	0,1–2,4	HCO <sub>3</sub> –Cl Ca Cl Na			
	Верхний	Кимериджский J <sub>3</sub> km											
Оксфордский J <sub>3</sub> o													
Средний	Келловейский J <sub>2</sub> k												
	Батский J <sub>2</sub> bt												
	Байосский J <sub>2</sub> b												
	Ааленский J <sub>2</sub> a												
Нижний	Тоарский J <sub>1</sub> t												
	Плинсбахский J <sub>1</sub> p												
	Синемюрский J <sub>1</sub> s												
	Геттангский J <sub>1</sub> g												
Триасовый	Верхний	Рэтский T <sub>3</sub> r	До 1000	Алевролиты, песчаники, гравелиты, конгломераты, глины, пласты бурых углей	Верхнетриасово-юрский 8T <sub>3</sub> –J <sub>1</sub>						0,1–2,4	HCO <sub>3</sub> –Cl Ca Cl Na	Мезозойско-кайнозойский
		Норийский T <sub>3</sub> n											

Схема гидрогеологической стратификации Лангурского гидрогеологического района

Подразделения ОСШ				Мощность, м	Состав пород	Гидрогеологические подразделения		
Эратема	Система	Отдел	Ярус			Горизонт	Водоносный комплекс	Этаж
КАЙНОЗОЙСКАЯ	Палеогеновая	Эоцен	Приабонский P <sub>2p</sub>	До 440	Глины, прослойки алевритов, песков, трепела, диатомовые глины, диатомиты	Эоценовый водоупорный 4P <sub>2</sub>	Палеогеновый 8P	9MZ-KZ
			Бартонский P <sub>2b</sub>					
			Лютетский P <sub>2l</sub>					
			Ипрский P <sub>2i</sub>					
		Палеоцен	Танетский P <sub>1t</sub>	До 90	Опоки, глины, трепела, пески, песчаники, алевролиты с включениями гравия, гравелиты	Палеоценовый водоносный 2P <sub>1</sub>		
			Зеландский P <sub>1sl</sub>	До 160	Глины, алевриты, пески, песчаники, гравелиты	Палеоценовый относительно водоупорный 3P <sub>1</sub>		
			Датский P <sub>1d</sub>					



Схема гидрогеологической стратификации Сосьвинского гидрогеологического района

Подразделения ОСШ				Мощность, м	Состав пород	Гидрогеологические подразделения			Минерализация, г/дм <sup>3</sup>	Преобладающий тип воды	
Эрагема	Система	Отдел	Ярус			Горизонт	Водоносный комплекс	Этаж			
КАЙНОЗОЙСКАЯ	Неогеновая	Миоцен	Тортонский N <sub>1</sub> tor	До 100	Пески с линзами галечников, алевроиты, глины, алевропелиты		Неогеновый 8N <sub>1</sub>	Мезозойско-кайнозойский 9MZ-KZ	До 0,5	HCO <sub>3</sub> Ca, SO <sub>4</sub> -HCO <sub>3</sub> Na	
			Серравальский N <sub>1</sub> srv								
			Лангийский N <sub>1</sub> lan								
			Бурдигальский N <sub>1</sub> bur								
		Аквитанский N <sub>1</sub> aqt									
	Палеогеновая	Олигоцен	Хаттский P <sub>3</sub> h	До 160	Алевроиты, глины, прослойки песков	Рюпельско-хаттский водоупорный 4P <sub>3</sub> г-h	Палеогеновый 8P		До 1,0	HCO <sub>3</sub> Ca	
			Рюпельский P <sub>3</sub> г	До 120	Пески, прослойки и линзы алевроитов и алевроитовых глин	Рюпельский водоносный 2P <sub>3</sub> г					
		Эоцен	Приабонский P <sub>2</sub> p	До 440	Глины, прослойки алевроитов, песков, трепела, диатомиты, диатомитовые глины	Эоценовый водоупорный 4P <sub>2</sub>			Танетско-лютетский относительно водоупорный 3P <sub>1-2</sub> t-1	До 0,7	HCO <sub>3</sub> Ca, Na
			Бартонский P <sub>2</sub> b								
			Лютетский P <sub>2</sub> l								
			Ипрский P <sub>2</sub> i								
		Палеоцен	Танетский P <sub>1</sub> t	До 90	Опоки, глины, трепела, пески, песчаники, алевролиты с включениями гравия, гравелиты	Палеоценовый водоносный 2P <sub>1</sub>			Палеоценовый относительно водоупорный 3P <sub>1</sub>	До 0,7	HCO <sub>3</sub> Ca, Na
			Зеландский P <sub>1</sub> sl	До 160	Глины, алевроиты, пески, песчаники, гравелиты						
		Датский P <sub>1</sub> d									
	Меловая	Верхний	Маастрихтский K <sub>2</sub> m	До 345	Глины, глины опоквидные с прослоями алевролитов, известняков, мергелей	Туронско-маастрихтский водоупорный 4K <sub>2</sub> t-m	Меловой 8K		0,4-14,0	Cl-HCO <sub>3</sub> Na, ClNa	
			Кампанский K <sub>2</sub> km								
Сантонский K <sub>2</sub> st											
Коньякский K <sub>2</sub> k											
Туронский K <sub>2</sub> t											
Сеноманский K <sub>2</sub> s		До 250	Алевроиты, алевролиты, песчаники, прослойки алевроитовых глин, известняков, мергелей	Сеноманский водоносный 2K <sub>2</sub> s							
Нижний		Альбский K <sub>1</sub> al	До 300	Глины, алевролиты, песчаники, прослойки известняков	Альбский водоупорный 4K <sub>1</sub> al	Нижнемеловой (неокомский) водоупорный 4K <sub>1</sub>		~14,0	Cl Na		
		Аптский K <sub>1</sub> a	До 300	Глины с прослоями алевролитов, известняков							
		Барремский K <sub>1</sub> br	До 750	Глины с прослоями алевролитов, известняков, песчаников, иногда пески							
		Готеривский K <sub>1</sub> g									
Юрская		Валанжинский K <sub>1</sub> v				Юрский 8J	2,5-29,6	ClNa			
		Берриасский K <sub>1</sub> b									
	Верхний	Титонский J <sub>3</sub> tt	До 380	Алевролиты, песчаники, конгломераты, гравелиты, глины, пласты бурых углей							
		Кимериджский J <sub>3</sub> km									
		Оксфордский J <sub>3</sub> o									
	Средний	Келловейский J <sub>2</sub> k									
		Батский J <sub>2</sub> bt									
		Байосский J <sub>2</sub> b									
		Ааленский J <sub>2</sub> a									
	Нижний	Тоарский J <sub>1</sub> t									
Плинсбахский J <sub>1</sub> p											

Схема гидрогеологической стратификации Сергинского гидрогеологического района

Подразделения ОСШ				Мощность, м	Состав пород	Гидрогеологические подразделения			Минерализация, г/дм <sup>3</sup>	Преобладающий тип воды	
Эратема	Система	Отдел	Ярус			Горизонт	Водоносный комплекс	Этаж			
КАЙНОЗОЙСКАЯ	Неогеновая	Миоцен	Тортонский N <sub>1tor</sub>	До 115	Пески кварцевые с линзами галечников, глины, алевроиты, алевропелиты		Неогеновый 8N <sub>1</sub>		0,1–0,3	НСO <sub>3</sub>	
			Серравальский N <sub>1sv</sub>								
			Лангийский N <sub>1lan</sub>								
			Бурдигальский N <sub>1bur</sub>								
			Аквитанский N <sub>1aqt</sub>								
	Палеогеновая	Олигоцен	Хаттский P <sub>3h</sub>	До 160	Алевриты, глины, прослойки песков	Рюпельско-хаттский водоупорный 4P <sub>3г-h</sub>	Палеогеновый 8P		До 1,0	НСO <sub>3</sub>	
			Рюпельский P <sub>3г</sub>	До 120	Пески кварцевые с линзами алевроитов и глин	Рюпельский водоносный 2P <sub>3</sub>					
		Эоцен	Приабонский P <sub>2р</sub>	До 440	Глины, прослойки алевроитов, песков, диатомиты, диатомитовые глины	Эоценовый водоупорный 4P <sub>2</sub>					
			Бартонский P <sub>2b</sub>								
			Лютетский P <sub>2l</sub>								
Ипрский P <sub>2i</sub>											
МЕЗОЗОЙСКАЯ	Меловая	Палеоцен	Танетский P <sub>1t</sub>	До 90	Опоки, глины, трепела, пески, песчаники, гравелиты, гравий	Палеоценовый водоносный 2P <sub>1</sub>	Меловой 8K	Мезозойско-кайнозойский 9MZ-KZ	До 1,0	Cl-HCO <sub>3</sub> Na, HCO <sub>3</sub> Ca	
			Зеландский P <sub>1sl</sub>	До 150	Глины, прослойки алевроитов, опок, диатомиты, пески, песчаники, гравелиты	Палеоценовый относительно водоупорный 3P <sub>1</sub>					
			Датский P <sub>1d</sub>								
		Верхний	Маастрихтский K <sub>2m</sub>	До 345	Глины, глины опокovidные с прослоями алевролитов, известняков, мергелей	Туронско-маастрихтский водоупорный 4K <sub>2t-m</sub>					
			Кампанский K <sub>2km</sub>								
			Сантонский K <sub>2st</sub>								
	Коньякский K <sub>2k</sub>										
	Туронский K <sub>2t</sub>										
	Сеноманский K <sub>2s</sub>	До 250	Алевриты, алевролиты, песчаники, прослойки алевроитовых глин, известняков, мергелей	Сеноманский водоносный 2K <sub>2s</sub>							
		Нижний	Альбский K <sub>1al</sub>	До 300	Глины, алевролиты, песчаники, прослойки известняков	Альбский водоупорный 4K <sub>1al</sub>					
			Аптский K <sub>1a</sub>	До 300	Алевриты, пески, песчаники, прослойки глин, известняков	Аптский водоносный 2K <sub>1a</sub>					
	Юрская			Барремский K <sub>1br</sub>	До 750	Глины с прослоями алевролитов, известняков, песчаников, иногда пески	Нижнемеловой (неокомский) водоупорный 4K <sub>1</sub>				
				Готеривский K <sub>1g</sub>							
				Валанжинский K <sub>1v</sub>							
				Берриасский K <sub>1b</sub>							
Верхний		Титонский J <sub>3tt</sub>	До 340	Песчаники, глины, алевролиты, прослойки бурых углей, гравелиты, конгломераты, аргиллиты		Юрский 8J					
		Кимериджский J <sub>3km</sub>									
		Оксфордский J <sub>3o</sub>									
Средний		Келловейский J <sub>2k</sub>									
		Батский J <sub>2bt</sub>									
		Байосский J <sub>2b</sub>									
Ааленский J <sub>2a</sub>											
Нижний	Тоарский J <sub>1t</sub>										
	Плинсбахский J <sub>1p</sub>										

повторяет рельеф поверхности земли. Удельные дебиты скважин преимущественно 0,4—1,0 л/с. Распространены пресные воды (до 1 г/дм<sup>3</sup>) гидрокарбонатного натриевого состава. Отмечаются повышенные содержания железа, марганца, бора, фтора, в связи с чем воды горизонта ограничено пригодны для хозяйственно-питьевого водоснабжения. В составе водорастворенных газов доминирует азот.

Эоценовый водоупорный горизонт (4P<sub>2</sub>) широко развит на территории, представлен глинами, диатомитами и опоковидными глинами с прослойками кварцевых песков ирбитской и тавдинской свит. Мощность горизонта достигает 440 м. Глины являются региональным водоупором, разделяющим воды палеоценовых и олигоценых отложений.

Палеоценовый водоносный горизонт (2P<sub>1</sub>) залегает под эоценовым водоупором и повсеместно подстилается нижнепалеоценовой относительно водоупорной толщей. Горизонт приурочен к отложениям серовской свиты. Водовмещающими являются опоки, пески, песчаники, алевролиты, гравелиты. Наибольшей водообильностью обладают опоки, песчаники и пески в пределах современных речных долин на участках тектонических нарушений вблизи Урала и в зонах приповерхностных дислокаций на Западно-Сибирской равнине, где выделяется танетско-лютетский относительно водоупорный горизонт (3P<sub>1-2t-1</sub>). Удельные дебиты скважин здесь составляют в среднем 0,2—2 л/с, достигают местами 3—5 л/с, на междуречьях они снижаются до 0,02 л/с. Воды преимущественно напорные, на водоразделах уровни их залегают на глубине 10—50 м, в долине Оби самоизливаются. Минерализация вод возрастает с северо-запада на юго-запад, изменяясь от 0,7 до 1,5 г/дм<sup>3</sup>. Химический состав преимущественно гидрокарбонатный кальциевый и натриевый, иногда сульфатный, хлоридный. В водах растворены азотные газы воздушного происхождения, повсеместно присутствует углекислый газ (7—15 об. %).

Палеоценовый относительно водоупорный горизонт (3P<sub>1</sub>) сложен глинами, алевролитами, алевритами с прослоями песков датского и зеландского ярусов. На большей части площади залегает на глинах туронско-маастрихтского ярусов. Пресные гидрокарбонатные кальциевые, хлоридно- и сульфатно-гидрокарбонатные натриевые воды встречены в прослоях песков. Преобладающие значения удельных дебитов скважин 0,6—0,9 л/с, дебиты источников достигают 1 л/с.

Коньякско-маастрихтский водоносный горизонт (2K<sub>2k-m</sub>) распространен в Лангурском гидрогеологическом районе. Водовмещающими породами являются пески, алевриты, песчаники, алевролиты, гравелиты камышловской, зайковской и фадюшинской свит. Мощность горизонта составляет 100—120 м. Залегает на относительно водоупорной толще аптского, альбского и сеноманского ярусов мела. Характер водоносности не изучен.

Коньякско-маастрихтский водоупорный горизонт (4K<sub>2k-m</sub>) развит в северо-западной части территории (Вольинский гидрогеологический район), где узкой полосой вблизи Урала выходит под четвертичные образования. Горизонт сложен толщей диатомитов, опок, глин, песчаниками и алевролитами, гравелитами мощностью до 140 м. Перекрывается относительно водоупорными отложениями палеоцена.

Туронско-маастрихтский водоупорный горизонт (4K<sub>2t-m</sub>) приурочен к глинам кузнецовской, березовской и ганькинской свит в Сосьвин-

ском и Сергинском гидрогеологических районах. Залегают на водоносных отложениях сеномана и перекрывается относительно водоупорной толщей палеоцена. Мощность водоупора до 345 м.

Сеноманский водоносный горизонт ( $2K_2s$ ) сложен алевритами и уплотненными песками (рыхлыми песчаниками) с редкими прослоями алевритовых глин. Широко распространен в Сосьвинском и Сергинском районах. Горизонт согласно залегают на альбских глинах и перекрывается водоупорными кузнецовскими отложениями. Воды напорные. Статические уровни устанавливаются на 40—50 м выше дневной поверхности. Дебит скважин при самоизливе составляет  $250 \text{ м}^3/\text{сут}$  [48]. Горизонт опробован на Мулымьинской, Трехозерной, Филипповской, Шаховской, Березовской, Северо-Игримской площадях в интервалах глубин 415—820 м, где минерализация вод изменяется от 10,7 до  $15,0 \text{ г/дм}^3$  и воды практически бессульфатные ( $<0,0085 \text{ г/дм}^3$ ). Концентрации йода и брома в водах достигают соответственно 23,6 и  $43,0 \text{ мг/дм}^3$ .

Растворенный газ представлен метаном и его гомологами (96—97 об. %). Остальные 3—4 % приходится на азот, углекислый газ и др. Температура вод горизонта 18—25 °С [48].

Аптско-сеноманский относительно водоупорный горизонт ( $3K_{1-2a-s}$ ) развит в юго-западной части территории листа (Лангурский район). Он сложен толщей глин, алевритов, песков, гравийников, галечников, с прослоями алитов, бокситов и бобово-конгломератовидных железных руд аптского, альбского и сеноманского ярусов общей мощностью до 110 м. Относительно водоупорные породы горизонта подстилают коньяско-маастрихтский водоносный горизонт, затрудняя их водообмен с нижележащими гидрогеологическими подразделениями. Данные о водоносности горизонта отсутствуют.

Альбский водоупорный горизонт ( $4K_{1a}$ ) широко распространен в Сосьвинском и Сергинском гидрогеологических районах, также присутствует в Вольинском районе. Приурочен к отложениям ханты-мансийской свиты, представленной аргиллитоподобными глинами с подчиненными прослоями уплотненных песков и алевролитов, мощностью до 300 м. Согласно залегают на водоносных отложениях аптского и готеривского—аптского ярусов. На западе (Вольинский район) выходит на поверхность.

Готеривско-аптский водоносный горизонт ( $2K_{1g-a}$ ) развит в Вольинском районе. Водовмещающими породами являются пески и алевролиты с прослоями глин, пропластками углей северососьвинской свиты. Отмечены нисходящие и восходящие источники с дебитом 1,5—8 л/с и температурой 5—8 °С. Дебит скважин составил 0,7 л/с [40]. Вода источников долины р. Лепля очень холодная, прозрачная, имеет углисто-сернистый привкус и запах, содержит окислы железа, которые в виде хлопьев бурого цвета оседают вокруг источников [41]. Горизонт перекрывается альбским водоупором.

Аптский водоносный горизонт ( $2K_{1a}$ ) представлен преимущественно алевритами, уплотненными песками и рыхлыми песчаниками, с прослоями глин и глинистых известняков викуловской свиты, мощностью до 300 м (Сосьвинский и Сергинский гидрогеологические районы). Перекрывается альбскими глинами и согласно залегают на глинах неокома. По имеющимся данным, воды горизонта вскрыты на глубинах от 760 до 1100 м на Евринской, Даниловской, Вандмторской и Березовской площадях. Воды напорные. Преобладают слабосолёные хлоридные натриевые воды с минерализацией

13,3 г/дм<sup>3</sup> и рН 8,7. Практически бессульфатные ( $\text{SO}_4 < 0,037$  г/дм<sup>3</sup>). Бром в водах горизонта содержится от 22 до 49 мг/дм<sup>3</sup>, йод встречается в концентрациях до 15 мг/дм<sup>3</sup>.

Температура вод превышает 30 °С и возрастает с глубиной (на 880 м она составляет 53 °С).

В водоносном горизонте преобладают водорастворенные газы метанового состава. Максимальные концентрации азота не превышают 5 %, тяжелые углеводороды составляют 0,2 %, водород 0,1—0,15 %. Газонасыщенность и упругость растворенных газов увеличивается с запада на восток с погружением горизонта. Газонасыщенность вод колеблется от 0,8 до 1,0 л/см<sup>3</sup> [47].

Нижнемеловой (неокомский) водоупорный горизонт (4К<sub>1</sub>) приурочен к глинистой толще титонского (верхняя часть), берриасского, валанжинского, готеривского, барремского и нижней части аптского ярусов общей мощностью до 750 м. Вблизи высоких локальных поднятий водоупор перекрывает образования фундамента. На поверхность не выходит. Горизонт разделяет воды выше- и нижележащих водоносных горизонтов.

Берриасско-готеривский водоупорный горизонт (4К<sub>b-g</sub>) развит в Вольинском гидрогеологическом районе и приурочен к глинам харо-соимской и улансынкой свит, выходящих на дневную поверхность вблизи Урала. Мощность горизонта до 200 м.

Юрский водоносный комплекс (8J) развит в Сосьвинском и Сергинском гидрогеологических районах, где от меловых водоносных толщ изолирован глинами неокома. В Лангурском гидрогеологическом районе перекрыт относительно водоупорными аптско-сеноманскими отложениями. Комплекс сложен толщей алевролитов, песков, песчаников, гравелитов, галечников, конгломератов, аргиллитов, глин с прослойками бурых углей.

Воды юрских отложений опробованы в интервале глубин 986—2600 м. Дебиты изменялись от 0,5 до 21,4 л/с. Минерализация вод 2,5—29,6 г/дм<sup>3</sup>, рН 7—8. По составу воды хлоридные, реже — хлоридно-гидрокарбонатные, натриевые. Температура вод достигает 115 °С на востоке территории (Шеркалинская площадь, глубина 2390 м).

Содержание брома в водах юрских отложений достигает 98 мг/дм<sup>3</sup>. Значения Cl/Vg коэффициента ниже 300 (к таким участкам часто приурочены залежи нефти и газа), что характерно в основном для восточной половины рассматриваемой территории. Воды содержат промышленные концентрации йода.

Растворенные в воде газы в большинстве случаев характеризуются преобладанием метана — 70—95 об. %. Фоновые содержания азота в водорастворенном газе от 1—2 до 6—7 %. Концентрация метана увеличивается в восточном направлении за счет снижения содержания азота, но несколько уменьшаются из-за увеличения содержания тяжелых углеводородов от десятых долей процента в западной части территории до 5—15 % в районах нефтяных месторождений. Повышение фонового содержания тяжелых углеводородов связывается с погружением нефтегазоматеринских юрских отложений в восточном направлении в область более высоких температур, обеспечивающих повышение степени метаморфизма органического вещества. В связи с этим в составе растворенных газов, кроме этана и пропана, появляются бутаны и пентаны. В законтурных и подошвенных водах нефтяных залежей более высокие содержания тяжелых углеводородов в водорастворенных газах могут быть связаны с их поступлением из залежей. Коэффициент газонасыщенности вод (от 0,2 до 0,6 и выше) характеризует недонасыщенность вод растворенными газами.

Верхнетриасово-юрский водоносный комплекс ( $8T_3-J$ ) на поверхность выходит в Вольинском гидрогеологическом районе и тесно связан с водами верхней трещиноватой зоны фундамента. Водоносные отложения представлены толщей неравномерно чередующихся разномерных песчаников, алевролитов, гравелитов, конгломератов, аргиллитов, глин с прослоями бурых углей. Породы характеризуются плохой отсортированностью и значительным уплотнением. Угленосные отложения весьма водообильны, особенно вблизи тектонических нарушений, их высокая водоотдача чаще проявляется в краевых частях структур.

Воды комплекса опробованы в северо-западной части территории на глубинах до 250 м. Воды напорные. Часто отмечается самоизлив скважин. Дебит скв. 31, заложенной в зоне разлома, разграничивающего Тольинский грабен и Мансийский горст, составил 11,5 л/с [41]. Для комплекса характерны слабосоленые хлоридные натриевые воды с минерализацией до 2,4 г/дм<sup>3</sup> и рН 7,2–8,3. В западной части района наблюдаются пресные гидрокарбонатные магниевые-кальциевые воды с минерализацией от 0,1 до 1,4 г/дм<sup>3</sup>. Температура вод 3–6 °С. Как и в водах фундамента, наблюдаются крайне низкие концентрации сульфат-иона. Его среднее значение составляет 0,03 г/дм<sup>3</sup>.

По обобщенным данным сопредельных территорий на западе района в зоне интенсивного водообмена предполагается развитие в водах азотно-метановых, а там, где комплекс выходит на поверхность, — азотных газов.

Водоносная зона трещиноватости отложений верхней части фундамента Западно-Сибирской плиты приурочена в основном к древним корам выветривания. Трещинные и порово-трещинные воды приповерхностной части фундамента на рассматриваемой территории вскрыты на глубинах от 1128 до 2600 м. Среди них доминируют солоноватые воды гидрокарбонатно-хлоридного натриевого состава с минерализацией ~10 г/дм<sup>3</sup> и рН 8,1. Пресные воды с минерализацией 0,2 г/дм<sup>3</sup> вскрыты в интервале глубин 1689–1712 м на Лемьинской площади. Максимальные значения минерализации (17,6 г/дм<sup>3</sup>) зафиксированы на глубине 1508 м Трехозерной площади. Для водоносного комплекса характерны низкие содержания сульфат-иона. Его средняя концентрация составляет 0,04 г/дм<sup>3</sup>. Среднее содержание брома в водах палеозойских отложений достигает 30 мг/дм<sup>3</sup>. Общее увеличение его концентрации несколько опережает возрастание минерализации. Концентрации йода в водах варьируют от 1,5 до 25,4 мг/дм<sup>3</sup>, причем возрастание концентрации наблюдается с уменьшением глубин.

Газовая составляющая вод палеозойского комплекса слабо изучена. В скважинах, где опробовался фундамент, приток воды либо не получен, либо невысок. В Березовском районе сведения о водорастворенных газах получены при испытании верхней части фундамента на контакте с породами осадочного чехла совместно со средне-верхнеюрскими отложениями (Березовское, Северо-Игримское газовые месторождения). Содержание (%) в газе метана 84–92, тяжелых углеводородов 1,1–2,2, азота 4–13,5. На Шеркалинской площади палеозойский комплекс совместно с юрским опробован на глубине 2400 м. Газонасыщенность вод метаном составляет 1570 см<sup>3</sup>/л. На еще больших глубинах (3000–3200 м) сведения о составе водорастворенного газа получены в Ханты-Мансийском районе (за пределами территории). Газ метанового (Ханты-Мансийская площадь, метана — 80,4 %) и углекисло-метанового состава (Фроловская площадь, 27,2 % двуокиси углерода). В этом газе довольно высокое со-

держание тяжелых углеводородов — до пентана включительно — 6,7—9,4 %. В Шаимском районе подземные воды фундамента, нарушенного разломами, и коры выветривания содержат растворенный газ метанового состава: метана — до 87 %, тяжелых углеводородов — 2,1—5,7 %. Снижение содержания метана до 70 % в скв. 25 Южно-Толумской площади связано с увеличением до 19,4 % содержания тяжелых углеводородов. Содержание азота в водорастворенном газе палеозойского комплекса достигает 5,3—10 %, углекислого газа от 1 и менее до 7,8 %. Замеренная газонасыщенность составляет 1200 см<sup>3</sup>/л. В скважинах Трехозерной площади в гидрокарбонатно-хлоридной натриевой воде, полученной при совместном испытании пород фундамента и горизонта «П» средней—верхней юры, в растворенном газе преобладает двуокись углерода — 96 %. Газонасыщенность этой воды — 18 800 см<sup>3</sup>/л.

### **Микрокомпоненты в подземных водах**

Данные по микрокомпонентам подземных вод Западно-Сибирской плиты содержатся в работах М. С. Гуревича, А. Э. Конторовича, Б. П. Ставицкого, Ю. Г. Зимина, В. М. Матусевича, Л. Г. Учителевой. Отмечается, что закономерности распределения микрокомпонентов изучены недостаточно. В солоноватых водах западной части плиты количество микрокомпонентов снижается с уменьшением минерализации. В пресных водах многие микрокомпоненты практически отсутствуют.

В водах почти повсеместно присутствует железо. Содержание его изменяется от следов до 100 мг/дм<sup>3</sup>. Количество железа повышается в водах тех районов, где водовмещающие отложения мезозоя залегают на известняках, содержащих железные руды, или сами обогащены рассеянным пиритом и марказитом.

Воды слабо обогащены бором. Его содержание не зависит от глубины распространения вод, но намечается зависимость между содержанием бора и температурой воды.

Количество лития и цезия в водах не превышает 1 мг/дм<sup>3</sup>, при этом относительно повышенные его концентрации характерны для вод водоносного комплекса юрских отложений. По данным Ю. Г. Зимина, в водах сеномана литий практически отсутствует.

Концентрации Ti, Mo, Mn, Ni, Co, Cr, Ag, Cu, Zn изменяются в небольших пределах — 10—30 мкг/дм<sup>3</sup>, Rb в водах отсутствует. По данным А. Э. Конторовича, наиболее высокие концентрации P, Sn, Ti, Ga, V, Ni, Cr встречены в водах продуктивных горизонтов, а также в водах отложений, перекрывающих нефтяные и газовые залежи. Значительно беднее этими элементами пластовые воды тех разведочных площадей, на которых отсутствуют нефте- и газопроявления.

### **Общие газогидрогеохимические закономерности**

Подземные воды рассмотренных водоносных комплексов пресные и слабосоленые (~10 г/дм<sup>3</sup>), практически бессульфатные (~0,03 г/дм<sup>3</sup>) или с небольшим содержанием сульфатов (не более 0,1 г/дм<sup>3</sup>).

По мере погружения комплексов в восточном направлении наблюдается тенденция к увеличению минерализации вод, смена их химического состава (от гидрокарбонатного к хлоридному), повышение газонасыщенности подземных вод и упругости растворенного газа.

Содержание в водорастворенных газах тяжелых гомологов метана также увеличивается с погружением водоносных комплексов от долей процента до 10—15 % и более вблизи нефтяных залежей, при этом в составе газов появляются все более тяжелые углеводороды (бутаны, пентаны). Соответственно увеличивается и жирность газов — возрастает отношение суммы тяжелых углеводородов к метану ( $\Sigma\text{TU}/\text{CH}_4$ ).

В юрском и меловом водоносных комплексах выявлены подземные воды с промышленными концентрациями йода. Наиболее перспективными для извлечения йодных вод являются отложения юры, преимущественно приуроченные к восточной половине территории.

### **Использование подземных вод**

На территории распространены разнообразные по степени минерализации и химическому составу подземные воды. Они могут быть применены для различных народнохозяйственных целей: водоснабжения, бальнеологии, извлечения ценных промышленных компонентов. Практически повсеместно получены пригодные для питьевого и хозяйственного использования воды. В Западно-Сибирском артезианском бассейне эксплуатируются воды плиоцен-четвертичного и палеогенового водоносных комплексов. Урал промыт на значительную глубину и характеризуется наличием также мощной зоны пресных вод — до 300—400 м. В горных массивах наиболее перспективными участками для водоснабжения являются долины рек, участки, приуроченные к зонам тектонического дробления, и площади развития закарстованных пород.

Соленые воды могут быть использованы для получения ценных промышленных компонентов и для лечебных целей. В Западно-Сибирском артезианском бассейне распространены лечебные бромистые и промышленные йодные преимущественно соленые хлоридные воды, связанные с отложениями нижней юры—мела. Для лечебных целей могут быть использованы распространенные на территории сероводородные минеральные воды.

Термальные воды представляют практический интерес в восточной части площади, где их температура достигает 115 °С. Наиболее перспективны юрские отложения, характеризующиеся наибольшей водообильностью.

---

---

---

## ЭКОЛОГО-ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ОБСТАНОВКА

Территория располагается в пределах Западно-Сибирской равнины и восточного склона Урала, характеризуется равнинным и холмисто-увалистым рельефом.

При составлении эколого-геологической схемы масштаба 1 : 2 500 000 проведено районирование территории по эколого-геологическим условиям на основании выявления направленности геологических процессов перераспределения вещества (рис. 21). Выделено семь областей исходя из оценки устойчивости природно-территориальных комплексов (ПТК) по геодинамическим и геохимическим показателям с учетом характера вовлекаемых в процессы пород. Внемасштабными знаками показаны участки локализации основных экзогенных процессов, приуроченных к данной территории. К геодинамическим показателям отнесена опасность развития первичных и вторичных экзогенных процессов и их кумулятивного взаимодействия, к геохимическим — потенциал территории к перераспределению химических агентов и снижению их удельной концентрации по отношению к площади.

К низкоронной области с преобладанием процессов денудации вещества относятся территории Урала и Приуралья, находящиеся под влиянием процессов выноса вещества (вымывание, снос материала под действием гравитационных сил), приуроченные к восточному склону Уральского горного сооружения и имеющие наиболее высокие гипсометрические отметки в изучаемом регионе (до 876 м абс.). Мощность рыхлых отложений составляет от первых до 10–15 м. Они представлены в основном элювием, делювием и коллювием (щебень, дресва, глыбы). Растительный покров зональный, разреженный или фрагментарный. К этим областям приурочены процессы карстообразования (по подстилающим известнякам), а также склоновые — солифлюкция и курумообразование. Области расчленены редкой сетью узких, глубоковрезанных речных долин с V-образным сечением.

Области, расположенные в пределах Западно-Сибирской равнины, характеризуются широко разветвленной и глубоковрезанной (от 80 м — Черные горы и Люлинвор до 150 м на Белогорском материке) гидросетью. Питание рек преимущественно за счет атмосферных осадков, доля питания грунтовыми водами значительно меньше, наибольшую роль она играет в зимнюю межень.

В областях равнины с преобладанием процессов денудации главную роль играют процессы выноса вещества, как в геохимическом (вымывание и активная миграция химических веществ), так и в экзодинамическом (снос материала поверхностным водным стоком и под влиянием гравитационных процессов) отношении. Области характеризуются ярко выраженной автогидроморфностью, как правило, возвышенным гипсометрическим положением, типично

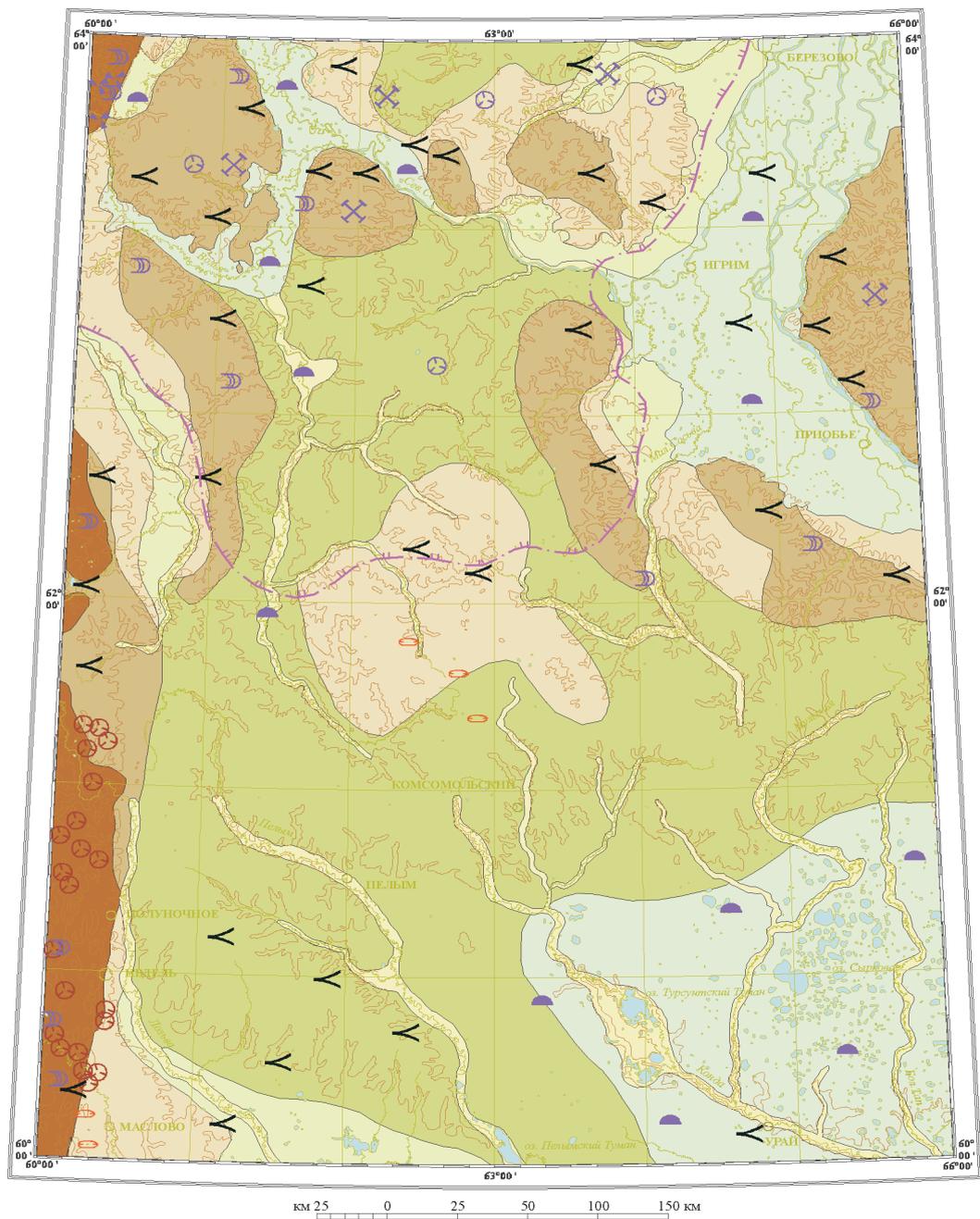


Рис. 21. Схема эколого-геологических условий. Составил Е. А. Волобуев.

Области		УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ	
	Низко-горье		Неблагоприятные геологические процессы
	Ы		Оврагообразование
	Н		Криогенное пучение
	Н		Термокарст
	Н		Морозобойное растрескивание
	В		Солифлюкция
	А		Дефляция
	Р		
	Южная граница островного распространения многолетнемерзлых пород		

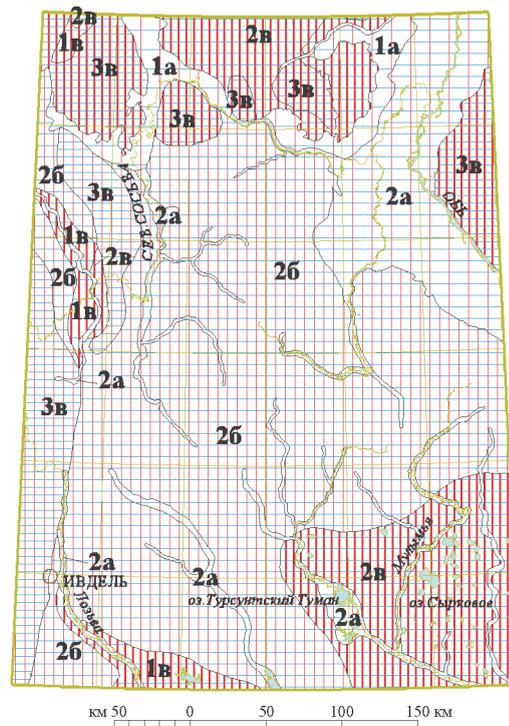


Рис. 22. Схема геохимической и геодинамической устойчивости геологической среды.  
Составили Е. А. Волобуев, А. Д. Матюшков.

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

Геохимическая и геодинамическая устойчивость ПТК

Геолого-экологические потенциалы		Геохимические		
		Устойчивые (а)	Среднеустойчивые (б)	Неустойчивые (в)
Геодинамические	Устойчивые (1)			
	Среднеустойчивые (2)			
	Неустойчивые (3)			

зональным биогеоценозом. Для них характерны процессы термокарста, морозобойного растрескивания, а также оврагообразование, приуроченное в основном к периферийным частям областей.

К областям развития процессов денудации и транспортировки вещества относятся территории, на которых эти процессы играют примерно равную роль. Данные области занимают промежуточное положение между денудационными и аккумуляционно-транспортными областями, сосредоточены на севере и юго-западе территории. В целом области денудации и транспортировки автогидроморфны и характеризуются зональным биогеоценозом, но транспортировка вещества из денудационных областей оказывает воздействие прежде всего на геохимический и в незначительной степени на экзогеодинамический облик ПТК. Для этих областей характерны процессы оврагообразования, дефляции, в зоне развития многолетней мерзлоты развит термокарст.

Области преобладания процессов транспортировки вещества занимают, как правило, наиболее низкие гипсометрические уровни, так как приурочены преимущественно к речной сети. По ним осуществляется перенос основной массы материала от областей денудации к областям аккумуляции вещества. Среди экзогенных процессов преобладают речные эрозионные и склоновые. Характерны процессы криогенного пучения грунтов на заболоченных речных надпойменных террасах. Геохимическая обстановка характеризуется водной миграцией взвешенных и растворенных веществ и преобладанием гидрофобных соединений. Среди биогеоценозов доминируют интразональные.

Для областей совмещения процессов транспортировки и аккумуляции вещества характерна невысокая активность экзодинамических процессов. Эти области приурочены к границе между горной и равнинной частями территории. Геохимическая обстановка находится под значительным влиянием транспортируемого и накапливаемого вещества. Незначительное влияние оказывают денудационные процессы. Преобладают зональные биогеоценозы. Неблагоприятные геологические процессы проявляются редко, представлены пучением грунтов, морозобойным растрескиванием – на севере территории, оврагообразованием – на юге.

Области совмещения процессов аккумуляции и денудации вещества наиболее широко распространены на территории, занимая ее центральную часть. Они представляют собой среднеуровневые, относительно слабо расчлененные, холмисто-волнистые равнины, характеризующиеся авто- и гидроморфизмом, уникальной геохимической и экзодинамической обстановкой, выраженной в перераспределении вещества, без значительного выноса его за пределы ПТК. Распространены комплексы зональных и азональных биогеоценозов с преобладанием первых. На юге развиты процессы оврагообразования, дефляции, на севере, в зоне распространения многолетнемерзлых пород (ММП) – морозобойное растрескивание и термокарст.

В целом для областей с наличием процесса денудации вещества характерна деградация болотных массивов. Люлинвор, Черные Горы, западная оконечность Белогорского материка характеризуются развитой овражно-балочной сетью, зарастанием озер, замещением осушаемых болотных ландшафтов лесными, что связано с изменением гидрологического режима приповерхностных толщ вследствие неотектонической тенденции этих районов к поднятию [84].

Области преобладания процессов аккумуляции вещества представляют собой плоско-волнистые низкие равнины и бессточные или с незначитель-

ным стоком площади, гидроморфные, слабо пересеченные, преобладают экзогенные процессы негравитационного характера — сезонное пучение, криогенное растрескивание. Расположены они на севере и востоке территории. Для геохимической обстановки характерна насыщенность основаниями, активно мигрирующими в кислой и слабокислой среде. Преобладают экстразональные и интразональные биогеоценозы, зональные составляют незначительную часть.

Для областей развития процессов аккумуляции вещества характерно прогрессивное заболачивание речных террас и участков озерно-аллювиальных равнин, сниженных и выположенных водоразделов на Кондинско-Сосьвинском междуречье. Особенно ярко это выражено в Кондинском Полесье, в районах рек Северная Сосьва и Малая Сосьва, Пелым и Лозьва, а также на левобережье Оби. Происходит разрастание болотных массивов (по преимуществу верховых), что влияет на сток рек и общий гидрологический режим территории. Объем стока в половодья уменьшается, а в межень увеличивается, повышается увлажненность почвенного горизонта, сокращаются и смягчаются в засушливые периоды. Значительно влияние болотных массивов и на геохимическую обстановку. Реакция болотных вод кислая ( $\text{pH } 4,5\text{--}3,5$ ), в свою очередь болота «подкисляют» почвенные растворы, что создает положительную миграционную среду для соединений  $\text{Cu}$ ,  $\text{Zn}$ ,  $\text{Fe}$ ,  $\text{Pb}$ ,  $\text{Cd}$ ,  $\text{Cr}$ ,  $\text{Al}$ ,  $\text{Hg}$ , снижается миграция  $\text{Si}$ ,  $\text{Mo}$ ,  $\text{Ce}$ ,  $\text{Se}$ ,  $\text{Be}$ ,  $\text{Zr}$ . Указанные процессы оказывают влияние и на состав подземных вод территории, особенно первых от поверхности водоносных комплексов, используемых для питьевого и технического водоснабжения. В ряде случаев содержание в водах железа, марганца и кремния, а также показатели цветности и мутности не отвечают требованиям ГОСТа.

Торфяная толща играет также роль сорбента многих сложных соединений, таких как углеводороды. Для данного региона с большим количеством нефтепромыслов эта особенность торфов является важной. В случае разлива нефти на верховых болотах ни нефть, ни продукты ее распада практически не попадают в поверхностную гидросеть и грунтовые воды. Обратной стороной этой особенности торфяных болот является очень медленное естественное разложение (окисление) углеводородов, чему способствует анаэробная среда и кислая реакция болотных вод.

На территории основная часть материала переносится текущими водами, оловый и склоновый перенос имеют подчиненное значение. Избыточное увлажнение и выровненный характер территории обуславливают плотную речную сеть, а рыхлые, легко размываемые покровные отложения — достаточно активную речную эрозию. На равнинной части территории в долинах рек преобладает боковая эрозия, наибольшему размыву подвергаются берега пойм и низких надпойменных террас. Наибольшая скорость отступления достигает в долине Оби 60 м/год. Пик переработки берегов в пределах низких геоморфологических уровней приходится на вторую половину лета и начало осени. Глубинная эрозия характерна для предгорий и районов с холмисто-увалистым рельефом. Максимум ее деятельности приходится на весеннее половодье. Характерной особенностью облика пойм является высокий коэффициент извилистости русла. Он редко имеет значение менее 100 %. Причиной служит малый уклон территории и легко размываемые отложения, слагающие речные долины. Наиболее ярко это выражено на юго-востоке — в Кондинском Полесье, где коэффициент извилистости рек достигает 250–300 % (Бол. Тап, Конда, Мулымья).

Активность оврагообразующих процессов, несмотря на избыточное увлажнение и распространение на территории рыхлых покровных отложений, сравнительно невысокая. Это обусловлено выровненностью рельефа и наличием плотного, структурированного по ярусам таежно-лесного растительного покрова. В среднем линейный рост оврагов в естественных условиях не превышает 4–9 м/год [84]. Однако, несмотря на сдерживающие эрозию факторы, в случае антропогенного воздействия (сведение лесов и напочвенного растительного покрова, нарушение стабильности литогенной основы) оврагообразование может активизироваться и будет развиваться.

Гравитационно-склоновые процессы на территории исследования развиты достаточно широко, но слабо изучены. Представлены в основном оползнями и оплывами и, в меньшей степени, осыпями. Наиболее распространены оползневые процессы, приуроченные к крутым подмываемым склонам надпойменных террас [84]. Основными причинами развития оползней являются обводненность грунтов, деятельность поверхностных вод (преимущественно эрозионная) и физико-механические свойства грунтов: рыхлые несцементированные глинисто-суглинистые, алевроитовые породы, склонные к набуханию, водонасыщению и текучести. Самая высокая активность оползневых процессов отмечается в долинах наиболее крупных рек региона – Оби, Северной Сосьвы, Конды, Вогулки и др., а также на Белогорском материке. Оползневые процессы могут быть спровоцированы антропогенной деятельностью (сведение лесов, изменение напряженного состояния пород в массиве, изменение гидрогеологического режима). Это еще один аргумент в пользу жесткого регулирования техногенной деятельности в водоохранной зоне рек.

Наиболее значительные по масштабам осыпи встречаются в западной предгорной и гористой Уральской части территории на крутых склонах, сложенных коллювиально-делювиальными отложениями.

В северной части территории наблюдается распространение многолетнемерзлых (ММП) и сезонномерзлых пород. ММП – в большей части островные или реликтовые (см. рис. 21). Их влияние осложняет геолого-экологическую обстановку территории. Наиболее мощные поля ММП с наиболее низкой температурой и высокой льдистостью (от 40–50 % – суглинки, до 65 % глины) развиваются на глинистых отложениях или под обводненными торфяниками с мощностью торфа более 0,3–0,4 м [38, 84]. Крупные массивы приповерхностных ММП с отдельными речными и озерными таликами залегают в бассейне Северной Сосьвы. На ее левобережье ММП достигают мощности по разным источникам от 40 до 70 м с температурой от  $-0,1^{\circ}$  до  $-2,0^{\circ}$  °С. Более низкая температура ММП отмечалась на дренированных плакорах и малообводненных торфяниках. На правобережье Северной Сосьвы ММП преобладают на высокой пойме, I и частично II надпойменных террасах. Более высокие геоморфологические уровни находятся в талом состоянии с температурой от  $0^{\circ}$  до  $-2,0^{\circ}$  °С, за исключением торфяных массивов, глинистых грунтов и крутых, безлесых склонов, особенно северной, северо-восточной экспозиций [37, 38]. Островная мерзлота встречается вплоть до верховий Пельма и Конды, мощность ее от 5–7 до 15–20 м. Амплитуда протаивания на ММП изменяется от 0,6–0,7 м на торфяниках и глинистых отложениях с моховым растительным покровом до 1,5–2,5 м на супесчаных и песчаных отложениях. Глубина сезонномерзлого слоя наибольшая на торфяниках, песчаных и супесчаных отложениях, а на суглинистых и глинистых образованиях глубина промерзания мень-

ше, но активность криогенных процессов выше. Под воздействием криогенного фактора развиваются экзогенные процессы, связанные с солифлюкцией, криогенным пучением и термокарстом.

Солифлюкция развита на склонах и уступах, сложенных отложениями со значительной долей мелкозернистой фракции. Ареал наибольшего распространения: Люлинвор, Черные Горы, Белогорский материк и восточный склон Урала, водоразделы рек. Факторами, обуславливающими активное развитие процесса, являются наличие рыхлых обводненных отложений, большая глубина сезонного промерзания грунтов (до 2–4 м) и наличие в северной и центральной частях территории ММП островного типа [38, 89]. Высока вероятность искусственной активизации солифлюкции при антропогенных воздействиях, связанных с уничтожением растительного покрова, механическим и температурным воздействием на грунты (увеличение сезонномерзлого слоя и ускоренное оттаивание верхней его части).

Криогенное пучение широко развито на территории исследования, так как влажность пород превышает в большинстве случаев порог пучения. Оно приурочено, как правило, к областям аккумуляции или транспортировки материала (см. рис. 21): краевым частям озерных котловин и торфяных болот, долинообразным понижениям, логам, речным террасам. Способствует этому и распространение ММП. Наиболее подвержены пучению торфяные отложения, торфяно-минеральные, глинистые и суглинистые грунты. Антропогенная активизация возможна при нарушении температурного режима ММП и изменении условий дренирования территории.

Термокарст широко развит в северной и центральной частях территории исследования. Активность его с севера на юг убывает и в целом невысока. В основном подвержены термокарсту породы повышенной льдистости: лесовидные суглинки, глинистые породы и торфяно-минеральные грунты, а также районы развития погребенного реликтового льда. Большая часть термокарстовых форм рельефа реликтового происхождения проявляется в виде тармокарстовых западин, реже котловин.

Криогенное растрескивание имеет невысокую активность, развито преимущественно на левобережье Северной Сосьвы и приурочено, как правило, к бровкам уступов и склонов, плоским безлесным участкам плакоров. Опасность этого процесса в том, что по сети криогенных трещин, при наличии улона, может активно развиваться оврагообразование [38].

На Схеме геохимической и геодинамической устойчивости территории масштаба 1 : 5 000 000 (рис. 22) показана устойчивость к внешнему воздействию по сочетанию геохимических и геодинамических факторов природного воздействия на отдельные площади с учетом данных Схемы эколого-геологических условий и материалов по геохимии.

В дополнение к Схеме эколого-геологических условий составлена Схема оценки эколого-геологической обстановки масштаба 1 : 2 500 000 (рис. 23). Эколого-геологическая обстановка территории оценена по следующим градациям:

– благоприятная – площади, не имеющие широкого развития естественных опасных экзогеодинамических процессов, опасных естественных геохимических аномалий, не подвергавшиеся значительному антропогенному воздействию и влиянию; охватывает наибольшую часть территории в северной, северо-западной и южной частях;

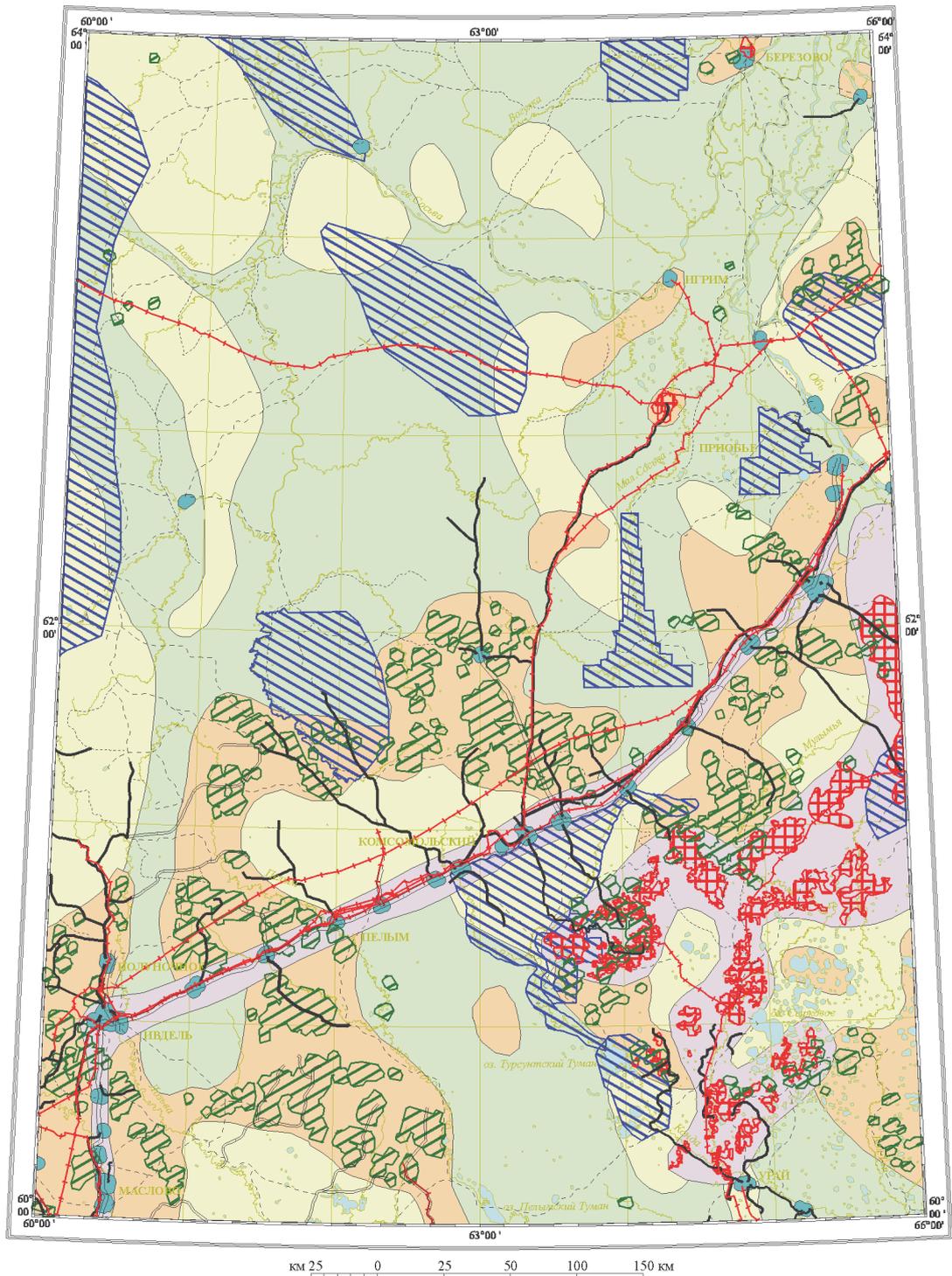
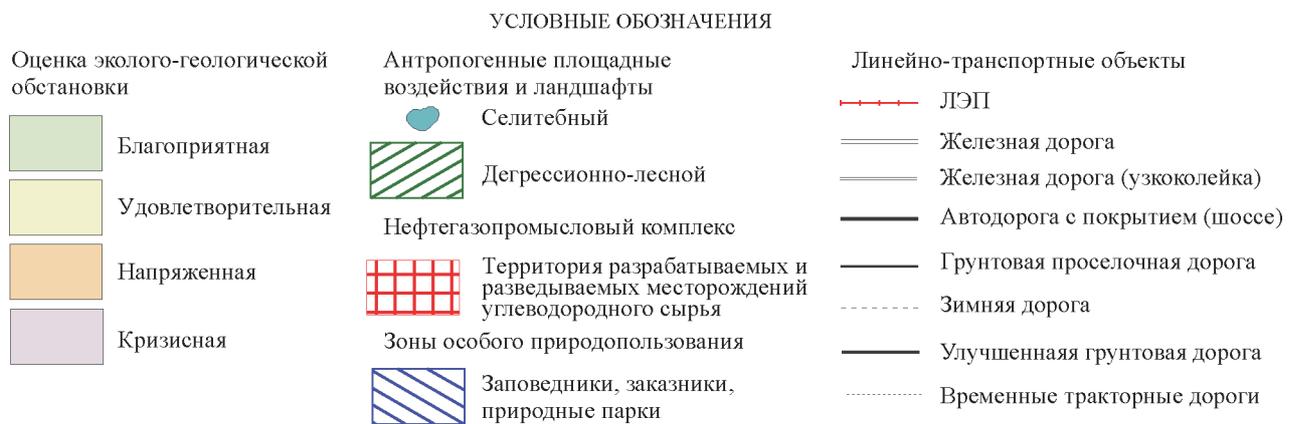


Рис. 23. Схема оценки эколого-геологической обстановки. Составили Е. А. Волобуев, А. Д. Матюшков.



— удовлетворительная — участки с развитием опасных экзогеодинамических процессов, высоким потенциалом развития вторичных экзогенных процессов, не подвергавшиеся значительному антропогенному воздействию и влиянию; распространена в основном на западе и отдельными пятнами в центральных и восточных районах территории;

— напряженная — площади со средним или высоким потенциалом экзогеодинамических опасностей и широко распространенными антропогенными воздействиями механического и химического характера низкой и средней интенсивности, с низкой или средней плотностью антропогенных объектов, где нарушены или трансформированы естественные биогеоценозы и в слабой степени затронута геологическая среда; ареалы с напряженной ситуацией распространены в юго-западной, центральной и восточной частях территории;

— кризисная — районы со средним или высоким потенциалом экзогеодинамических опасностей, где широко распространены антропогенные воздействия механического и химического характера средней и высокой интенсивности, со средней и высокой плотностью антропогенных объектов, значительно нарушены или трансформированы естественные биогеоценозы и в значительной степени затронута геологическая среда; ареалы с кризисной ситуацией распространены в юго-восточной части территории, а также вдоль железнодорожных транспортных магистралей.

На схеме (см. рис. 23) показаны линейно-транспортные системы, промышленные объекты, области антропогенного воздействия и природоохранные территории на основе топографических карт и обработки дистанционных материалов. К линейно-транспортным объектам относятся преимущественно объекты инфраструктуры: дороги автомобильные и железные, трубопроводы разного диаметра и их различные сочетания. Они характеризуются нарушением растительного и почвенного покрова, изменением микро- и мезорельефа, уплотнением грунтов и нарушением перераспределения поверхностных и грунтовых вод. Обстановка вдоль магистралей трубопроводов считается условно опасной из-за возможных аварий с тяжелыми последствиями. Помимо этого, линейные объекты отрицательно сказываются на естественной миграции животных.

Площадные объекты включают ареалы вторичного влияния: развитие экзогенных процессов, заболачивание или осушение территории, деградация растительного покрова и ухудшение геохимической ситуации [96]. К площадным объектам относятся селитебный, дигрессионно-лесной и нефтегазопромысловый комплексы.

Площадные селитебные системы включают населенные пункты и сопутствующие им инфраструктуры, создающие зоны в радиусе до 2–5 км вторичного антропогенного влияния. Города Ивдель, Маслово, Ньягань и др. являются источниками физических (тепловая энергия, механические воздействия, вибрационные и шумовые источники) и химических (бытовые и промышленные загрязнители во всех средах) агентов влияния. Из них наиболее крупный город Ивдель — центр химической, деревообрабатывающей, пищевой промышленности, а также производства стройматериалов. Вблизи городов и поселков значительно усиливается влияние источников химического и физического воздействия за счет промышленного, муниципального и личного автотранспорта. Кроме того, на юго-западе территории развита горнодобывающая промышленность — добыча и разведка металлических полезных ископаемых (железо, марганец, золото и бокситы).

Дигрессионно-лесной тип антропогенного воздействия на ландшафт представлен вырубками и гарями, а также деградирующим лесом в зонах, примыкающих к линейным транспортным объектам вследствие нарушения перераспределения грунтовых вод и появления зон подтопления и осушения. Гари восстанавливаются сравнительно быстро, вырубки — во много раз медленнее по причине того, что суммируется механическое и химическое воздействие на почвогрунты в результате деятельности техники.

Нефтегазопромысловый комплекс, сформированный в восточной части территории, характеризуется сочетанием площадных и линейных экологических нарушений. К площадным нарушениям первого типа можно отнести участки непосредственного влияния техногенных объектов: кусты скважин, буровые площадки, промышленные площадки, нефтесборные коллекторы, насосные станции, шламовые амбары, карьеры, котлованы и т. д. Они характеризуются практически полным уничтожением растительного покрова и почвенного горизонта, выемкой или насыпью грунта, нарушением геохимической обстановки и перераспределением грунтовых вод: подъем уровня грунтовых вод и заболачивание или опускание уровня и осушение территории. К площадным нарушениям второго типа можно отнести участки косвенного или нетипичного влияния технических систем в результате их аварийного функционирования, таких как разливы нефти, конденсата, бурового раствора, химических соединений, применяемых в подготовке нефти и газа. Такие локальные нарушения характеризуются изменением геохимической обстановки, физических свойств почвогрунтов, деградацией растительного покрова, снижением природной и хозяйственной ценности ландшафта.

К зонам особого природопользования относятся заповедники, заказники и природные парки, где промышленная деятельность ограничена законодательством. Наибольшую тревогу вызывают ряд охраняемых зон в юго-восточной части территории, в пределах районов, оцененных как кризисные в эколого-геологическом отношении.

---

---

---

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Государственная геологическая карта Российской Федерации масштаба 1 : 1 000 000 (третье поколение) листа Р-41 (Ивдель) подготовлена как третье издание данного масштаба по рассматриваемой территории.

Первое издание (лист Р-41 – Березово) [65] в составе карт геологической и полезных ископаемых с двумя объяснительными записками выполнено по результатам геологосъемочных работ масштаба 1 : 1 000 000. Второе издание по сдвоенному листу Р-40, 41 – Североуральск (новая серия) принято к печати НРС в 1990 г. и опубликовано в 1995 г. [66]. В составе комплекта листа изданы карты дочетвертичных и четвертичных образований, полезных ископаемых и геоморфологическая, составленные по результатам геологосъемочных работ среднего–мелкого масштабов и геофизических исследований.

В результате выполненных работ представлен расширенный комплект карт листа Р-41 на точной топографической основе в цифровом и аналоговом видах с учетом опережающих работ по созданию дистанционной, геофизической и геохимической основ и новых методических рекомендаций.

В работе учтены материалы предшествующих картографических геологических и геофизических, а также геологосъемочных, поисковых, разведочных и научно-тематических работ, полученные в последние пятнадцать лет с момента утверждения к изданию листа Р-40, 41 – Североуральск (новая серия). Использование материалов разномасштабных геологических съемок, в том числе и подготовленных к изданию в последние годы, позволило уточнить геологическое строение территории, охватываемой листом.

Геологическая карта доплиоценовых образований по сравнению с предыдущим изданием составлена с показом местных стратиграфических подразделений, увязанных с общей стратиграфической шкалой. На юго-востоке территории впервые закартированы отложения абросимовской свиты миоцена, показаны разрывные нарушения в приповерхностной части платформенного чехла, связанные с разрядкой тектонических напряжений вдоль линейных, диапировых и чешуйчато-надвиговых зон. На уральской части территории выделены новые интрузивные комплексы: среднеордовикский мариинский метагаббро-долеритовый, раннесилурийский петропавловский и позднесилурийский северорудничный габбро-диорит-плагиогранитовые, средне-позднедевонский ауэрбаховский габбро-диорит-гранитовый, а также комплексы серпентинитового меланжа: полимиктовый войкаро-кемпирсайский и мономиктовый полуноченский. Последний комплекс выделен на основе новой геохимической информации, позволившей отнести проявления обломочных ультрамафитов, присутствующих в поле развития девонских толщ Центрально-Тагильской зоны, к серпентинитовому меланжу, а обломки серпентинитов

идентифицировать с альпинотипными ультрамафитами. Аналогичные меланжевые комплексы присутствуют и в фундаменте Западно-Сибирской плиты в зонах тектонических контактов палеозойских и мезозойских толщ.

Существенно обновлены данные по полезным ископаемым территории, которые показаны на картах полезных ископаемых, плиоцен-четвертичных образований, прогнозно-минерагенической и прогноза на нефть и газ. Две последние карты составлены для территории впервые. Прогнозно-минерагеническая карта охватывает комплекс твердых полезных ископаемых и подземные воды, а на карте прогноза на нефть и газ дано новое нефтегазогеологическое районирование и показаны перспективные на углеводородное сырье площади с подсчетом по ним прогнозных ресурсов по категориям  $D_2$  и  $D_1$ .

Охарактеризованы как традиционные для региона полезные ископаемые (углеводородное сырье, каменный и бурый уголь, железо, марганец, полиметаллические руды, алюминий – бокситы, золото, строительные материалы), так и новые виды минерального сырья (циркониево-титаноносные россыпи, кремнистое сырье, промышленные йодные воды), определены их прогнозные ресурсы.

В пределах Западно- и Центрально-Тагильской минерагенических зон уточнено положение известных и выделены новые, в том числе прогнозируемые рудные районы и узлы, дана их оценка с подсчетом прогнозных ресурсов алюминия (бокситы Ивдельского рудного узла) и рудного золота, составлена схема минерагенического районирования золотоносных и платиноносных россыпей восточного склона Северного Урала и Приуралья.

В пределах Тамуньерского потенциального рудного узла произведено опробование сульфидизированных риолитов на золото и МПГ, получены аномальные содержания палладия (до 1,4 г/т) на флангах золоторудной зоны, что позволяет поставить вопрос о возможности наличия комплексного (золото-платинометалльного) оруденения на Тамуньерском рудопроявлении. Для Масловского рудного узла существенно увеличены прогнозные ресурсы золота. Утвержденные МПР РФ прогнозные ресурсы по категории  $P_2$  для него составляют 50 т золота, по данным авторов они увеличены на 149,2 т по категории  $P_3$ , из которых 22,4 т располагаются в высокотехнологичном типе золотоносных кор выветривания. Увеличение прогнозных ресурсов золота для Первого Северного рудного узла по сумме категорий  $P_2$  и  $P_3$  составило 48,02 т.

В Западно-Сибирской минерагенической провинции уточнено положение Сосьвинско-Салехардской минерагенической зоны ( $5УБ, Al/T_3-J_2$ ), продолжена до северной рамки листа Марсятско-Ляпинская минерагеническая зона ( $Mn, \Phi/P_1$ ), впервые установлены – Кондинско-Березовская минерагеническая зона промышленных йодных и термальных вод ( $J/J-K_2$ ), Обская опалитоносная минерагеническая зона ( $ор/K_2-P$ ) с тремя районами, а также Кондинско-Обская минерагеническая циркониево-титаноносная зона ( $Ti, Zr/P_3$ ) с Хуготским и Верхнекондинским рудными районами.

Обская опалитоносная минерагеническая зона располагает практически неисчерпаемыми ресурсами кремнисто-опалитового сырья (диатомиты, опоки, диатомовые глины). Общие прогнозные ресурсы опалитового сырья по категории  $P_3$  составляют 41 963,5 млн т. Качество сырья, масштабы его распространения, доступность залежей могут обеспечить развитие ряда отраслей промышленности не только Западно-Сибирского нефтегазового комплекса, но и всего Уральского региона. По экономическим соображениям наиболее при-

влекательны перспективные опалитоносные площади в пределах Сосьвинско-Сысконсыньинского рудного узла, Приуральского и Пелымского рудных районов.

В пределах Кондинско-Обской циркониево-титаноносной россыпной минерагенической зоны для Хуготского и Верхнекондинского россыпных районов оценены прогнозные ресурсы по двум одноименным перспективным площадям по категории  $P_3$ , составляющие в сумме 329,9 млн т  $TiO_2$  и 61,0 млн т  $ZrO_2$ . Оформлены паспорта учета этих перспективных объектов.

Прогнозные ресурсы строительных материалов Западно-Сибирской минерагенической провинции, оцененные по категории  $P_3$  – песка строительного (16 828 млн  $m^3$ ), глин кирпичных и черепичных (10 445 млн  $m^3$ ), очень велики и могут полностью удовлетворить требования местной стройиндустрии. В меньшей степени обеспеченность песчано-гравийным материалом (2262 млн  $m^3$ ).

Впервые составленные для данной территории Карта прогноза на нефть и газ, а также Геологическая карта погребенной поверхности предверхнетриасового несогласия (вид снизу) позволили обоснованно подойти к выделению перспективных площадей нефтегазоаккумуляции.

Согласно новому нефтегеологическому районированию, территорию охватывают (с запада на восток) Восточно-Уральская НГО, Приуральская НГО с Березовским ГР, Шаимским, частично Карабашским НГР и западный фрагмент Красноленинской НГО с Сергинским и Красноленинским НГР (тоже западные фрагменты). На территории развиты нефтегазоносные комплексы: доюрский (кора выветривания по породам фундамента Западно-Сибирской плиты), нижне- и среднеюрский (шеркалинская и тюменская свиты), верхнеюрский (абалакская свита и вогулкинская толща). Прогнозные ресурсы углеводородного сырья оценены по 24 перспективным площадям. Они составляют (тыс. т условного топлива): по категории  $D_2$  – 1700 и по категории  $D_1$  – 240 350.

Карта плиоцен-четвертичных образований составлена на основании морской гипотезы о происхождении валуносодержащих пород. Широко развитые в разрезах новейших отложений диамиктоны отнесены к ледово-морским (ледово-бассейновым) образованиям. Возраст их от плиоцена до среднего неоплейстоцена. На карте четвертичных образований второго поколения на междуречных пространствах были показаны ледниковые и водно-ледниковые отложения среднего звена неоплейстоцена. В последние 20–25 лет накоплен большой массив нового фактического материала, свидетельствующий как в пользу морского, так и в пользу ледникового генезиса диамиктонов. Противоречивость полученных материалов не дает возможности принять окончательное решение о их происхождении в пределах одного листа масштаба 1 : 1 000 000. На карте показаны полезные ископаемые плиоцен-четвертичного комплекса отложений. Она сопровождается схемой прогноза строительных материалов масштаба 1 : 2 500 000 с оценкой их прогнозных ресурсов ( $P_3$ ) по перспективным площадям.

В составе комплекта карт листа впервые выполнена Геологическая карта доюрских образований масштаба 1 : 2 500 000. Карта отражает сложное блоковое строение в пределах района фундамента Западно-Сибирской плиты, в составе которого представлены архейские, раннепротерозойские, палеозойские и триасовые метаморфические, осадочно-вулканические и интрузивные образования. Карта сопровождается мелкомасштабной тектонической схемой доюрских образований.

Схемы масштаба 1 : 2 500 000 разного геологического содержания, дополняющие картографические материалы листа, представлены как в зарамочном оформлении карт, так и в соответствующих разделах объяснительной записки – тектоническая схема чехла Западно-Сибирской плиты, неотектоническая, геоморфологическая, эколого-геологическая. Все они отражают новые данные, имеющиеся по территории, и увязаны с основными картами комплекта. Тектонические схемы значительно обновлены, а гидрогеологическая и эколого-геологическая схемы составлены для территории впервые.

Картографический материал листа сопровождается сейсмогеологическими разрезами масштаба 1 : 1 000 000 по региональным профилям МОВ ОГТ VI, XIV и XV. По результатам их интерпретации установлено широкое развитие нижнеюрских отложений в пределах Ляпинского мегапрогиба. Здесь же предполагается развитие терригенных верхнетриасовых отложений.

По результатам проведенных работ намечены основные мероприятия по дальнейшему геолого-геофизическому изучению территории и исследованию ее минерально-ресурсного потенциала. Главнейшие из них следующие.

С целью изучения нефтегазоносности территории нераспределенного фонда недр (в первую очередь это Восточно-Уральская НГО) рекомендуются следующие работы:

- структурно-геоморфологические исследования с целью выделения динамически напряженных зон, влияющих на размещение залежей нефти и газа;
- газохимическая съемка;
- региональные сейсморазведочные работы МОГТ;
- опорное и параметрическое бурение.

Этими видами работ должны быть охвачены Ляпинский мегапрогиб, Висимский мегавал, Березовская моноклинал.

В связи с поставленной в региональном плане для Западно-Сибирской нефтегазоносной провинции проблемой триасовой и палеозойской нефти, необходимо дальнейшее более полное и систематичное изучение доюрских образований фундамента Западно-Сибирской плиты. Для этого требуются комплексные геолого-геофизические исследования, в первую очередь в приуральной части территории (Восточно-Уральская НГО).

Генезис валуносодержащих отложений, широко распространенных на равнинной части территории, является предметом острых дискуссий в течение всей истории изучения региона. Проблема имеет межрегиональное значение и не может быть решена в рамках работы на отдельных площадях Русской Арктики. Необходимы специальные тематические исследования.

К вопросам, требующим изучения в пределах уральской части территории, относятся следующие:

– необходимо дополнительное изучение девонских вулканических толщ с использованием стратиграфических, палеонтологических, петрографических и современных геохимических методов для уточнения их стратиграфии и формационной принадлежности, выявления поперечной зональности вулканического пояса и интерпретации геодинамических условий формирования;

– следует продолжить изучение обломочных ультрамафитов, отнесенных к меланжевым комплексам тектонитов. В частности, по полуноченскому меланжевому комплексу – исследовать структурную позицию тел этих пород и соотношения с вмещающими толщами, поскольку южнее изучаемой территории обломочные серпентиниты описаны в разрезе туринской свиты верхнего силура–нижнего девона;

— необходимо научное исследование рудоносности ультрамафит-мафитовых интрузивных пород Хорасюрского массива, с учетом широкого комплекса связанных с ними рудопоявлений, в том числе появившихся в последнее время данных ОАО «Сосьвапромгеология» и ФГУП «ЦНИГРИ» о присутствии в них зон вкрапленной сульфидной минерализации с рудными уровнями содержания МПГ;

— целесообразно продолжение специализированных тематических и поисковых работ на северном продолжении Краснотурьинской золоторудной зоны: данные последних прогнозно-поисковых работ свидетельствуют о высокой степени ее перспективности на рудное золото (воронцовский промышленный тип).

Для постановки поисковых работ на рудное золото рекомендованы Масловская площадь в пределах Масловского рудного узла и Ивдельская площадь в пределах Первого Северного рудного узла. По Масловской площади дополнительная оценка прогнозных ресурсов категории  $P_3$  авторов работы составила 149,2 т рудного золота, рекомендованы поисковые работы первой очереди. По Ивдельской площади (Первый Северный рудный узел) авторские прогнозные ресурсы ( $P_1$ ) оценены в 12,6 т золота. Проведенная в процессе данных работ переоценка прогнозных ресурсов дала дополнительные прогнозные ресурсы золота по категориям:  $P_2$  и  $P_3$  — 48,02 т, рекомендованы поисковые работы второй очереди.

На предопределенной авторами перспективной Екатерининской площади в пределах одноименного потенциального золоторудного узла с 2004 г. ОАО «УГСЭ» проводит поисковые работы на рудное золото масштаба 1 : 50 000.

Прогнозно-поисковые работы масштаба 1 : 200 000 с целью выявления россыпей минералов титана и циркония в олигоценовых отложениях атлымской свиты рекомендуется провести в пределах Верхнекондинской и Хуготской перспективных площадей (листы Р-41-XXVIII и XXIV).

Первоочередной объект поисков опал-кристобалитового сырья — Сосьвинско-Сысконсыньинский рудный узел Северососьвинско-Обского рудного района. С целью его изучения и уточнения оценки прогнозных ресурсов рекомендуется постановка прогнозно-поисковых работ масштаба 1 : 200 000 на перспективных площадях в пределах листов Р-41-Х, XVI и XXII.

Общей задачей регионального геологического изучения территории является составление Государственной геологической карты масштаба 1 : 200 000 (второе издание). В первую очередь это листы: Р-41-II, III, VII, VIII, IX (Ляпинская площадь), Р-41-XIII, XIV (Леплинская площадь), Р-41-XIX, XX (Маньинская площадь), Р-41-XXV, XXVI (Ивдельская площадь), Р-41-XXXI, XXXII (Масловская площадь). Первоочередность работ определяется положением перечисленных площадей в зоне строительства проектируемой Восточно-Уральской железной дороги.

---

**УКАЗАТЕЛЬ ОБЪЕКТОВ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ И ИХ ПРИЗНАКОВ,  
ПОКАЗАННЫХ НА КАРТАХ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ  
И ПЛИОЦЕН-ЧЕТВЕРТИЧНЫХ ОБРАЗОВАНИЙ ЛИСТА Р-41 – ИВДЕЛЬ**

Индекс квадрата и номер объекта	Полезное ископаемое	Вид объекта и размер месторождения	Название объекта или географическая привязка	Номер источника по списку литературы
I-1-1	Медь	ПМ	Маньчжурский	40, 288
I-1-2	Железо	П	Хальпсаватинское	40, 288
I-1-3	Медь	ПЛХО	Хорасюрский	40, 288
I-1-4	Железо	П	Санклымьинское	40, 288
I-1-5	Железо	П	Усть-Малотурупинское	40, 288
I-1-6	Железо	П	Большетурупинское	40, 288
I-1-7	Железо	П	Усть-Кевталапинское	40, 288
I-1-8	Уголь бурый	П	Ятринское	40, 288
I-1-9	Уголь бурый	П	Южно-Ятринское	40, 288
I-1-10	Железо	П	Усыншорское	40, 288
I-1-11	Серебро	ВЛХО	Турупинский	40, 288
I-1-12	Железо	П	Турупинское	40, 288
I-1-13	Железо	М (Fe)	Хорасюрская	40, 288
I-1-14	Железо	П	Межгорное	40, 288
I-1-15	Уголь бурый	П	Аргинтурское	40, 288

Принятые сокращения. Месторождения: коренные МУ – уникальное, МК – крупное, МС – среднее, ММ – малое; россыпные РК – крупное, РС – среднее, РМ – малое; проявления коренные – П, россыпные – ПР; пункты минерализации – ПМ; ореолы рассеяния полезных ископаемых: шлиховые ШО – площадные (ореолы), ШП – линейные (потоки), ШТ – точечные; геохимические (литохимические): в коренных породах (первичные) площадные – ПЛХО; в рыхлых отложениях (вторичные) площадные – ВЛХО, точечные – ВЛХТ; геофизические аномалии: М (Fe) – магнитная, Р (U, Th) – радиометрическая, В – водозабор.

*Промышленная освоенность месторождений.* Э – эксплуатируемое, З – законсервированное, Р – разведваемое, О – отработанное.

\* Полезные ископаемые показаны только на Карте плиоцен-четвертичных образований.

Индекс квадрата и номер объекта	Полезное ископаемое	Вид объекта и размер месторождения	Название объекта или географическая привязка	Номер источника по списку литературы
I-1-16	Уголь бурый	П	Северо-Турупинское	40, 288
I-1-17	Уголь бурый	П	Северо-Семьинское	40, 288
I-1-18	Железо	П	Маньтурья	40, 288
I-1-19	Известняк	МС	Ятринское	40, 288
I-1-20	Уголь бурый	П	Усыньинское	40, 288
I-1-21	Железо	П	Ятринское	40, 288
I-1-22	Железо	П	Яньпорсуньинское	40, 288
I-1-23	Алюминий	П	Мантурья, р.	40, 288
I-1-24	Железо	П	Хорасюрское	40, 288
I-1-25	Железо	П	Яны-Турьинское	40, 288
I-1-26	Фосфорит	ПМ	Яньгурья, р.	40, 288
I-1-27	Уран, торий	ВЛХО	Ятринский	40, 288
I-1-28	Уголь бурый	П	Восточно-Семьинское	40, 288
I-1-29	Хром	П	Туяхланьинское	40, 288
I-1-30	Медь, кобальт	ВЛХО	Вольинский	40, 288
I-1-31	Уголь бурый	П	Южно-Турупинское	40, 288
I-1-32	Железо	М (Fe)	Ятринская	40, 288
I-1-33	Железо	П	Туяхланьинское	40, 288
I-1-34	Алюминий	П	Туяхланья, р.	40, 288
I-1-35	Германий	ПМ	Туяхланьинский, скв. 4072	40, 288
I-1-36	Уголь бурый	П	Туяхланьинское	40, 288
I-1-37	Медь	П	Западное	40, 288
I-1-38	Железо	П	Охтлямское	40, 288
I-1-39	Уголь бурый	П	Северо-Инаское	40, 288
I-1-40	Уголь бурый	П	Охтлямское	40, 288
I-1-41	Фосфорит	ПМ	Инась, р.	40, 288
I-1-42	Железо	П	Северовольинское	40, 288
I-1-43	Золото россыпное	ПР	Волья, р.	40, 288
I-1-44	Медь	ПМ	Вольинский	40, 288
I-1-45	Уголь бурый	П	Инаское	40, 288
I-1-46	Уголь бурый	П	Торевьинское	40, 288

Индекс квадрата и номер объекта	Полезное ископаемое	Вид объекта и размер месторождения	Название объекта или географическая привязка	Номер источника по списку литературы
I-1-47	Уголь бурый	П	Южно-Инаское	40, 288
I-1-48	Фосфорит	ПМ	Каркасы, р.	40, 288
I-1-49	Уголь бурый	П	Нанкынское	40, 288
I-1-50	Фосфорит	ПМ	Маньманья, р.	40, 288
I-1-51	Фосфорит	ПМ	Лосха, р.	40, 288
I-1-52	Уголь бурый	П	Южно-Талтминское	40, 288
I-1-53	Уголь бурый	П	Северо-Оторьинское	40, 288
I-1-54	Уголь бурый	П	Северо-Вольинское	40, 288
I-1-55	Фосфорит	ПМ	Усынья, р.	40, 288
I-2-1	Цинк, галлий, титан	ВЛХТ	Рактыя, р., скв. 377	278
I-2-2	Цинк, свинец, иттербий	ВЛХТ	Тарамтиртур, оз., скв. 378	278
I-2-3	Германий, марганец, свинец	ВЛХТ	Касхулломтур, оз., скв. 389	278
I-2-4	Иттрий, марганец, цинк	ВЛХТ	Вейятоип, р., скв. 382	278
I-2-5	Диатомит, опока	П	Люлинворское	348
I-2-6	Диатомит, опока	П	Отурьинское	348
I-2-7	Цинк, хром, барий	ВЛХТ	Каркасы, р., скв. 385	278
I-3-1	Иттербий, барий	ВЛХТ	Огурья, р.	278
I-3-2	Мышьяк, хром	ВЛХТ	Огурья, р., скв. 372	278
I-3-3	Кобальт, хром, иттербий	ВЛХТ	Огурья, р., верховья, скв. 373	278
I-3-4	Барий, хром, иттербий	ВЛХТ	Охья, р.	278
I-3-5	Диатомит, опока	П	Мапасынское	348
I-3-6	Ванадий, кобальт, хром	ВЛХТ	Хоханья, р., верховья, скв. 349	278
I-3-7	Золото россыпное	ПР	Тунтламское	214
I-3-8	Диатомит, опока	П	Тунтламское	348
I-3-9	Золото	ШТ	Парамья, р.	241
I-3-10*	Торф	МК	Симринь-Турское	359
I-3-11*	Торф	МК	Сосьвинское	359
I-3-12*	Торф	МС	Квалын-Пал-Миневольское	359
I-3-13*	Песчано-гравийный материал	МС/З	Паль-Я-Мань-Тумпское	265

Индекс квадрата и номер объекта	Полезное ископаемое	Вид объекта и размер месторождения	Название объекта или географическая привязка	Номер источника по списку литературы
I-3-14*	Торф	ММ	Изанское	359
I-3-15*	Торф	МС	Лопсинское	359
I-3-16*	Торф	МК	Тунгламское	359
I-3-17*	Песчано-гравийный материал	МК/З	Харсимпаульское	265
I-3-18*	Торф	ММ	Маслоитское	359
I-3-19*	Песчано-гравийный материал	ММ	Кырсимское	265
I-3-20*	Торф	МК	Нижнеосяхское	359
I-3-21*	Песчано-гравийный материал	ММ/З	Бедкашское	265
I-3-22*	Торф	ММ	Верхнеосяхское	359
I-4-1	Марганец, скандий, серебро	ВЛХТ	Паша-Юган, р.	278
I-4-2	Свинец, мышьяк, хром	ВЛХТ	Вугкуррюхоль, р.	278
I-4-3	Цинк, мышьяк, хром	ВЛХТ	Сорнимьюхоль, р.	278
I-4-4	Иттербий, скандий, цинк	ВЛХТ	Рыгьюган, р.	278
I-4-5	Свинец, цинк, иттербий	ВЛХТ	Рыгьюган, р., устье	278
I-4-6	Диатомит, опока	П	Рыгьюганское	348
I-4-7	Мышьяк	ВЛХТ	Вогулка, р.	278
I-4-8	Хром, молибден	ВЛХТ	Вогулка, р.	278
I-4-9	Диатомит, опока	П	Верхневогульское	348
I-4-10	Иттербий, молибден	ВЛХТ	Ун-Ампьюган, р.	278
I-4-11	Диатомит, опока	П	Харсоимское	348
I-4-12	Барий, кобальт, цирконий	ВЛХТ	Харсоим, р.	278
I-4-13	Ниобий, хром, свинец	ВЛХТ	Момехотьюган, р., верховья, скв. 359	278
I-4-14	Диатомит, опока	П	Верхнекусыннинское	348
I-4-15	Молибден, свинец, хром	ВЛХТ	Ун-Ампьюган, р., скв. 358	278
I-4-16	Диатомит, опока	П	Ун-Ампьюган, р.	348
I-4-17	Диатомит, опока	П	Милсоимское	348
I-4-18	Диатомит, опока	П	Нялангьинское	348
I-4-19	Диатомит, опока	П	Нярпысимское	348
I-4-20*	Торф	МК	Хур-Юганское	359

Индекс квадрата и номер объекта	Полезное ископаемое	Вид объекта и размер месторождения	Название объекта или географическая привязка	Номер источника по списку литературы
I-4-21*	Торф	МК	Сээнг-Юхльское	359
I-4-22*	Торф	МК	Ай-Амп-Юганское	359
I-4-23*	Торф	МС	Моме-Хот-Юганское	359
I-4-24*	Торф	МС	Хуракское II	359
I-4-25*	Торф	МС	Турынское	359
I-4-26*	Торф	ММ	Уськое	359
I-4-27*	Торф	МС	Кирка-Торское	359
I-4-28*	Торф	ММ	Кель-Батское	359
I-5-1	Воды йодные промышленные	П	Березовское	66
I-5-2	Цинк, хром, свинец	ВЛХТ	Люпьюган, р., скв. 365	278
I-5-3	Мышьяк, молибден, цинк	ВЛХТ	Чуанельская протока, скв. 362	278
I-5-4*	Торф	МК	Ванька-Юганское	359
I-5-5*	Глины кирпичные и черепичные	ММ/З	Березовское	265
I-5-6*	Торф	МК	Тутлеймское	359
I-5-7*	Торф	МК	Голчен-Лорское	359
I-5-8*	Торф	МС	Хуракское	359
I-5-9*	Торф	МК	Ай-Порка-Юганское	359
I-5-10*	Торф	ММ	Вершинная дорога	359
I-5-11*	Торф	МК	Верхнешайтанское	359
I-5-12*	Торф	МК	Маньское	359
I-5-13*	Торф	ММ	Пес-Пауль-Соимское	359
I-5-14*	Торф	МК	Малеевское	359
I-5-15*	Торф	ММ	Верхнеяны-Ярское	359
I-5-16*	Торф	МК	Чуапель	359
I-5-17*	Торф	МК	Яны-Янское	359
I-5-18*	Торф	МС	Яныское	359
I-5-19*	Торф	МК	Верхне-Мань-Хулюское	359
I-5-20*	Торф	МК	Ванзетурское	359
I-5-21*	Торф	МК	Мань-Хулломское	359
I-5-22*	Торф	МК	Мань-Шерское	359

Индекс квадрата и номер объекта	Полезное ископаемое	Вид объекта и размер месторождения	Название объекта или географическая привязка	Номер источника по списку литературы
I-5-23*	Торф	МК	Яхрим-Турское	359
I-5-24*	Торф	ММ	Восья-Талых-Келыхское	359
I-5-25*	Торф	МК	Патсын-Турское	359
I-5-26*	Торф	МК	Пойское	359
I-6-1	Газ горючий	ММ	Деминское	269
I-6-2	Газ горючий	ММ/Э	Березовское	269
I-6-3	Воды йодные промышленные	П	Деминская, скв. 33	350
I-6-4	Ильменит, циркон	ШО	Обь, р., СЗ пос. Полноват	264
I-6-5	Ильменит, циркон	ШП	Малая Обь, р.	264
I-6-6	Воды йодные и термальные промышленные	П	Деминское	66
I-6-7	Воды питьевые, пресные	В	Березовский водозабор	263
I-6-8	Газ горючий	ММ	Чуэльское	269
I-6-9	Ильменит, циркон	ШО	Большая Обь, р.	264
I-6-10	Воды йодные промышленные	П	Тугиянская, скв. 95	350
I-6-11	Воды йодные промышленные	П	Тугиянская, скв. 94	350
I-6-12	Иттербий, свинец	ВЛХТ	Лапорская протока	278
I-6-13	Иттербий, свинец	ВЛХТ	Луйя, р.	278
I-6-14*	Песок строительный	МК	Казымское	265
I-6-15*	Песок строительный	МС	Судоходная протока	265
I-6-16*	Торф	ММ	Лапорское	359
I-6-17*	Песок строительный	МК/З	Сурей- Юганское	265
I-6-18*	Торф	ММ	Камрадское	359
II-1-1	Диатомит, опока	П	Суртыннинское	41, 301
II-1-2	Железо	П	Яныманьинское	41, 287
II-1-3	Уголь бурый	МС	Оторьинское	41, 163,287
II-1-4	Уголь бурый	МС	Тольинское	41, 163,287
II-1-5	Диатомит, опока	П	Орупьинское	41, 301
II-1-6	Титан	ПР	Оторьинское	41, 287
II-1-7	Фосфорит	ПМ	Орупьинское	41, 287

Индекс квадрата и номер объекта	Полезное ископаемое	Вид объекта и размер месторождения	Название объекта или географическая привязка	Номер источника по списку литературы
П-1-8	Фосфорит	ПМ	Тольинский	287
П-1-9	Диатомит, опока	П	Томынгинское	41, 301
П-1-10	Железо	П	Оторьинское	41, 287
П-1-11	Диатомит, опока	П	Янынъялохсосское	41, 301
П-1-12	Марганец	П	Яны-Нял-Лох-Сос	41, 287
П-1-13	Ильменит	ШТ	Северная Ялбынья, р., 1	41, 287
П-1-14	Ильменит	ШТ	Северная Ялбынья, р., 2	41, 287
П-1-15	Уголь бурый	ММ	Няйское	41, 163,287
П-1-16	Золото россыпное	ПР	Няйс, р.	231, 287
П-1-17	Диатомит, опока	П	Келапатысосское	41, 301
П-1-18	Железо	П	Няйское	41, 287
П-1-19	Ильменит	ШТ	Ялбынья, р.	41, 287
П-1-20	Фосфорит	ПМ	Няйское	41, 287
П-1-21	Золото россыпное	ПР	Иоутынья, р.	231, 287
П-1-22	Медь, цинк	П	Иоутыньинское	41, 287
П-1-23	Диатомит, опока	П	Няйское	41, 301
П-2-1	Скандий, иттербий, бериллий	ВЛХТ	Кырсим, р., скв. 297	278
П-2-2	Бериллий, скандий, молибден	ВЛХТ	Мань-Самырья, р., верховья, скв. 296	278
П-2-3	Ванадий, скандий, литий	ВЛХТ	Нальтколя-Хулим, р., скв. 220	278
П-2-4	Уран, торий	Р (U,Th)	Паульовылья, р. (Сев. Сосьва, р.)	291
П-3-1	Уран, торий	Р (U,Th)	Кырсим, р. (Сев. Сосьва, р.)	291
П-3-2	Золото	ШТ	Ялбынья, р.	241
П-3-3*	Торф	МК	Курсим	359
П-3-4*	Торф	ММ	Малое Порамское	359
П-3-5*	Торф	МС	Верхнепорамское	359
П-3-6*	Торф	МК	Порамское	359
П-3-7*	Торф	МК	Верхнепашское	359
П-3-8*	Торф	МК	Нижнеялбынское	359

Индекс квадрата и номер объекта	Полезное ископаемое	Вид объекта и размер месторождения	Название объекта или географическая привязка	Номер источника по списку литературы
II-3-9*	Торф	МК	Ялбынское	359
II-4-1	Воды йодные и термальные промышленные	П	Алтатумская, скв. 160	350
II-4-2	Газ горючий	ММ	Западно-Сысконсыньинское	269
II-4-3	Газ горючий	ММ	Восточно-Сысконсыньинское	269
II-4-4	Воды йодные и термальные промышленные	П	Западно-Сысконсыньинская, скв. 273	350
II-4-5	Диатомит, опока	П	Умысьинское	348
II-4-6	Воды йодные и термальные промышленные	П	Восточно-Сысконсыньинское, скв. 289	350
II-4-7	Диатомит, опока	П	Западно-Яныг-Хулпьяинское	348
II-4-8	Газ горючий	ММ	Южно-Сысконсыньинское	269
II-4-9	Диатомит, опока	П	Восточно-Яныг-Хулпьяинское	348
II-4-10	Диатомит, опока	П	Нижне-Яныг-Хулпьяинское	348
II-4-11	Диатомит, опока	П	Мань-Картынское	348
II-4-12	Диатомит, опока	П	Енгсос	348
II-4-13	Иттербий, иттрий, барий	ВЛХТ	Яныгкисырья, р.	278
II-4-14	Диатомит, опока	П	Среднесысконсыньинское	348
II-4-15	Мышьяк	ВЛХТ	Сысконсынья, р.	278
II-4-16*	Торф	ММ	Сартынья	359
II-4-17*	Торф	МС	Нярысьское	359
II-4-18*	Торф	МК	Алтпал-Ленг-Ян-Калма	359
II-4-19*	Торф	МК	Сали-Таратан-Ян-Калма	359
II-4-20*	Торф	ММ	Патыс-Паулское	359
II-4-21*	Торф	МК	Яны-Ан-Турское	359
II-4-22*	Торф	МК	Халин-Соимское	359
II-4-23*	Торф	ММ	Курти-Яское	359
II-4-24*	Торф	МК	Менкулское	359

Индекс квадрата и номер объекта	Полезное ископаемое	Вид объекта и размер месторождения	Название объекта или географическая привязка	Номер источника по списку литературы
П-4-25*	Торф	МК	Ротыльское	359
П-4-26*	Торф	МК	Сумысьское	359
П-4-27*	Торф	МК	Тур-Патское	359
П-4-28*	Торф	МС	Верхнеменульское	359
П-4-29*	Торф	ММ	Верхне-Яны-Хулпское	359
П-4-30*	Торф	МК	Мань-Кисырское	359
П-4-31*	Торф	МК	Енг-Сос	359
П-4-32*	Торф	МК	Сысконсыннинское	359
П-4-33*	Торф	ММ	Кисыр-Соимг	359
П-4-34*	Торф	МК	Верхне-Енг-Сос	359
П-5-1	Воды питьевые, пресные	В	Игримский водозабор	263
П-5-2	Воды йодные и термальные промышленные	П	Северо-Игримская, скв. 119	350
П-5-3	Конденсат и газоконденсат	ММ/Э	Северо-Игримское	269
П-5-4	Воды йодные и термальные промышленные	П	Нарыкарская, скв. 120	350
П-5-5	Газ горючий	ММ	Паультурское	269
П-5-6	Ильменит, циркон	ШО	Няргиюган, р.	264
П-5-7	Конденсат и газоконденсат	ММ/Э	Южно-Игримское	269
П-5-8	Воды йодные промышленные	П	Игримское	66
П-5-9	Газ горючий	ММ	Нулентурское	269
П-5-10	Воды йодные промышленные	П	Пальхостурская, скв. 217	350
П-5-11	Воды йодные промышленные	П	Нулентурское	66
П-5-12	Конденсат и газоконденсат	МС/Э	Пунгинское	269
П-5-13	Воды йодные и термальные промышленные	П	Пунгинская, скв. 243	350
П-5-14	Воды йодные и термальные промышленные	П	Пунгинская, скв. 236	350
П-5-15*	Торф	МК	Няланское	359
П-5-16*	Торф	ММ	Келы-Вонха	359
П-5-17*	Торф	МК	Усын-Я-Турское	359

Индекс квадрата и номер объекта	Полезное ископаемое	Вид объекта и размер месторождения	Название объекта или географическая привязка	Номер источника по списку литературы
II-5-18*	Торф	МК	Игримское	359
II-5-19*	Торф	МК	Яхрын-Турское	359
II-5-20*	Торф	МК	Сякпат-Турское	359
II-5-21*	Торф	МС/З	Хорн-Тал-Янгалма	359
II-5-22*	Торф	МС	Мыг-Пословое	359
II-5-23*	Торф	МК/З	Ун-Хулюмское	359
II-5-24*	Торф	ММ	Ай-Хутюмское	359
II-6-1	Диатомит, опока	П	Усыньинское	348
II-6-2	Ильменит, циркон	ШО	Яныг-Ялбынья, р.	264
II-6-3	Диатомит, опока	П	Сирдэмьюганское	348
II-6-4	Диатомит, опока	П	Средневожемурское	348
II-6-5	Диатомит, опока	П	Вожемурское	348
II-6-6	Барий, хром	ВЛХТ	Чемашьюган, р.	278
II-6-7	Цирконий, ниобий, титан	ВЛХТ	Чемашьюган, р	278
II-6-8	Иттербий, молибден	ВЛХТ	Чемашьюган, р	278
II-6-9	Ильменит, циркон	ШО	Перегребное, пос.	264
II-6-10	Ильменит, циркон	ШО	Шеркальская, р.	264
II-6-11	Воды йодные промышленные	П	Шеркалинское	66
II-6-12	Ильменит, циркон	ШО	Шеркалы, пос.	264
II-6-13*	Песчано-гравийный материал	МК/З	Чемашьюганское	265
II-6-14*	Песчано-гравийный материал	МК/З	Шеркальское + Яганокуртское	265
III-1-1	Золото россыпное	ПР	Нахор, р., Лопсия, р.	287, 307
III-1-2	Уголь бурый	ММ	Лопсинское	163, 218, 287
III-1-3	Яшма поделочная	П	Нахорское	218
III-1-4	Яшма поделочная	П	Улятемя	218
III-1-5	Яшма поделочная	П	Дарья-Пауль	218
III-1-6	Халцедон, аметист	П	Нахор, р., скв. 6	218
III-1-7	Халцедон, аметист	П	Нахор, р., скв. 10	218
III-1-8	Золото	ШП	Няйский	287
III-1-9	Золото коренное	П	Лопсия 1	287

Индекс квадрата и номер объекта	Полезное ископаемое	Вид объекта и размер месторождения	Название объекта или географическая привязка	Номер источника по списку литературы
Ш-1-10	Свинец	П	Лопсия	287
Ш-1-11	Золото коренное	П	Лопсия 2	287
Ш-1-12	Уголь бурый	ММ	Сарминское	163, 218, 287
Ш-1-13	Цинк	ВЛХО	Маньинский	287
Ш-1-14	Золото россыпное	РС/Э	Маньинское, Манья, р.	287
Ш-1-15	Железо	П	Сарминское	287
Ш-1-16	Золото россыпное	ПР	Панкья, р.	230, 239, 287
Ш-1-17	Железо	П	Северососьвинское	287
Ш-1-18	Фосфорит	ПМ	Усть-Манья	287
Ш-1-19	Уголь бурый	ММ	Усть-Маньинское	163, 218, 287
Ш-1-20	Золото	ШП	Леплинский	287
Ш-1-21	Фосфорит	ПМ	Усть-Маньинское	287
Ш-1-22	Золото коренное	П	Северная Сосьва, р.	287
Ш-1-23	Медь	П	Экипурьмя	287
Ш-1-24	Цирконий	ВЛХО	Северососьвинский	287
Ш-1-25	Золото россыпное	ПР	Северная Сосьва, р.	287
Ш-1-26	Медь	ВЛХО	Малососьвинский	287
Ш-1-27	Золото россыпное	ПР	Малая Сосьва, р.	230, 287
Ш-1-28	Уголь бурый	П	Леплинское 1	163, 287
Ш-3-1	Диатомит, опока	П	Восточно-Висимское	348
Ш-3-2	Диатомит, опока	П	Средневисимское	348
Ш-3-3	Иттербий, молибден	ВЛХТ	Карья, р., верховья, скв. 47к	278
Ш-3-4	Иттербий, кобальт, молибден	ВЛХТ	Манья, р., верховья, скв. 49к	278
Ш-3-5	Иттербий, молибден	ВЛХТ	Малая Сосьва, р., верховья, скв. 52к	278
Ш-3-6	Золото	ШТ	Ворья, р.	224
Ш-3-7	Золото	ШТ	Лоусия, р.	224
Ш-3-8	Золото	ШТ	Лоусия, р.	224
Ш-3-9	Золото	ШТ	Лоусия, р.	224
Ш-4-1	Диатомит, опока	П	Верхнесысконсыньинское	348
Ш-4-2	Барий, ниобий, цирконий	ВЛХТ	Сысконсынья, р.	278

Индекс квадрата и номер объекта	Полезное ископаемое	Вид объекта и размер месторождения	Название объекта или географическая привязка	Номер источника по списку литературы
III-4-3	Диатомит, опока	П	Северо-Висимское	348
III-4-4	Диатомит, опока	П	Верхневисимское	348
III-4-5	Воды йодные и термальные промышленные	П	Шухтунгортская, скв. 312	350
III-4-6	Газ горючий	ММ	Шухтунгортское	269
III-4-7	Газ горючий	ММ	Горное	269
III-4-8	Воды йодные и термальные промышленные	П	Горная, скв. 323	350
III-4-9	Воды йодные и термальные промышленные	П	Шухтунгортская, скв.327	350
III-4-10	Воды йодные промышленные	П	Шухтунгортское	66
III-4-11	Газ горючий	ММ	Озерное	269
III-4-12	Воды йодные и термальные промышленные	П	Озерная, скв.336	350
III-4-13	Воды йодные и термальные промышленные	П	Озерная, скв. 321	350
III-4-14	Воды йодные и термальные промышленные	П	Озерная, скв.322	350
III-4-15	Диатомит, опока	П	Талаюганское	348
III-4-16	Иттербий, молибден	ВЛХТ	Малая Сосьва, р., верховья, скв. 56к	278
III-4-17*	Торф	МК	Верхне-Кисыр-Соимское	359
III-4-18*	Торф	МС	Пурыры-Сос	359
III-4-19*	Торф	ММ	Малое Пунговское	359
III-4-20*	Торф	МС	Каст-Хатэн-Енг	359
III-4-21*	Торф	МК	Кимынг-Енг	359
III-4-22*	Торф	МС	Верхне-Нага-Юганское	359
III-4-23*	Торф	МК	Узюм-Юганское	359
III-5-1	Газ горючий	ММ	Северо-Сотэюганское	269
III-5-2	Газ горючий	ММ	Южно-Сотэюганское	269
III-5-3	Ильменит, циркон	ШО	Уньюган, пос.	264
III-5-4	Нефть	ММ/Р	Аржановское	269
III-5-5	Нефть	ММ	Овальное	269

Индекс квадрата и номер объекта	Полезное ископаемое	Вид объекта и размер месторождения	Название объекта или географическая привязка	Номер источника по списку литературы
III-5-6*	Торф	МС	Малая Сосьва	359
III-5-7*	Торф	МС	Малое Ун-Сынг-Торское	359
III-5-8*	Торф	МК	Пунговское	359
III-5-9*	Торф	МК	Ампыт-Соимское	359
III-5-10*	Торф	МК	Эви-Марен-Енгское	359
III-5-11*	Торф	МК	Унг-Сынг-Торское	359
III-5-12*	Торф	ММ	Питы-Руви-Енг 1	359
III-5-13*	Торф	МК	Сотэ-Юганское	359
III-5-14*	Торф	МС	Ай-Норпынг-Кэп	359
III-5-15*	Торф	МК	Сотэ-Юганское	359
III-5-16*	Торф	МС	Нижне-Хутым-Соимское	359
III-5-17*	Торф	МС	Верхне-Нярги-Юганское	359
III-6-1	Воды питьевые, пресные (водозабор)	ММ	Октябрьское	216
III-6-2	Воды питьевые, пресные	В	Приобский, водозабор	263
III-6-3	Воды питьевые, пресные	ММ	Андринское	216
III-6-4	Нефть	МС/Р	Сергинское	269
III-6-5	Конденсат и газоконденсат	ММ	Няргиюганское	269
III-6-6	Нефть	ММ	Хопынгъюганское	269
III-6-7	Воды питьевые, пресные	В	Сергинский водозабор	263
III-6-8	Нефть	ММ	Западно-Яганокуртское	269
III-6-9	Ильменит, циркон	ШО	Хугот, р.	264
III-6-10	Ильменит, циркон	ШО	Нягань, гора	264
III-6-11	Нефть	МС	Песчаное	269
III-6-12	Нефть	ММ	Западно-Вандмторское	269
III-6-13	Воды питьевые, пресные	В	Перегибнинский водозабор	263
III-6-14	Воды питьевые, пресные	В	Няганьский водозабор	333
III-6-15	Воды питьевые, пресные (водозабор)	МС	Хуготское	333
III-6-16*	Песок строительный	ММ	Малонизямовское	265
III-6-17*	Торф	МС	Ун-Торское 2	359
III-6-18*	Торф	МК	Хатась-Юганское	359

Индекс квадрата и номер объекта	Полезное ископаемое	Вид объекта и размер месторождения	Название объекта или географическая привязка	Номер источника по списку литературы
III-6-19*	Песок строительный	ММ	Большениязомское	265
III-6-20*	Торф	МК	Малое Хатась-Юганское	359
III-6-21*	Песок строительный	МК	Низямовское	265
III-6-22*	Торф	МС	Карем-Посл	359
III-6-23*	Торф	МК	Нярги-Юганское	359
III-6-24*	Торф	МК	Верхне-Хатась-Юганское	359
III-6-25*	Торф	МК	Вандымское	359
III-6-26*	Торф	МК	Унг-Енг-Тувское	359
III-6-27*	Торф	ММ	Крестьянское	359
III-6-28*	Глины кирпичные и черепичные	ММ	Новоняганское	265
III-6-29*	Глины кирпичные и черепичные	ММ	Североняганское 2	265
III-6-30*	Глины кирпичные и черепичные	ММ	Нягань 2	265
III-6-31*	Песок строительный	ММ	Смолокурнинское	265
III-6-32*	Песчано-гравийный материал	ММ	Чебурское	265
IV-1-1	Опал	П	Малососьвинское	43
IV-1-2	Уголь бурый	П	Апсинское	43
IV-1-3	Медь, цинк	П	Малососьвинское	43
IV-1-4	Золото россыпное	ПР	Апсия, р.	43, 230
IV-1-5	Уголь каменный	П	Верхнеапсинское	43
IV-1-6	Уголь бурый	П	Апсинское 1, скв.36	43
IV-1-7	Уголь бурый	П	Апсинское 2, скв.37	43
IV-1-8	Железо	П	Монинское	43
IV-1-9	Медь	П	Томрат	43
IV-1-10	Золото россыпное	ПР	Лепля, р.	43, 230
IV-1-11	Уголь бурый	П	Леплинское 2	43
IV-1-12	Медь, цинк	П	Леплинское	43
IV-1-13	Золото коренное	П	Леплинское	43
IV-1-14	Золото, платина россыпные	ПР	Верхнелозьвинский участок, Лозьва, р.	43, 233, 376

Индекс квадрата и номер объекта	Полезное ископаемое	Вид объекта и размер месторождения	Название объекта или географическая привязка	Номер источника по списку литературы
IV-1-15	Алюминий	П	Суеватское	43
IV-1-16	Уголь каменный	П	Северо-Маньинское	43
IV-1-17	Алюминий	П	Ватка-Турское	43
IV-1-18	Битум	П	Маньинское	300
IV-1-19	Уголь каменный	П	Западно-Маньинское	43
IV-1-20	Уголь каменный	П	Восточно-Маньинское	43
IV-1-21	Алюминий	П	Маньинское	43
IV-1-22	Уголь бурый	П	Саскинское	43
IV-1-23	Золото россыпное	ПР	Мостовая, р., Саска, р.	43, 233, 376
IV-1-24	Алюминий	П	Лозьвинское	43
IV-1-25	Медь	ПМ	Владимирский	43
IV-1-26	Медь	ПМ	Красногорский	43
IV-2-1	Уран, торий	Р (U, Th)	Тапсуй, р.	291
IV-3-1	Иттербий, молибден, скандий	ВЛХТ	Лоусия, р., скв. 60к	278
IV-4-1	Диатомит, опока	П	Притрассовое	348
IV-4-2	Диатомит, опока	МК	Акрышевское	265
IV-4-3	Глины керамзитовые	ММ	Акрышевский участок керамзитовых глин	265
IV-4-4	Диатомит, опока	П	Залежь № 7	348
IV-4-5	Диатомит, опока	П	Залежь № 8	348
IV-4-6	Диатомит, опока	МК	Порхьюганское	265
IV-4-7	Диатомит, опока	МС	Ай-Акрышьюганский участок	265
IV-4-8	Иттербий, молибден, свинец	ВЛХТ	Потлохьюган, р., скв. 39к	278
IV-4-9	Диатомит, опока	П	Нексапрюганское	348
IV-4-10	Диатомит, опока	П	Люленгсавское	348
IV-4-11	Диатомит, опока	П	Северо-Малоонжасское	348
IV-4-12	Диатомит, опока	П	Северо-Войское	348
IV-4-13	Диатомит, опока	П	Большеонжасское	348
IV-4-14	Иттербий, мышьяк, ванадий	ВЛХТ	Ух, р., скв. 36к	278

Индекс квадрата и номер объекта	Полезное ископаемое	Вид объекта и размер месторождения	Название объекта или географическая привязка	Номер источника по списку литературы
IV-4-15	Диатомит, опока	МС	Онжаское	265
IV-4-16	Газ горючий	ММ	Верхнекондинское	269
IV-4-17	Воды питьевые, пресные	МС	Советское	326
IV-4-18	Воды йодные и термальные промышленные	П	Верхнекондинская, скв. 7	350
IV-4-19	Воды питьевые, пресные (водозабор)	МС	Комсомольское	215
IV-4-20*	Глины кирпичные и черепичные	ММ	Порхьюганский участок	265
IV-4-21*	Глины кирпичные и черепичные	МС	Ай-Акрышьюганский участок	265
IV-4-22*	Глины кирпичные и черепичные	МС	Потлоховское	265
IV-4-23*	Глины кирпичные и черепичные	ММ	Онжаское	265
IV-4-24*	Глины кирпичные и черепичные	МС	Нюрихское	265
IV-4-25*	Песок строительный	ММ	Большевойское	265
IV-4-26*	Песчано-гравийный материал	МК/З	Советское	265
IV-4-27*	Торф	ММ	Чарынь-Я	359
IV-4-28*	Песок строительный	ММ/Э	Южно-Советское	265
IV-4-29*	Торф	ММ	Нюриховское	359
IV-4-30*	Песчано-гравийный материал	ММ/Э	Комсомольское	265
IV-5-1	Нефть	ММ	Воньеганское	269
IV-5-2	Воды питьевые, пресные	В	Уньюганский водозабор	263
IV-5-3	Воды питьевые, пресные (водозабор)	ММ	Таежное	332
IV-5-4	Хром, молибден	ВЛХТ	Малая Сосьва, р.	278
IV-5-5	Нефть	ММ	Западно-Тугровское	269
IV-5-6	Газ горючий	ММ	Восточно-Тугровское	269
IV-5-7	Воды йодные и термальные промышленные	П	Адым-Юганская, скв. 17	350
IV-5-8	Воды йодные и термальные промышленные	П	Адым-Юганская, скв. 16	350

Индекс квадрата и номер объекта	Полезное ископаемое	Вид объекта и размер месторождения	Название объекта или географическая привязка	Номер источника по списку литературы
IV-5-9*	Глины кирпичные и черепичные	МК	Пантынгское	265
IV-5-10*	Песок строительный	МК	Пантынгское	265
IV-5-11*	Глины кирпичные и черепичные	МК	Зеленоборское	265
IV-5-12*	Песок строительный	ММ	Картопя-Ловинское	265
IV-6-1	Нефть и газоконденсат	МУ/Э	Красноленинское (западная часть)	269
IV-6-2	Диатомит, опока	П	Хугот, р.	348
IV-6-3	Титан, цирконий	ПР	Участок 1 (Хугот, р.)	11, 163, 348
IV-6-4	Диатомит, опока	ММ	Пидымское	265
IV-6-5	Нефть	ММ	Южно-Хангокуртское	269
IV-6-6	Диатомит, опока	МК	Найдышевское	265
IV-6-7	Нефть	МС	Западно-Талинское	269
IV-6-8	Нефть	МС/Э	Яхлинское	269
IV-6-9	Нефть	ММ	Малопотанайское	269
IV-6-10	Титан, цирконий	ПР	Мулымья, р., скв. 95	11, 348
IV-6-11*	Песок строительный	МК	Хуготское	265
IV-6-12*	Глины кирпичные и черепичные	МК	Северо-Мулымьинское	265
IV-6-13*	Глины кирпичные и черепичные	ММ	Мугомское	265
IV-6-14*	Песок строительный	МК	Таптюхское	265
IV-6-15*	Торф	МК	Фоткино	359
IV-6-16*	Торф	МК	Варькина	359
IV-6-17*	Торф	МК	Вухтыль-Я	359
IV-6-18*	Песок строительный	ММ	Варькинское	265
IV-6-19*	Торф	МК	Яглево	359
IV-6-20*	Торф	МС	Нитль-Яга 1	359
IV-6-21*	Торф	МК	Яглево 2	359
V-1-1	Золото, платина россыпные	ПР	Северная Тошемка, р.	44, 233, 376
V-1-2	Золото, платина россыпные	РМ/Р	Бурмантовский участок	44, 233, 315
V-1-3	Марганец	П	Бурмантовское	44

Индекс квадрата и номер объекта	Полезное ископаемое	Вид объекта и размер месторождения	Название объекта или географическая привязка	Номер источника по списку литературы
V-1-4	Золото коренное	П	Тамуньерское (Каменный Цветок)	44
V-1-5	Золото коренное	П	Вижайское	44
V-1-6	Золото, платина россыпные	ПР	Нишневижайская россыпь	44, 233, 315
V-1-7	Алюминий	П	Вижайское	44
V-1-8	Алюминий	П	Лозьвинское 2	44
V-1-9	Золото россыпное	ПР	Талица, р.	44, 233, 371
V-1-10	Алюминий	ММ	Талицкое	44
V-1-11	Марганец	ММ	Собянинское	44,73
V-1-12	Алюминий	МС	Имени XIX Партсъезда	44
V-1-13	Железо	ММ/О	Пещерное	44
V-1-14	Алюминий	ММ	Северо-Тошемское	44
V-1-15	Железо	ММ/О	Суходойское	44
V-1-16	Золото россыпное	ПР	Тыня, р.	44, 233, 376
V-1-17	Железо	ММ	Первое Северное	44, 71
V-1-18	Алюминий	ММ/Э	Новая залежь	44
V-1-19	Марганец	ММ/Э	Тыньинское	44,73
V-1-20	Золото коренное	П	Кедровское	44
V-1-21	Алюминий	МС/Э	Тошемское	44
V-1-22	Марганец	МС	Лозьвинское	44,73
V-1-23	Алюминий	МС	Парминское	44
V-1-24	Золото россыпное	РС	Кедровая россыпь	44
V-1-25	Туф вулканический строительный	МК/Э	Полуночное	44, 75
V-1-26	Марганец	МС	Юркинское	44,73
V-1-27	Воды питьевые, пресные (водозабор)	ММ	Полуночное	342
V-1-28	Марганец	ММ/О	Полуночное	44
V-1-29	Марганец	МС/Э	Березовское	44,73
V-1-30	Марганец	МС	Новоберезовское	44,73
V-1-31	Алюминий	П	Юбилейное	44
V-1-32	Марганец	ММ/Э	Южно-Березовское	44,73
V-1-33	Золото россыпное	ПР	Манья, р. и притоки	44, 233, 364

Индекс квадрата и номер объекта	Полезное ископаемое	Вид объекта и размер месторождения	Название объекта или географическая привязка	Номер источника по списку литературы
V-1-34	Золото коренное	П	Травянское	44
V-1-35	Алюминий	П	Халью-Чакурское	44
V-1-36	Алюминий	П	Юртищенское 2	44
V-1-37	Алюминий	П	Юртищенское	44
V-1-38	Золото коренное	П	Троицкое	44
V-1-39	Золото коренное	П	Екатерининское	44
V-1-40	Золото коренное	П	Шешинское	44
V-1-41	Марганец	МС	Ивдельское	44,73
V-1-42	Алюминий	П	Ивдельское	44
V-1-43	Алюминий	ММ	Петровское	44
V-1-44	Алюминий	МС/Э	Горностайское	44
V-1-45	Золото россыпное	РК/Э	Краснооктябрьское–Ивдельская группа россыпей	44
V-1-46	Золото коренное	П	Иннокентьевское	44
V-1-47	Золото коренное	П	Истоминское	44
V-1-48	Алюминий	ММ/Э	Горностайско-Краснооктябрьское	44
V-1-49*	Глины кирпичные и черепичные	МС/З	Полуночное	44
V-1-50*	Глины кирпичные и черепичные	МС/З	Ивдельское	44
V-2-1	Воды питьевые, пресные	ММ	Новопельмское	378
V-2-2*	Песок строительный	МК	Месторождение № 4	327
V-2-3*	Песок строительный	МК	Месторождение № 3	327
V-2-4*	Песок строительный	МК	Месторождение № 2	327
V-2-5*	Песок строительный	МК	Месторождение № 1	327
V-3-1	Воды питьевые, пресные	В	Пионерский водозабор	263
V-3-2	Воды йодные промышленные	П	Железнодорожная, скв. 6	350
V-3-3	Диатомит, опока	П	Анянъя, р.	327
V-3-4*	Глины кирпичные и черепичные	ММ	Алябьевское	265
V-3-5*	Песчано-гравийный материал	ММ/Э	Пионерское	265

Индекс квадрата и номер объекта	Полезное ископаемое	Вид объекта и размер месторождения	Название объекта или географическая привязка	Номер источника по списку литературы
V-3-6*	Глины кирпичные и черепичные	ММ/Э	Пионерское	207
V-3-7*	Песок формовочный	МК	Атымьинское	265
V-3-8*	Торф	МС	Пельмское	359
V-4-1	Воды бромисто-йодные минеральные (используются в бальнеологии)	ММ	Югорское, скв. 1-95	218
V-4-2	Нефть	ММ/Э	Верхнеданиловское 3	269
V-4-3	Нефть и газ	ММ/Э	Верхнеданиловское 2	269
V-4-4	Нефть и газ	ММ/Э	Верхнеданиловское 1	269
V-4-5	Нефть	ММ/Э	Тальниковое	269
V-4-6	Нефть	ММ/Э	Северо-Даниловское	269
V-4-7	Нефть	ММ/Э	Восточно-Лемьинское	269
V-4-8	Титан, цирконий	ПР	Лемья, р., скв. 31	11, 348
V-4-9	Титан, цирконий	ПР	Ейтъя, р., скв. 42	11, 348
V-4-10	Нефть	ММ/Э	Лопуховское	269
V-4-11	Нефть	ММ/Э	Казанское	269
V-4-12	Воды йодные и термальные промышленные	П	Даниловская, скв. 61	350
V-4-13	Нефть	ММ/Э	Малоданиловское	269
V-4-14	Титан, цирконий	ПР	Большая Умытъя, р., скв. 48	11, 348
V-4-15	Нефть	ММ	Котыльбинское	269
V-4-16	Нефть и газоконденсат	МС/Р	Иусское	269
V-4-17	Нефть	ММ	Среднекондинское	269
V-4-18	Диатомит, опока	П	Дальнее	348
V-4-19*	Торф	МС	Портен	359
V-4-20*	Торф	ММ	Вайское (Вой-Юганское)	359
V-4-21*	Торф	ММ	Айское (Кордонское)	359
V-4-22*	Торф	ММ	Шоушминское	359
V-4-23*	Песок строительный	ММ	Суприно-Умытъяинское	265
V-4-24*	Торф	ММ	Двойное (Кедровое, Береговое)	359

Индекс квадрата и номер объекта	Полезное ископаемое	Вид объекта и размер месторождения	Название объекта или географическая привязка	Номер источника по списку литературы
V-4-25*	Торф	ММ	Туртасское (Инковское, Туртас-Тур)	359
V-4-26*	Торф	ММ	Овальное (Горелое 1, Горелое 2)	359
V-4-27*	Торф	ММ	Ейтское	359
V-4-28*	Торф	МК	Ейть-Янское	359
V-4-29*	Торф	ММ	Аран-Тур	359
V-4-30*	Торф	МС	Окуневское	359
V-4-31*	Торф	МК	Ейть-Янское 1	359
V-4-32*	Торф	ММ	Ягелевое	359
V-4-33*	Торф	МК	Ейть-Янское 2	359
V-4-34*	Торф	ММ	Ранге-Тур	359
V-4-35*	Торф	МК	Печерское	359
V-4-36*	Торф	ММ	Лебяжье	359
V-4-37*	Торф	МК	Олтумское 1	359
V-4-38*	Торф	ММ	Малоумытгинское	359
V-4-39*	Торф	МК	Корыстья	359
V-4-40*	Торф	МК	Рангетурское	359
V-4-41*	Торф	МК	Дальнее	359
V-5-1	Нефть	МС/Э	Сьморьяхское	269
V-5-2	Газ горючий	ММ	Супринское	269
V-5-3	Нефть	ММ/Э	Северо-Шушминское	269
V-5-4	Нефть	ММ/Э	Верхнесупринское	269
V-5-5	Нефть	ММ/Э	Шушминское	269
V-5-6	Нефть	ММ	Малошушминское	269
V-5-7	Нефть	МС/Э	Южно-Шушминское	269
V-5-8	Нефть	ММ/Э	Верхнелемьинское	269
V-5-9	Воды пресные, технические (водозабор)	ММ	Северо-Даниловское	378
V-5-10	Нефть	ММ/Э	Восточно-Даниловское	269
V-5-11	Нефть	ММ/Э	Даниловское	269
V-5-12	Воды йодные промышленные	П	Даниловская, скв. 112	350

Индекс квадрата и номер объекта	Полезное ископаемое	Вид объекта и размер месторождения	Название объекта или географическая привязка	Номер источника по списку литературы
V-5-13	Нефть	ММ/Э	Филипповское	269
V-5-14	Воды пресные технические (водозабор)	ММ	Даниловское	378
V-5-15	Титан, цирконий	ПР	Большая Умытья, р., скв. 50	11, 348
V-5-16	Воды йодные промышленные	П	Даниловская, скв. 96	350
V-5-17	Воды йодные промышленные	П	Кандырская, скв. 1	350
V-5-18	Воды йодные промышленные	П	Филипповская, скв. 11	350
V-5-19	Воды йодные промышленные	П	Филипповская, скв. 7	350
V-5-20	Воды йодные и термальные промышленные	П	Филипповская, скв. 9	350
V-5-21	Нефть	ММ/Э	Мансингьянское	269
V-5-22	Нефть	ММ/Э	Восточно-Малоданиловское	269
V-5-23	Воды йодные промышленные	П	Даниловская, скв. 68	350
V-5-24	Нефть и газ	ММ/Э	Южно-Даниловское	269
V-5-25	Нефть	ММ/Э	Убинское	269
V-5-26	Нефть	ММ/Э	Южно-Мансингьянское	269
V-5-27	Воды йодные и термальные промышленные	П	Убинская, скв. 308	350
V-5-28	Воды йодные промышленные	П	Убинская, скв. 318	350
V-5-29	Воды йодные промышленные	П	Убинская, скв. 303	350
V-5-30	Нефть	ММ/Э	Западно-Убинское	269
V-5-31	Воды йодные и термальные промышленные	П	Убинская, скв. 343	350
V-5-32	Нефть	ММ/Э	Славинское	269
V-5-33	Нефть	ММ/Э	Южно-Убинское	269
V-5-34	Нефть	ММ/Э	Западно-Славинское	269
V-5-35*	Торф	МК	Три юрты	359

Индекс квадрата и номер объекта	Полезное ископаемое	Вид объекта и размер месторождения	Название объекта или географическая привязка	Номер источника по списку литературы
V-5-36*	Песок строительный	ММ	Стариковское	265
V-5-37*	Торф	МК	Сосновое	359
V-5-38*	Глины кирпичные и черепичные	МК	Картопьянское	265
V-5-39*	Песчано-гравийный материал	МК/Р	Картопьянское	265
V-5-40*	Торф	ММ	Картопья	359
V-5-41*	Торф	МК	Илька-Кандра	359
V-5-42*	Торф	МС	Солхт-Тур	359
V-5-43*	Торф	МК	Верхнее Олье	359
V-5-44*	Торф	МК	Супрово	359
V-5-45*	Торф	МК	Данилово	359
V-5-46*	Торф	МК	Сохатинское	359
V-5-47*	Торф	МК	Ендырево	359
V-5-48*	Торф	ММ	Участок № 3	359
V-5-49*	Торф	МК	Брусничное	359
V-5-50*	Торф	МК	Кетпавское 2	359
V-5-51*	Торф	МК	Кетпавское 1	359
V-5-52*	Торф	МС	Турсунтское	359
V-5-53*	Торф	МС	Убья	359
V-5-54*	Торф	МК	Усть-Олымское	359
V-6-1	Нефть	МС/Э	Ловинское	269
V-6-2	Нефть	МС	Пайтыхское	269
V-6-3	Нефть	ММ/Э	Северо-Потанайское 2	269
V-6-4	Нефть	ММ/Э	Северо-Потанайское 1	269
V-6-5	Нефть	ММ/Э	Потанайское	269
V-6-6	Нефть	ММ/Э	Лазаревское	269
V-6-7	Нефть	ММ/Э	Восточно-Потанайское	269
V-6-8	Воды йодные и термальные промышленные	П	Потанайская, скв. 19	350
V-6-9	Нефть	МС/Р	Урайское	269
V-6-10	Воды йодные и термальные промышленные	П	Кетлохская, скв. 2	350

Индекс квадрата и номер объекта	Полезное ископаемое	Вид объекта и размер месторождения	Название объекта или географическая привязка	Номер источника по списку литературы
V-6-11	Нефть	ММ	Онтохское 1	269
V-6-12	Нефть	ММ	Лумутинское	269
V-6-13	Нефть	ММ	Каюмовское	269
V-6-14	Нефть	ММ	Северо-Семивидовское	269
V-6-15*	Глины кирпичные и черепичные	МК	Ловинское	265
V-6-16*	Глины кирпичные и черепичные	МК	Нитльеганское	265
V-6-17*	Торф	МК	Карнау-Тур	359
V-6-18*	Торф	МК	Нигль-Ега	359
V-6-19*	Торф	МК	Полын-Тур	359
V-6-20*	Торф	МС	Потанай	359
V-6-21*	Глины кирпичные и черепичные	МК	Большетапское	265
V-6-22*	Торф	МК	Ворпавла	359
V-6-23*	Торф	МК	Таловое	359
V-6-24*	Торф	МК	Нитль-Ега 1	359
V-6-25*	Торф	МК	Большое Юкондинское	359
VI-1-1	Алюминий	ММ	Лаксийское	45
VI-1-2	Марганец	МС/О	Южно-Ивдельское	45, 73
VI-1-3	Воды пресные, питьевые	ММ/Э	Ольховское	342
VI-1-4	Алюминий	П	Никитинское	45
VI-1-5	Золото, платина россыпные	ПР	Нижнешегультанский участок	45, 233, 376
VI-1-6	Алюминий	П	Кандинское	45
VI-1-7	Железо	П	Орьинское	45
VI-1-8	Железо	П	Лосиновское	45
VI-1-9	Алюминий	П	Шегультанское	45
VI-1-10	Алюминий	ММ	Новотренькинское	45
VI-1-11	Алюминий	ММ	Всеволодо-Благодатское	45
VI-1-12	Железо	ММ/О	Семеновское	45
VI-1-13	Железо	ММ/О	Надымовское	45
VI-1-14	Золото коренное	П	Конда	45

Индекс квадрата и номер объекта	Полезное ископаемое	Вид объекта и размер месторождения	Название объекта или географическая привязка	Номер источника по списку литературы
VI-1-15	Железо	ММ/О	Алексеевское	45
VI-1-16	Золото россыпное	РС / Э	Екатерининское–Лангурская группа россыпей	45
VI-1-17	Алюминий	МС	Сосьвинское	45
VI-1-18	Золото, платина россыпные	ПР	Среднесосьвинский участок	45, 233, 376
VI-1-19	Алюминий	П	Таранжинское	45
VI-1-20	Марганец	МС	Екатерининское	45, 73
VI-1-21	Железо	ММ/О	Александровское	45
VI-1-22	Алюминий	П	Восточно-Кедровское	45
VI-1-23	Золото россыпное	РС / Э	Стрелебная, р.	45
VI-1-24	Алюминий	МК/Э	Черемуховское	45
VI-1-25	Алюминий	П	Стрелебное	45
VI-1-26	Золото, платина россыпные	РМ	Вагран-Сосьвинский участок	45, 233, 376
VI-1-27	Золото, платина россыпные	РС / З	Нижевагранское, Вагран, р.	45
VI-1-28	Золото россыпное	РМ	Нижнесосьвинский участок	45, 233, 376
VI-1-29	Марганец	П	Глухарненское	45
VI-1-30	Алюминий	МК/Э	Новокальинское	45
VI-1-31	Железо	ММ/О	Талинское	45
VI-1-32	Марганец	П	Вишерское	45
VI-1-33	Алюминий	МК/Э	Кальинское	45
VI-1-34	Золото коренное	П	Вишерское	45
VI-1-35	Известняк флюсовый	МС/Э	Самское	45, 70
VI-1-36	Алюминий	П	Северо-Самское	45
VI-1-37	Алюминий	МК/Э	Красная Шапочка	45
VI-1-38	Железо	ММ/О	Самское	45
VI-1-39	Глины огнеупорные	ММ	Денежкинское	45
VI-1-40	Золото россыпное	РС	Масловская россыпь (Сосьва I)	45
VI-1-41	Золото коренное	П	Рудничное	45
VI-1-42	Золото коренное	ММ/О	Масловское	45

Индекс квадрата и номер объекта	Полезное ископаемое	Вид объекта и размер месторождения	Название объекта или географическая привязка	Номер источника по списку литературы
VI-1-43	Железо	ММ/О	Новомасловское	45
VI-1-44	Железо	П	Ваткульское	45
VI-1-45	Железо	ММ/О	Масловское	45
VI-1-46	Золото коренное	П	Дегтярское	45
VI-1-47	Алюминий	П	Козьеречинское	45
VI-1-48	Железо	ММ/О	Сосьвинское	45
VI-1-49	Железо	П	Чаповское	45
VI-1-50	Железо	П	Марсятское	45
VI-1-51	Глины красочные	П	Атюское	45
VI-1-52	Уголь бурый	П	Чаповское	45
VI-1-53	Уголь бурый	П	Григорьевское	45
VI-1-54	Уголь бурый	ММ	Атюское	163, 218, 287
VI-1-55	Марганец	ММ	Марсятское	45,73
VI-1-56	Золото россыпное	РМ / О	Чапинская россыпь, Атюс, р.	45
VI-1-57*	Песчано-гравийный материал	МС	Масловское	45
VI-1-58*	Песчано-гравийный материал	МС / З	Островное	45
VI-2-1	Диатомит, опока	П	Пангур, пос.	327
VI-2-2	Железо	П	Пониловское (рудное тело 2)	327
VI-2-3	Железо	П	Пониловское (рудное тело 1)	327
VI-2-4	Диатомит, опока	П	Большой Понил, пос.	327
VI-2-5	Диатомит, опока	П	Лозьва, р.	327
VI-2-6	Диатомит, опока	П	Лозьва, р.	327
VI-2-7	Диатомит, опока	П	Тальма, р.	327
VI-2-8*	Торф	МК	Пертомская Янга	359
VI-2-9*	Торф	МК	Кульминское	359
VI-2-10*	Торф	ММ	Митяевское	359
VI-2-11*	Торф	ММ	Ваткульское	359
VI-2-12*	Торф	МК/З	Тальминское	359

Индекс квадрата и номер объекта	Полезное ископаемое	Вид объекта и размер месторождения	Название объекта или географическая привязка	Номер источника по списку литературы
VI-2-13*	Торф	МК/З	Горно-Синдейское	359
VI-3-1	Уран, торий	Р (U, Th)	Пелым, р.	291
VI-3-2	Диатомит, опока	П	Заозерный, пос.	327
VI-3-3	Диатомит, опока	П	Посол, пос.	327
VI-4-1	Нефть и газ горючий	ММ/Р	Экутальское	269
VI-4-2*	Торф	МК	Ближнее	359
VI-4-3*	Торф	МК	Иусское 2	359
VI-4-4*	Торф	МК	Афонькино	359
VI-4-5*	Торф	ММ	Арпавлинское	359
VI-4-6*	Торф	МК	Сошинское	359
VI-4-7*	Торф	МК	Большое Турсунтское	359
VI-4-8*	Торф	МК	Крутое	359
VI-4-9*	Торф	МК	Малое Турсунтское	359
VI-4-10*	Торф	МК	Ошмарье	359
VI-4-11*	Торф	МК	Нерсуйское	359
VI-4-12*	Торф	МК	Кешинское	359
VI-4-13*	Торф	МК	Посольское	359
VI-4-14*	Торф	МК	Шаймское 2	359
VI-4-15*	Торф	МК	Экутальское	359
VI-4-16*	Торф	МК	Толкорпинское	359
VI-4-17*	Торф	МК	Большой Килай	359
VI-5-1	Нефть	ММ	Среднемулымьинское	269
VI-5-2	Нефть	ММ/Э	Северо-Узбекское	269
VI-5-3	Воды йодные и термальные промышленные	П	Среднемулымьинская, скв. 154	350
VI-5-4	Нефть	ММ/Э	Турское	269
VI-5-5	Нефть	ММ	Андреевское	269
VI-5-6	Нефть	ММ/Э	Узбекское	269
VI-5-7	Нефть	ММ/Э	Хултурское	269
VI-5-8	Нефть	ММ/Э	Южно-Узбекское	269
VI-5-9	Нефть и газ	ММ/Э	Южно-Турское	269
VI-5-10	Нефть	ММ/Э	Северо-Моргымынское	269

Индекс квадрата и номер объекта	Полезное ископаемое	Вид объекта и размер месторождения	Название объекта или географическая привязка	Номер источника по списку литературы
VI-5-11	Нефть	ММ/Э	Восточно-Тетеревское 1	269
VI-5-12	Нефть	ММ/Э	Мортымья-Тетеревское	269
VI-5-13	Нефть	ММ/Э	Северо-Тетеревское	269
VI-5-14	Нефть	ММ/Э	Западно-Мортымьинское 1	269
VI-5-15	Нефть	ММ/Э	Восточно-Тетеревское 2	269
VI-5-16	Нефть	ММ/Э	Малотетеревское	269
VI-5-17	Воды йодные и термальные промышленные	П	Мортымья-Тетеревское	66
VI-5-18	Нефть	ММ/Э	Западно-Мортымьинское 2	269
VI-5-19	Нефть	ММ/Э	Западно-Мортымьинское 3	269
VI-5-20	Нефть	ММ/Э	Южно-Мортымьинское	269
VI-5-21	Нефть	ММ/Э	Южно-Тетеревское	269
VI-5-22	Воды йодные и термальные промышленные	П	Мулымьинская, скв. 13	350
VI-5-23	Нефть	ММ/Э	Маломортымьинское	269
VI-5-24	Нефть	ММ/Э	Северо-Мулымьинское 1	269
VI-5-25	Нефть	МС/Э	Трехозерное	269
VI-5-26	Нефть	ММ/Э	Северо-Мулымьинское 2	269
VI-5-27	Воды йодные и термальные промышленные	П	Трехозерная, скв. 78	350
VI-5-28	Нефть	ММ/Э	Мулымьинское 1	269
VI-5-29	Нефть	ММ/Э	Мулымьинское 2	269
VI-5-30	Воды йодные и термальные промышленные	П	Трехозерная, скв. 67	350
VI-5-31	Нефть	ММ/Э	Западно-Мулымьинское 2	269
VI-5-32	Нефть	ММ/Э	Южно-Мулымьинское 1	269
VI-5-33	Нефть	ММ/Э	Южно-Мулымьинское 2	269
VI-5-34	Нефть	ММ	Западно-Мулымьинское 1	269
VI-5-35	Воды бромисто-йодные минеральные (используются в бальнеологии)	П	Урайское, скв. 12	218

Индекс квадрата и номер объекта	Полезное ископаемое	Вид объекта и размер месторождения	Название объекта или географическая привязка	Номер источника по списку литературы
VI-5-36	Воды питьевые, пресные (водозабор)	МС	Урайское	318
VI-5-37*	Песок строительный	ММ	Олымьинское	265
VI-5-38*	Торф	МК	Неушинское	359
VI-5-39*	Торф	МК	Пыркач	359
VI-5-40*	Песок строительный	ММ/З	Чантырьинское	265
VI-5-41*	Торф	МК	Рошпатамское	359
VI-5-42*	Песок строительный	МС/З	Назаровское	265
VI-5-43*	Песок строительный	МК	Кондинское	265
VI-5-44*	Торф	ММ	Ушь-Я 2	359
VI-5-45*	Торф	ММ	Боровое	359
VI-5-46*	Торф	МК	Сухое	359
VI-5-47*	Торф	МК	Большое Новосилаваское	359
VI-5-48*	Торф	МС	Моховое	359
VI-5-49*	Торф	МК	Островное	359
VI-6-1	Нефть	МС/Э	Восточно-Толумское 1	269
VI-6-2	Нефть	МС/Э	Западно-Толумское	269
VI-6-3	Нефть	ММ/Э	Среднетолумское	269
VI-6-4	Нефть	ММ/Э	Толумское	269
VI-6-5	Нефть	ММ/Э	Малотолумское	269
VI-6-6	Нефть	ММ	Восточно-Толумское 2	269
VI-6-7*	Торф	МС	Олтым	359
VI-6-8*	Торф	МК	Ушанское	359
VI-6-9*	Торф	МК	Таповское 1	359
VI-6-10*	Торф	МК	Гумь-Я	359
VI-6-11*	Торф	МС	Таповское 2	359
VI-6-12*	Торф	МК	Большой Тап	359
VI-6-13*	Песок строительный	ММ/З	Учинское	265
VI-6-14*	Торф	ММ	Ленгурское	359
VI-6-15*	Торф	МК	Поскан-Тур	359
VI-6-16*	Песок строительный	ММ/З	Верхний Барак	265
VI-6-17*	Песок строительный	ММ/З	Павинское	265
VI-6-18*	Торф	МК	Клюквенное	359

---

---

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

### *Опубликованная*

1. Андронов С. М. Некоторые представители семейства *Pentameridae* из девонских отложений окрестностей г. Североуральска // Труды Геол. ин-та АН СССР. – 1961. – Вып. 55. – 136 с.
2. Андронов С. М. Стратиграфия девонских отложений восточного склона Северного Урала // ДАН СССР. – 1962. – Т. 144. – № 1. – С. 193–196.
3. Анцыгин Н. Я., Наседкина В. А. О предкарадокском перерыве на Урале // Новые данные по стратиграфии фанерозоя Урала и сопоставимых регионов. – Свердловск: УрО АН СССР, 1987. – С. 14–21.
4. Анцыгин Н. Я., Шурыгина М. В., Наседкина В. А. Новые данные по стратиграфии палеозоя Северного Урала // Геологическое развитие Урала: достижения и проблемы. – М.: Мингео РСФСР, 1988. – С. 111–121.
5. Архипов С. А. Четвертичный период в Западной Сибири / Ред. В. Н. Сакс. – Новосибирск: Наука, Сибирское отделение, 1971. – 331 с.
6. Архипов С. А. Стратиграфия четвертичных отложений Тюменского нефтегазодносного региона (уточненная стратиграфическая основа). – Новосибирск, 1987. – 52 с.
7. Астахов В. И. Урал // Стратиграфия СССР. Четвертичная система. Полутом 2. – М.: Недра, 1984. – С. 193–226.
8. Атлас литолого-палеогеографических карт юрского и мелового периодов Западно-Сибирской равнины. Масштаб 1 : 5 000 000 / Ред. И. И. Нестеров. – Тюмень: ЗапСибНИГНИ, 1976. – 24 л. // Объяснительная записка к Атласу литолого-палеогеографических карт юрского и мелового периодов Западно-Сибирской равнины в масштабе 1 : 5 000 000 / Ред. И. И. Нестеров // Труды ЗапСибНИГНИ. – 1976. – Вып. 93. – 86 с.
9. Атлас моллюсков и фораминифер морских отложений верхней юры и неокома Западно-Сибирской нефтегазодносной области. – М.: Недра, 1990. Т. I – 286 с., Т. II – 359 с.
10. Афанасьев Ю. Т. Система рифтов Западной Сибири. – М.: Наука, 1977. – 102 с.
11. Бабушкин А. Е. Россыпи титана и циркония в кайнозойских отложениях Ханты-Мансийского автономного округа // Пути реализации нефтегазового потенциала ХМАО. Седьмая научно-практическая конференция. Т. III. – Ханты-Мансийск: Издательский дом «ИздатНаукаСервис», 2004. – С. 303–312.
12. Баженовский горизонт Западной Сибири (стратиграфия, палеогеография, экосистема, нефтеносность) / Ю. В. Брадучан, А. В. Гольберт, Ф. Г. Гулари и др. – Новосибирск: Наука, 1986. – 216 с.

13. Белоусов А. П., Куликов П. К., Латыпов А. А. Распространение и вещественный состав триасовых пород в Западной Сибири по геолого-геофизическим данным // Труды ЗапСибНИГНИ. — 1972. — Вып. 50. — С. 5–25.
14. Березовский газоносный район / Ред. И. И. Нестеров // Сб. статей. Труды ЗапСибНИГНИ. — 1971. — Вып. 40. — 524 с.
15. Берзон Р. О., Левитан Г. М. Формационная классификация золоторудных месторождений Урала // Геология месторождений благородных и цветных металлов восточных районов Урала // Труды ЦНИГРИ. — 1986. — Вып. 201. — С. 75–80.
16. Берлянд Н. Г. (отв. ред.) Карта глубинного строения земной коры Урала масштаба 1 : 1 000 000. — 1990. Объяснительная записка. — Л.: ВСЕГЕИ, 1993. — 120 с.
17. Биостратиграфия и фауна раннего девона восточного склона Урала / М. Г. Брейвель, И. А. Брейвель, Г. Г. Зенкова и др. — М.: Недра, 1977. — 246 с.
18. Бокситоносные комплексы Урала / Р. И. Ерошевская, Е. С. Гуткин, С. К. Гипп и др. Ред. Б. М. Михайлов // Труды ВСЕГЕИ. — 1987. — Т. 334. — 229 с.
19. Бочкарев В. В., Язева Р. Г. Субщелочной магматизм Урала. — Екатеринбург: УрО РАН, 2000. — 255 с.
20. Бочкарев В. С., Брехунцов А. М., Дещеня Н. П. Плюм-солитоны и вопросы нефтегазоносности // Горные ведомости. Тюменский научный журнал. — 2004. — № 3 (3). — С. 55–62.
21. Брадучан Ю. В. Региональные стратиграфические подразделения мезозоя Западной Сибири // Основные проблемы геологии Западной Сибири // Труды ЗапСибНИГНИ. — 1985. — Вып. 200. — С. 11–21.
22. Брадучан Ю. В., Лебедев А. И. Дополнения к стратиграфии битуминозных отложений Западной Сибири // Пути повышения эффективности геологоразведочных работ на нефть и газ в Тюменской области // Труды ЗапСибНИГНИ. — 1979. — Вып. 148. — С. 3–5.
23. Брадучан Ю. В., Ясович Г. С. Даниловская свита // Выделение и корреляция основных стратонавов мезозоя Западной Сибири // Труды ЗапСибНИГНИ. — 1984. — Вып. 188. — С. 31–39.
24. Брейвель М. Г., Анцыгин Н. Я. Граница нижнего и среднего девона на Урале и ее палеонтологическое обоснование. — Свердловск: Препринт, 1978. — 13 с.
25. Брейвель М. Г., Брейвель И. А., Зенкова Г. Г. Биостратиграфия и фауна раннего девона восточного склона Урала. — М.: Недра, 1977. — 246 с.
26. Брейвель М. Г., Богоявленская О. В. // Кишечнополостные и брахиоподы живецких отложений восточного склона Урала. — М.: Недра, 1972. — 263 с.
27. Варламов И. П. (отв. ред.) Карта новейшей тектоники Западно-Сибирской равнины масштаба 2 : 500 000. Объяснительная записка. — М.: СНИИГГиМС, 1969. — 68 с.
28. Волков С. Н. Средний палеозой северной окраины Нижнетагильского синклинария // Труды Геол. музея АН СССР. — 1960. — Вып. 4. — 94 с.
29. Волкова В. С. Четвертичные отложения низовьев Иртыша и их стратиграфическая характеристика. — Новосибирск, 1966. — 174 с.
30. Волченко Ю. А. Золотоносность габбро-гипербазитовых комплексов Урала // Геология, минералогия и геохимия месторождений золота Урала. Информационные материалы. — Свердловск: УрО АН СССР, 1987. — С. 34–39.
31. Вопросы геологии кайнозоя и инженерной геологии нефтегазоносных районов Западной Сибири / Ред. П. П. Генералов // Труды ЗапСибНИГНИ. — 1979. — Вып. 146. — 139 с.

32. *Генералов П. П.* К стратиграфии плиоцен(?)–четвертичных отложений верховья р. Северной Сосьвы // Стратиграфия четвертичных (антропогенных) отложений Урала. – М.: Недра, 1965. – С. 73–87.

33. *Генералов П. П.* Новейшие отложения восточного склона Северного и Приполярного Урала и основные проблемы их изучения // Материалы по геоморфологии Северного и Приполярного Урала и Зауралья // Труды ЗапСибНИГНИ. – 1973. – Вып. 71. – С. 5–131.

34. *Генералов П. П.* Пелымская свита неогена Обского севера в свете новых данных // Минерагенция кайнозоя Западной Сибири // Труды ЗапСибНИГНИ. – 1985. – Вып. 198. – С. 51–68.

35. *Генералов П. П.* Неотектоническая расчлененность и вторичные дислокации платформенного чехла Западно-Сибирской плиты // Сборник научных трудов ЗапСибНИГНИ / Ред. П. П. Генералов. – Тюмень, 1996. – С. 93–112.

36. Геодинамика Западной Сибири в триасовом периоде / В. С. Бочкарев, А. М. Брехунцов, Н. П. Дещеня и др. // Горные ведомости. Тюменский научный журнал. – 2005. – № 3 (10). – С. 4–19.

37. Геокриологические условия Западно-Сибирской низменности / В. В. Баулин, Е. Б. Белопухова, Г. И. Дубиков, Л. М. Шмелев. – М.: Наука, 1967. – 205 с.

38. Геокриология СССР. Западная Сибирь / Ред. Э. Д. Ершов. – М.: Недра, 1989. – 454 с.

#### **39–51. Геологическая и Государственная геологическая карты СССР и РФ масштаба 1 : 200 000, полистные (\* – год утверждения к печати на НРС)**

39. Лист Р-40-XXX. Серия Среднеуральская. Геологическая карта. Карта полезных ископаемых. – 1989. Объяснительная записка / С. Г. Пестрецов, А. М. Курбацкий, В. П. Ульянова, И. Б. Попов. Ред. В. Б. Шалагинов. – Свердловск: Геолого-картографическая партия УГСЭ. – 1991. – 195 с.

40. Лист Р-41-I. Серия Северо-Уральская. Карта дочетвертичных образований. Карта четвертичных образований. Карта полезных ископаемых. Объяснительная записка / В. Н. Кошевой, М. М. Павлов, В. В. Суворов и др. Ред. Е. К. Ковригина. – 2002\*.

41. Лист Р-41-VII. Серия Северо-Уральская. Карта дочетвертичных отложений. Карта четвертичных отложений. Карта полезных ископаемых. – 1960. Объяснительная записка / В. А. Лидер, В. П. Мухина. Ред. А. П. Сигов. – М.: Госгеолтехиздат, 1963. – 96 с.

42. Лист Р-41-XIII. Серия Северо-Уральская. Карта дочетвертичных образований / П. П. Генералов, В. А. Сигов, Н. В. Пояркова. Ред. В. А. Сигов. – М.: Картфабрика ГУЦР, 1962.

43. Лист Р-41-XIX. Серия Среднеуральская. Карта дочетвертичных образований. Карта четвертичных образований. Карта полезных ископаемых. Объяснительная записка / В. А. Шилов, В. Я. Топорков, М. Н. Анненкова, Г. С. Никулина. Ред. В. В. Шалагинов. – Екатеринбург, 1987\*.

44. Лист Р-41-XXV. Серия Среднеуральская. Карта дочетвертичных образований. Карта четвертичных образований. Карта полезных ископаемых. Карта доюрских образований. Объяснительная записка / В. А. Шилов, В. Я. Топорков, В. П. Ульянова, Г. С. Никулина. Ред. В. В. Шалагинов. – Екатеринбург, 1989\*.

45. Лист Р-41-XXXI. Серия Среднеуральская. Карта дочетвертичных отложений (с месторождениями полезных ископаемых). Карта четвертичных отложений. Карта

домезозойских отложений / Ю. Г. Крежевских, В. С. Зонов. Ред. А. Н. Ходалевиц. — М.: ВАГТ, 1972.

46. Листы Р-41-XXII, XXIII, XXIV, XXVIII, XXIX, XXX. Карта дочетвертичных образований. Карта четвертичных образований (с месторождениями полезных ископаемых). Объяснительная записка / А. Е. Бабушкин, А. Г. Головина Ред. В. С. Сурков. — Тюмень: ТФИ, 1999\*.

47. Лист Р-41-XXXV. Серия Зауральская. Геологическая карта (с месторождениями полезных ископаемых). Карта четвертичных отложений. — 1974. Объяснительная записка / Ю. Ф. Захаров, М. И. Кострюков, А. Ф. Матвеев и др. Ред. С. Б. Шацкий. — М.: Недра, 1981. — 83 с.

48. Лист Р-41-XXXVI. Серия Зауральская. Геологическая карта (с месторождениями полезных ископаемых). Карта четвертичных отложений. — 1974. Объяснительная записка / Ю. Ф. Захаров, М. И. Кострюков, А. Ф. Матвеев и др. Ред. С. Б. Шацкий. — М.: Недра, 1982. — 63 с.

49. Лист О-40-ХVIII. Изд. 2-е. Серия Среднеуральская. Геологическая карта. Объяснительная записка / Г. А. Петров, Н. А. Тристан, И. И. Зенков. — Екатеринбург: ОАО УГСЭ, 1999.\*

50. Лист О-41-І. Серия Среднеуральская. Карта четвертичных отложений. Карта со снятым покровом четвертичных отложений. Карта полезных ископаемых. Карта доюрских образований. — 1973. Объяснительная записка / Н. С. Лисов, Н. Ф. Коровин. Ред. К. П. Плюсин. — Свердловск: УГСЭ, 1974. — 173 с.

51. Листы О-42-III, О-42-IV; О-42-IX, О-42-X. Серия Западно-Сибирская. Карта дочетвертичных образований. Карта четвертичных образований. Объяснительная записка / Ю. П. Черепанов, А. И. Власов, М. И. Зубков и др. Ред. С. Б. Шацкий. — М.: 1998. — 197 с.

52. Геологическая карта Северного, Среднего и восточной части Южного Урала. Масштаб 1 : 200 000. Т. I Северный Урал. — 19 листов карт / Гл. ред. И. Д. Соболев — М.: Главное управл. геодезии и картографии Министерства геологии СССР. — 1967.

53. Геологическое строение и перспективы нефтегазоносности Западно-Сибирской низменности / Ред. Н. Н. Ростовцев. — М.: Госгеолтехиздат, 1958. — 391 с.

54. Геология антропогена севера Западной Сибири / Ред. П. П. Генералов // Труды ЗапСибНИГНИ. — 1982. — Вып. 172. — 103 с.

55. Геология и нефтегазоносность ачимовской толщи Западной Сибири / А. А. Нежданов, В. А. Пономарев, Н. А. Туренков и др. — М.: Изд-во АГН, 2000. — 247 с.

56. Геология и полезные ископаемые России. Т. 2: Западная Сибирь / Ред. А. Э. Конторович, В. С. Сурков. — СПб.: Изд-во ВСЕГЕИ, 2000. — 476 с.

57. Геология нефти и газа Западной Сибири / А. Э. Конторович, И. И. Несеров, Ф. К. Салманов и др. — М.: Недра, 1975. — 680 с.

58. Геология СССР. Т. XII. Пермская, Свердловская, Челябинская и Курганская области. Ч. 1. Геологическое описание. Кн. 1 / Гл. ред. А. В. Сидоренко. — М.: Недра, 1969. — 723 с.

59. Геолого-геоморфологические предпосылки россыпной золотоносности Северо-Сосьвинского и Ляпинского районов Урала / П. П. Генералов, Б. Ф. Костюк, И. В. Гаврилюк и др. // Труды ЗапСибНИГНИ. — 1972. — Вып. 52. — С. 6–24.

60. Гидрогеология СССР. Т. 14: Урал / Ред. В. Ф. Прейс. — М.: Недра, 1972. — 648 с.

61. Гидрогеология СССР. Т. 16: Западно-Сибирская равнина (Тюменская, Омская, Новосибирская и Томская области) / Ред. В. А. Нуднер. — М.: Недра, 1970. — 367 с.

62. Глезер З. И. Зональное расчленение палеогеновых отложений по диатомовым водорослям // Советская геология. — 1979. — № 11. — С. 19–30 (а); Глезер З. И. О зональном расчленении палеогена Средиземноморской палеогеографической области по кремневым жгутиковым водорослям // Планктон и органический мир пелагиали в истории Земли // Труды 19-й сессии ВПО. — Л.: Наука, 1979. — С. 24–42 (б).

63. Глезер З. И., Степанова Г. В. Расчленение и корреляция палеогеновых отложений Карского моря по диатомеям и силикофлагеллатам // Региональная геология и металлогения. — 1994. — № 2. — С. 148–153.

#### **64–68. Государственная геологическая карта СССР и РФ, масштаб 1 : 1 000 000, полистная**

64. Лист Q-40, 41 — Воркута (нов. сер., второе издание). Карта донеогеновых образований. Карта полезных ископаемых. Объяснительная записка / Отв. ред. О. А. Кондяйн. — СПб.: Изд-во картфабрики ВСЕГЕИ, 2001. — 342 с.

65. Лист P-41 — Березово. Геологическая карта. — 1957. Объяснительная записка / Отв. ред. С. В. Яковлева. — М.: Госгеолтехиздат, 1958. — 69 с. Карта полезных ископаемых. — 1957. Объяснительная записка к карте полезных ископаемых / Отв. ред. С. В. Яковлева. — М.: Госгеолтехиздат, 1959. — 24 с.

66. Лист P-40, 41 — Североуральск (нов. сер.). Карта дочетвертичных образований. Карта четвертичных образований. Карта полезных ископаемых. Геоморфологическая карта. Объяснительная записка / Отв. ред. О. А. Кондяйн. — СПб.: Изд-во картфабрики ВСЕГЕИ, 1995. — 240 с.

67. Лист O-40, (41) — Екатеринбург (нов. сер.). Карта дочетвертичных образований. Карта четвертичных образований. Карта полезных ископаемых. Объяснительная записка / Отв. ред. В. В. Шалагинов. — Екатеринбург: ОАО «УГСЭ», 1997. — 251 с.

68. Лист P-42, 43 — Ханты-Мансийск (нов. сер.). Карта дочетвертичных образований. Карта четвертичных отложений. Карта торфяных месторождений. Схематическая геологическая карта доюрских образований. — 1989. Объяснительная записка / Отв. ред. В. С. Сурков, С. Б. Шацкий. — Л.: Изд-во картфабрики ВСЕГЕИ, 1990. — 102 с. (ч. I).

#### **69–76. Государственный баланс запасов полезных ископаемых Российской Федерации**

69. Государственный баланс запасов полезных ископаемых Российской Федерации на 1 января 2004 г. // Бокситы. Уральский ФО / В. П. Бондаренко, Х. М. Валиулин, В. Н. Полуэков. — М.: РФГФ, 2004. — 96 с.

70. Государственный баланс запасов полезных ископаемых Российской Федерации на 1 января 2003 г. // Известняки флюсовые. Уральский ФО / Ф. С. Котов, Х. М. Валиулин, А. Д. Федин. — М.: РФГФ, 2003. — 86 с.

71. Государственный баланс запасов полезных ископаемых Российской Федерации на 1 января 2003 г. // Железные руды. Уральский ФО / Т. О. Косенкова, Х. М. Валиулин, В. Н. Полуэков. — М.: РФГФ, 2003. — 218 с.

72. Государственный баланс запасов полезных ископаемых Российской Федерации на 1 января 2004 г. // Золото. Уральский ФО / Л. Н. Федосеева, Х. М. Валиулин, П. И. Кушнарев. — М.: РФГФ, 2004. — 190 с.

73. Государственный баланс запасов полезных ископаемых Российской Федерации на 1 января 2004 г. // Марганцевые руды. Уральский ФО / Т. О. Косенкова, Х. М. Валиулин, В. Н. Полуэков. – М.: РФГФ, 2004. – 34 с.

74. Государственный баланс запасов полезных ископаемых Российской Федерации на 1 января 2003 г. // Медь. Уральский ФО / Н. В. Привезенцева, Х. М. Валиулин, М. С. Хитрик. – М.: РФГФ, 2003. – 230 с.

75. Государственный баланс запасов полезных ископаемых Российской Федерации на 1 января 2003 г. // Строительные камни. Уральский ФО / Н. И. Клейкова, Х. М. Валиулин, В. А. Ларичкин. – М.: РФГФ, 2004. – 384 с.

76. Государственный баланс запасов полезных ископаемых Российской Федерации на 1 января 2004 г. // Уголь. Уральский ФО / Х. М. Валиулин – М.: РФГФ, 2004. – 260 с.

77. *Грачев А. Ф., Девяткин Е. В.* Предрифтовый тектонический режим // Разведка и охрана недр. – 1997. – № 1. – С. 4–10.

78. *Девятков В. П., Казаков А. М.* Морская нижняя и средняя юра Западной Сибири // Геология и нефтегазоносность триас-среднеюрских отложений Западной Сибири. – Новосибирск: СНИИГиМС, 1991. – С. 40–54.

79. *Еремеева А. Е., Киприянова Ф. В.* Стратиграфия мезозойских и третичных отложений восточного склона Урала и Зауралья // Материалы Межведомственного совещания по разработке унифицированных стратиграфических схем Сибири. – 1956. С. 3–41.

80. *Ефимов А. А.* Габбро-гипербазитовые комплексы Урала и проблема офиолитов. – М.: Наука, 1984. – 232 с.

81. *Журавлев Е. Г., Лапинская Т. А.* Кора выветривания фундамента и ее влияние на формирование нефтегазоносных горизонтов Западной Сибири // Труды Моск. ин-та нефтехим. и газовой пром-ти им. И. М. Губкина. – 1976. – Вып. 112. – 172 с.

82. Закономерности размещения и условия формирования залежей нефти и газа в мезозойских отложениях Западно-Сибирской низменности / Ф. Г. Гурари, Л. Я. Трушкова, К. И. Микуленко и др. Ред. А. А. Трофимук. – М.: Недра, 1972. – 309 с.

83. *Захаров Ю. Ф.* Плейстоцен Северного Зауралья // Стратиграфия четвертичных (антропогенных) отложений Урала. – М.: Недра, 1965. – С. 88–99.

84. *Захаров Ю. Ф., Хасанов М. Ф.* Инженерно-геологические условия нефтегазоносных районов Северного Зауралья. – М.: Наука, 1981. – 144 с.

85. *Иванов К. П.* Триасовая трапповая формация Урала. – М.: Наука, 1974. – 154 с.

86. *Иванов К. С., Шмелев В. Р.* Платиноносный пояс Урала – магматический след раннепалеозойской зоны субдукции // Доклады РАН. – 1996. – Т. 347. – № 5. – С. 649–652.

87. *Иванов О. К.* Серпентинитовая брекчия близ Полуночного (Ивдельский Урал) – останец серпентинитового меланжа // Уральский геологический журнал. – 2004. – №1 (37). – С. 79–88.

88. Инженерная геология СССР. Урал, Таймыр и Казахская складчатая страна / Ред. И. А. Печеркин. – М.: Недра, 1990. – 408 с.

89. *Камышев А. П.* Методы и технологии мониторинга природно-технических систем севера Западной Сибири / Ред. А. Л. Ревзон. – М.: ВНИПИГазДобыча, 1999. – 230 с.

90. *Каплянская Ф. А., Тарноградский В. Д.* Средний и нижний плейстоцен низовьев Иртыша. – Л.: Недра, 1974. – 160 с.

91. Карта новейшей тектоники Урала масштаба 1 : 1 000 000 / Н. Н. Буданова, В. И. Ромашова, А. П. Сигов. Ред. А. П. Сигов, А. П. Рождественский. — Свердловск, 1976. — 6 л.
92. Каталог литолого-стратиграфических разбивок разрезов поисково-разведочных скважин. ХМАО / Ред. В. Ф. Гришкевич, Е. А. Тепляков. — Ханты-Мансийск: Изд-во «Путиведь», 2000. — 431 с.
93. Каталог стратиграфических разбивок / Ред. Н. Н. Ростовцев, А. А. Булыникова // Труды ЗапСибНИГНИ. — 1967. — Вып.67. — 313 с.
94. *Кирда Н. П., Фрадкина А. Ф.* Новые данные по стратиграфии триаса Западной Сибири // Геология и геофизика. — 1997. — Т. 38. — № 6. — С. 1062–1069.
95. *Киричкова А. И., Куликова Н. К.* Корреляция разнофациальных триасовых отложений Восточного Урала и Сибири // Стратиграфия. Геологическая корреляция. — 2002. — Т. 10. — С. 70–84.
96. *Козин В. В.* Ландшафтные исследования в нефтегазоносных районах. — Тюмень, 1984. — 60 с.
97. *Козлова Г. Э.* Радиоларии палеогена бореальной области России. Практическое руководство по микрофауне России. — СПб.: ВНИГРИ, 1999. — Т. 9. — 323 с.
98. Корреляция магматических комплексов Среднего Урала. — Свердловск: Препринт УрО РАН СССР, 1991. — 75 с.
99. *Костяев А. Г.* К проблеме происхождения диамиктона Приобской полосы Сибирских Увалов (Западная Сибирь) // Вестник МУ. Серия 5: География. — 1987. — № 5. — С. 86–92.
100. *Крапивнер Р. Б.* Бескорневые неотектонические структуры. — М.: Недра, 1986. — 204 с.
101. Критерии прогноза минерального сырья в приповерхностных образованиях севера Западной Сибири и Урала / Ред. П. П. Генералов // Сб. научных трудов ЗапСибНИГНИ — Тюмень, 1989. — 151 с.
102. *Кругликов Н. М., Нелюбин В. В., Яковлев О. Н.* Гидрогеология Западно-Сибирского нефтегазоносного мегабассейна и особенности формирования залежей углеводородов. — Л.: Недра, 1985. — 279 с.
103. *Куликов П. К.* Геологическое строение и история развития Западной Сибири в палеозойскую эру в связи с проблемой нефтегазоносности // Труды ЗапСибНИГНИ. — 1986. — Вып. 4. — 156 с.
104. *Кулькова И. А.* Диноцисты морского палеогена Западно-Сибирской равнины // Микрофитофоссилии и детальная стратиграфия мезозоя и кайнозоя Сибири. — Новосибирск: СО РАН, 1994. — С. 98–109.
105. *Лазуков Г. И.* Антропоген северной половины Западной Сибири // Стратиграфия. — М.: Изд-во МГУ, 1970. — 322 с.
106. *Лашнева З. В., Яцканич Е. А.* Раннемезозойская субформация игнимбритов и перспективы ее нефтегазоносности в центральных районах Широкого Приобья // Пути реализации нефтегазового потенциала ХМАО. Третья научно-практическая конференция. — Ханты-Мансийск: Изд-во «Путиведь», 2000. — С. 100–108.
107. *Ли П. Ф., Певзнер В. С.* Геология и металлогения кор выветривания Зауралья // Труды ВСЕГЕИ. — 1968. — Т. 159. — 122 с.
108. *Лидер В. А.* Геология Северососьвинского бурогоугольного бассейна. Материалы по геологии и полезным ископаемым Урала. — Вып. 11. — М.: Недра, 1964. — 145 с.
109. *Лидер В. А.* Четвертичные отложения Урала. — М.: Недра, 1976. — 143 с.

110. *Липман Р. Х., Буртман Е. С., Хохлова И. А.* Стратиграфия и фауна палеогеновых отложений Западно-Сибирской низменности // Труды ВСЕГЕИ. — 1960. — Т. 28. — 230 с.
111. *Малютин Н. Б., Смирнов Е. П., Дегтева М. Н.* Геологическое строение складчатого фундамента в Среднем Зауралье / Ред. И. Д. Соболев. — М.: Недра, 1977. — 223 с. Приложение: Геологическая карта Среднего Зауралья (вкладка).
112. *Маркевич В. П.* История геологического развития и нефтегазоносность Западно-Сибирской низменности. — М.: Наука, 1966. — 247 с.
113. *Матусевич В. М., Шубенин Н. Г., Цацульников В. Т.* Гидрогеология нефтяных и газовых месторождений Западной Сибири. — Тюмень: ТГУ, 1990. — 103 с.
114. Мегакомплексы и глубинная структура земной коры Западно-Сибирской плиты / В. С. Сурков, А. А. Трофимук, О. Г. Жеро и др. — М.: Недра, 1986. — 149 с.
115. *Мельников А. С., Волков С. Н., Ерошевская Р. И.* Силур и девон Северососьвинского района // Материалы по геологии и полезным ископаемым Урала. Новая серия. — 1962. — Т. 86. — С. 87–101.
116. *Мельников А. С., Ерошевская Р. И.* Среднепалеозойский вулканизм и тектогенез Тагильской зоны погружения на Урале // Труды Ин-та геологии и геохимии УНЦ АН СССР. — 1971. — Вып. 92. — С. 46–66.
117. Месторождения урана в палеодолинах Зауралья и Забайкалья / И. Л. Лучинин, П. А. Пешков, А. В. Коченов и др. // Разведка и охрана недр. — 1992. — № 5. — С. 12–15.
118. Металлогеническая карта Западно-Сибирской плиты масштаба 1 : 2 500 000. Объяснительная записка. / Ред. В. С. Сурков, Ю. Г. Старицкий. — Л.: ВСЕГЕИ, СНИИГГиМС, 1989. — 48 с.
119. *Михайлов Б. М.* Рудоносные коры выветривания. — Л.: Недра, 1986. — 238 с.
120. *Мухер А. Г., Тугарева А. В.* Палеогеографические особенности строения и перспективы нефтегазоносности ниже- и среднеюрских отложений Западной Сибири // Пути реализации нефтегазового потенциала ХМАО. Вторая научно-практическая конференция. — Ханты-Мансийск: Изд-во «Путиведь», 1999. — С. 123–133.
121. *Мухер А. Г., Тугарева А. В.* Перспективы нефтегазоносности среднеюрских отложений центральной части Западной Сибири // Пути реализации нефтегазового потенциала ХМАО. Пятая научно-практическая конференция. — Ханты-Мансийск: Изд-во «Путиведь», 2002. — С. 98–108.
122. *Наседкина В. А.* О ниже- и среднедевонских конодонтах на восточном склоне Урала. — Свердловск: Препринт УНЦ, 1978. — 10 с.
123. *Наседкина В. А.* Опорные разрезы верхнего ордовика и нижнего силура Приполярного Урала. — Сыктывкар, 1987. — 94 с.
124. *Наседкина В. А., Зенкова Г. Г.* Биостратиграфия верхнего девона на восточном склоне Среднего и Северного Урала // Проблемы стратиграфии и палеонтологии Урала. — Екатеринбург: ОАО УГСЭ, 1999. — С. 51–74.
125. Недропользование в Ханты-Мансийском автономном округе в 2003 г. — Ханты-Мансийск: Издательский дом «ИздатНаукаСервис», 2004. — 103 с.
126. *Нежданов А. А., Огибенин В. В.* Материалы к региональной стратиграфической схеме нижней–средней юры Западной Сибири // Биостратиграфия мезозоя Западной Сибири. Сб. научных трудов ЗапСибНИГНИ. — Тюмень, 1987. — С. 17–27.
127. *Нелюбин В. В.* Водорастворенное органическое вещество нефтегазоносных зон Западной Сибири // Гидрогеологические особенности нефтегазоаккумуляции в ловушках. Сб. научных трудов. — СПб.: Изд-во ВНИГРИ, 1991. — С. 142–157.

128. Неотектоника Урала (проблемы и решения) / Д. М. Бачманов, Н. Н. Говорова, С. Ф. Скобелев, В. Г. Трифионов // Геотектоника. — 2001. — № 5. — С. 61–75.
129. *Нестеров И. И., Салманов Ф. К., Шпильман К. А.* Нефтяные и газовые месторождения Западной Сибири. — М.: Недра, 1971. — 463 с.
130. Нижне-среднетриасовый рифтогенный комплекс Западно-Сибирского бассейна / В. С. Сурков, А. М. Казаков, В. П. Девятов, Л. В. Смирнов // Отечественная геология. — 1997. — № 3. — С. 31–37.
131. Новая стратиграфическая схема неоген-четвертичных отложений Западно-Сибирской равнины (Тюменская область) / П. П. Генералов, А. И. Некрасов, А. П. Астапов и др. // Вестник недропользователя Ханты-Мансийского автономного округа. — 2000. — № 1–2. — С. 40–45.
132. Новая тектоническая карта центральных районов Западной Сибири / В. И. Шпильман, Л. А. Солопахина, В. И. Пятков // Пути реализации нефтегазового потенциала ХМАО. Вторая научно-практическая конференция. — Ханты-Мансийск: Изд-во «Путиведь», 1999. — С. 96–115.
133. Новые данные по геологии и хромитонности Восточнотагильского гипербазитового массива / В. Ю. Алимов, Ю. П. Сорокин, В. П. Молошаг и др. // Ежегодник-1992. — Екатеринбург: ИГГ УрО РАН, 1993. — С. 97–98.
134. Новые U-Pb данные о возрасте офиолитов Полярного Урала и развитие окраин палеоазиатского океана в позднем докембрии и раннем палеозое / Е. В. Хаин, А. А. Федотова, Е. Б. Сальникова и др. // Геология и металлогения ультрамафит-мафитовых и гранитоидных интрузивных ассоциаций складчатых областей. Материалы научной конференции (X чтения А. Н. Заварицкого). — Екатеринбург: ИГГ УрО РАН, 2004. — С. 183–186.
135. *Носова А. А., Наркисова В. В., Сазонова Л. В.* Надсубдукционный рифтовый магматизм Тагильской палеодуги Урала: геохимические и минералогические свидетельства проявления мантийного метасоматоза // Рифты литосферы: эволюция, тектоника, магматические, метаморфические и осадочные комплексы, полезные ископаемые // Тезисы докладов Международной научной конференции (VIII чтения А. Н. Заварицкого). — Екатеринбург: ИГГ УрО РАН, 2002. — С. 220–222.
136. О возрасте и объеме шемурской свиты Тагильской мегазоны Урала. Ежегодник-2003/Г. Н. Бороздина, К. С. Иванов, В. А. Наседкина, М. П. Снигирева. — Екатеринбург: ИГГ УрО РАН, 2004. — С. 10–13.
137. *Овчинников Л. Н.* Полезные ископаемые и металлогения Урала. — М.: ЗАО «Геоинформмарк», 1998. — 412 с.
138. О источнике нефтей, обнаруженных в коре выветривания и кровле палеозойского фундамента на площадях Среднего Приобья / Н. В. Лопатин, Т. П. Емец, О. П. Симоненкова и др. // Геология, геофизика и разработка нефтяных месторождений. — 1997. — № 7. — С. 7–22.
139. Опалиты Западной Сибири // Труды ЗапСибНИГНИ / Ред. П. П. Генералов. — Тюмень, 1987. — 154 с.
140. Основные черты строения доюрского фундамента Шаимского нефтегазозонного района / К. С. Иванов, В. В. Кормильцев, Ю. Н. Федоров и др. // Пути реализации нефтегазозонного потенциала ХМАО. Шестая научно-практическая конференция. — Ханты-Мансийск: Издательский дом «ИздатНаукаСервис», 2004. — С. 102–113.
141. Основные черты тектоники фундамента западной части Западно-Сибирского мегабассейна / К. С. Иванов, Ю. Н. Федоров, В. В. Кормильцев и др. // Тектоника земной коры и мантии. Тектонические закономерности размещения

полезных ископаемых. Материалы XXXVIII тектонического совещания. Т. 1. — М.: ГЕОС, 2005. — С. 247–250.

142. Особенности геологического строения верхнеюрского нефтегазоносного комплекса центральной части Западной Сибири / В. Г. Елисеев, В. М. Никитин, Т. В. Рубина и др. // Пути реализации нефтегазоносного потенциала ХМАО. Пятая научно-практическая конференция. — Ханты-Мансийск: Изд-во «Путиведь», 2002. — с. 93–97.

143. О стратиграфии тошемского и карпинского горизонтов нижнего девона на Урале / Н. Я. Анцыгин, В. А. Наседкина, Г. Г. Зенкова и др. // Материалы по стратиграфии и палеонтологии Урала. — Екатеринбург: УрО РАН, 1999. — С. 3–20.

144. *Панова Л. А.* Практическая палиостратиграфия. — Л.: Недра, 1984. — 320 с.

145. *Пейве А. В.* Тектоника Североуральского бокситового пояса. Материалы к познанию геологического строения СССР (Новая серия). — 1947.— Вып. 4. — 203 с.

146. Перспективы поисков и разведки нефтяных и газовых залежей в корях выветривания фундамента Западно-Сибирской плиты / Е. Г. Журавлев, Т. А. Лапинская, Е. Л. Курбала, Ю. Б. Файп // Серия: Нефтегазовая геология и геофизика. — М.: ВНИИОЭНГ, 1973. — 76 с.

147. *Петров Г. А.* Обломочные серпентиниты восточного склона Северного Урала и их геотектоническое значение // Проблемы минералогии, петрографии и металлогении. Научные чтения памяти П. Н. Чирвинского. Сб. научных статей. — Пермь: Перм. ун-т, 2005. — Вып. 7. — С. 242–248.

148. *Петров Г. А., Пучков В. Н.* Главный Уральский разлом на Северном Урале // Геотектоника. — 1994. — № 1. — С. 25–37.

149. *Петров Г. А., Свяжина И. А.* Проявление каледонской коллизии на Урале; Возможная связь современных и древних горизонтальных движений литосферных блоков Урала // Тектоника земной коры и мантии. Тектонические закономерности размещения полезных ископаемых. Материалы XXXVII тектонического совещания. Т. 2. — М.: ГЕОС, 2005. — С. 81–85, 187–190.

150. *Погорелов Б. С.* Геология и нефтеносность доюрских образований запада Западной Сибири. — М.: Наука, 1977. — 85 с.

151. Поиски и оценка бокситовых месторождений эвгеосинклинальных зон Урала при геологической съемке масштаба 1 : 50 000 // Методические рекомендации / Р. И. Ерошевская, Н. Н. Петрова, В. В. Заикин и др. — Л.: ВСЕГЕИ, 1991. — 128 с.

152. *Порфирьев В. Б., Ключко В. П.* Геологические аспекты нефтегазоносности фундамента (на примере Западной Сибири) // Особенности глубинного строения земной коры и теоретические обоснования неорганического происхождения нефти. — Киев: «Наукова Думка», 1982. — С. 5–155.

153. Проблемы стратиграфии и особенности седиментогенеза триасовой системы Сибири в связи с перспективами нефтегазоносности / А. М. Казаков, Н. И. Курушин, А. Г. Константинов и др. // Геология и проблемы поисков новых крупных месторождений нефти и газа в Сибири. Ч. 1. — Новосибирск, 1996. — С. 59–62.

154. *Прокопьева Р. Г.* Геохимия редких щелочных и щелочно-земельных элементов в водах мезозойских отложений Западной Сибири // Перспективы нефтегазоносности отложений Западной Сибири. Сб. научных трудов. — Тюмень: ЗапСибНИГНИ, 1989. — С. 118–133.

155. *Прокопьева Р. Г., Старовойтова М. А.* Промышленные воды Западной Сибири // Гидрогеологические и инженерно-геологические условия освоения Западной Сибири. Межвуз. сборник научных трудов. — Тюмень: ТюмИИ, 1991. — С. 10–21.

156. *Пучков В. Н.* Палеогеодинамика Южного и Среднего Урала. — Уфа: Даурия, 2000. — 146 с.
157. *Пучков В. Н., Карстен Л. А., Шмелев В. Р.* Важнейшие черты геологического строения восточного склона Приполярного Урала // Геология и палеонтология Урала. — Свердловск: ИГГ УНЦ АН СССР, 1986. — С. 75–88.
158. *Пушаровский Ю. М., Хераскова Т. Н.* Типы и формации океанических и палеоокеанических бассейнов // Раннегеосинклинальные формации и структуры. — М.: Наука, 1987. — С. 4–34.
159. *Рабинович С. Д.* Североуральский марганцеворудный бассейн. — М.: Недра, 1971. — 361 с.
160. Региональная стратиграфическая схема палеозойских образований Западно-Сибирской равнины // Решения Межведомственного совещания по рассмотрению и принятию региональной стратиграфической схемы палеозойских образований Западно-Сибирской равнины. Рассмотрены и утверждены МСК РФ 29 января 1999 г. / Ред. В. И. Краснов. — Новосибирск: СНИИГГиМС, 1999. — 80 с. — Прил. на 12 л.
161. Региональные стратиграфические схемы триасовых, юрских и меловых отложений Западной Сибири, рассмотренные VI МРСС по мезозойским отложениям Западной Сибири 14–16 октября 2003 г. Утверждены МСК РФ по триасу и юре 9 апреля 2004 г., по мелу 8 апреля 2005 г. как корреляционные. — Новосибирск: СНИИГГиМС, 2005.
162. Россыпи Урала, условия их образования, размещения и элементы геоморфологического прогноза / А. П. Сигов, А. В. Ломаев, В. А. Сигов и др. // Геоморфология. — 1971. — № 1. — С. 28–39.
163. Рудный потенциал Ханты-Мансийского автономного округа // Стратегия и тактика геологоразведочного и горнорудного производства / Науч. ред. К. К. Золотов, М. С. Рапопорт, А. В. Сурганов, В. Н. Хрыпов. — Екатеринбург: Ханты-Мансийск, 2001. — 176 с.
164. *Савельева Г. Н.* Строение области перехода мантия–кора в современных и древних центрах спрединга (Центральная Атлантика и Полярный Урал) // Геология и металлогения ультрамафит-мафитовых и гранитоидных интрузивных ассоциаций складчатых областей. Материалы научной конференции (X чтения А. Н. Заварицкого). — Екатеринбург: ИГГ УрО РАН, 2004. — С. 64–69.
165. *Сазонов В. Н., Попов Б. А.* Основные проблемы исследования коренных месторождений золота Урала // Геология, минералогия и геохимия месторождений золота Урала. — Свердловск: УрО АН СССР, 1987. — С. 3–19.
166. *Сапельников В. Н., Мизенс Л. И., Шатров В. П.* Стратиграфия и брахиоподы верхнесилурийских–среднедевонских отложений севера восточного склона Урала. — М.: Наука, 1987. — 222 с.
167. Северо-Сосьвинский угленосный район / Ред. И. В. Лебедев // Труды ЗапСибНИГНИ. — 1977. — Вып. 85. — 80 с.
168. Северо-Тюменская субпровинция кристобалит-опаловых пород — уникальная минерально-сырьевая база Западно-Сибирского промышленного комплекса / С. В. Прозоров, Я. Э. Файбусович, А. П. Астапов и др. // Вестник недропользователя ХМАО. — 2004. — № 14. — С. 36–39.
169. *Сергиевский В. М.* Среднепалеозойский вулканизм и история формирования тектонических структур восточного склона Урала // Материалы ВСЕГЕИ. — 1948. — Сб. 8. — С. 3–21.
170. *Сигов А. П.* Металлогения мезозоя и кайнозоя Урала. — М.: Недра, 1969. — 296 с.
171. *Сигов А. П., Ромашова В. И.* Определение эрозионного среза герцинид Урала с позднего палеозоя, раннего мезозоя и с начала кайнозоя. — Свердловск: Уральское ПГО, 1984. — 93 с.

172. *Сигов В. А.* Новейшая тектоника Урала // *Материалы по металлогении Урала*. Т. V / Ред. А. П. Сигов. – Саратов: Изд-во Саратовского ун-та, 1975. – С. 85–96.
173. *Сидоренков А. И., Копашин И. М., Матигоров А. А.* О вещественном составе и закономерностях размещения монтмориллонитовых и каолинистых глин в корках выветривания восточного склона Приполярного Урала // *Труды ЗапСибНИГНИ*. – 1976. – Вып. 104. – С. 49–63.
174. *Смирнов И. И.* Новые данные о геологическом возрасте ямальской серии новейших отложений в низовьях р. Обь // *Геология кайнозоя приарктических районов Западной Сибири и Урала*. – Тюмень: ЗапСибНИГНИ, 1996. – С. 46–50.
175. *Смоленцев Ю. К.* Пресные подземные воды Западно-Сибирского мегабассейна. Формирование и практическое использование. Автореф. дисс. на соиск. уч. ст. докт. г.-м. наук. – Иркутск, 1995. – 47 с.
176. *Степанов А. Е.* Проявление ультраосновного магматизма в Туринской зоне (Ивдельский Урал) // *Уральский геологический журнал*. – 1998. – № 5. – С. 66–69.
177. *Степанов А. И., Червяковский Г. Ф., Шатров В. П.* О возрасте кайнотипных вулканитов западной части Тагильского прогиба // *Ежегодник-1981*. – Свердловск: ИГГ УНЦ АН СССР, 1982. – С. 64–67.
178. *Стефановский В. В.* Четвертичная система // *Проблемы стратиграфии Урала*. – Свердловск: Препринт ИГГ УрО АН СССР, 1990. – С. 55–69.
179. *Стефановский В. В.* Позднекайнозойские образования в Богословском угольном карьере // *Уральский геологический журнал*. – Екатеринбург: УАГН, 2004. – № 1 (31). – С. 53–78.
180. *Стратиграфический словарь мезозойских и кайнозойских отложений Западно-Сибирской низменности (с приложениями)* / Ред. Н. Н. Ростовцев. – Л.: Недра, 1978. – 132 с.
181. *Стратиграфия нефтегазоносных бассейнов Сибири*. Кн. 6: Триасовая система / А. М. Казаков, А. Г. Константинов, Н. И. Курушин и др. Ред. А. М. Казаков. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, филиал «ГЕО», 2002. – 327 с.
182. *Строение зоны сочленения Приполярного Урала и Западно-Сибирского нефтегазоносного бассейна* / К. С. Иванов, В. Н. Коротеев, Ю. Н. Федоров и др. // *Литосфера*. – 2004. – № 2. – С. 108–124.
183. *Сурков В. С., Жеро О. Г.* Фундамент и развитие платформенного чехла Западно-Сибирской плиты. – М.: Недра, 1981. – 143 с. – 5 прил.
184. *Тектоническая карта Урала (6 л.); Тектоническая карта Урала. Домезозойский складчатый фундамент (6 л.) масштаба 1 : 1 000 000* / Гл. ред. И. Д. Соболев. – 1983. *Объяснительная записка* / И. Д. Соболев, С. В. Автонеев, Р. П. Белковская и др. – Свердловск: УГСЭ, 1987. – 168 с.
185. *Труды Межведомственного совещания по разработке унифицированных стратиграфических схем Сибири*. 1956 г. // *Доклады по стратиграфии мезозойских и кайнозойских отложений* / В. А. Лидер. *Стратиграфия мезозойских отложений бассейна Северной Сосьвы (с. 276–284), стратиграфия третичных отложений бассейна Северной Сосьвы (с. 289–293)*. – Л.: Гостоптехиздат, 1957. – 575 с.
186. *Унифицированная региональная стратиграфическая схема четвертичных отложений Западно-Сибирской равнины*. Рассмотрена и утверждена МСК РФ 29 мая 2000 г. – Новосибирск: СНИИГГиМС, ИГНиГ СО РАН, 2000. – 7 л. *Объяснительная записка* / Отв. ред. за выпуск В. С. Волкова, А. Е. Бабушкин. – Новосибирск: СНИИГГиМС, 2000. – 64 с.
187. *Унифицированные и корреляционные стратиграфические схемы Урала (архей, протерозой, палеозой)*. – Свердловск, 1993. – 152 с.

188. Унифицированные и корреляционные стратиграфические схемы Урала (мезозой, кайнозой). — Екатеринбург: МСК России, УрО РАН, Роскомнедра РФ, 1997.
189. Унифицированные региональные стратиграфические схемы палеогеновых и неогеновых отложений Западно-Сибирской равнины. Рассмотрены и утверждены МСК РФ 2 февраля 2001 г. — Новосибирск: СНИИГГиМС, ИГНИГ СО РАН, 2001 — 11 л. Объяснительная записка / Отв. ред. за выпуск А. Е. Бабушкин. — Новосибирск: СНИИГГиМС, 2001. — 84 с.
190. *Учительева Л. Г.* Минеральные воды Западно-Сибирского артезианского бассейна. — М.: Недра, 1974. — 168 с.
191. *Файбусович Я. Э., Астапов А. П.* Новые данные по стратиграфии плиоцена и плейстоцена низовьев Оби. По материалам Госгеолкарты-200 // Вестник недропользователя Ханты-Мансийского автономного округа. — 2000. — № 1–2. — С. 34–39.
192. *Федоров Ю. Н.* Геологическое строение и перспективы нефтегазоносности сочленения Приполярного Урала и Западно-Сибирского мегабассейна // Автореф. дисс. на соиск. уч. ст. канд. г.-м. наук. — Екатеринбург: ИГГ УрО РАН, 2004. — 28 с.
193. *Ферштатер Г. Б.* Петрология главных интрузивных ассоциаций. — М.: Наука, 1987. — 232 с.
194. Характеристика экосистемы реки Северной Сосьвы // Сб. статей. — Свердловск, 1990. — 82 с.
195. *Шаблинская Н. В.* Разломная тектоника Западно-Сибирской и Тимано-Печорской плит и вопросы нефтегазоносности палеозоя. — Л.: Недра, 1982. — 155 с.
196. Шаимский нефтеносный район / Ред. И. И. Нестеров // Труды Зап.-СибНИГНИ. — 1971. — Вып. 43. — 498 с.
197. *Шатров В. П.* Геология среднепалеозойских образований севера восточного склона Урала // Биостратиграфия и геология среднего палеозоя севера Урала. Науч. доклад. — Свердловск: Препринт УНЦ АН СССР, 1982. — 38 с.
198. *Шатров В. П.* Тектоно-стратиграфический разрез девона р. Йоугыньи на восточном склоне Приполярного Урала // Материалы по стратиграфии и палеонтологии Урала. — Екатеринбург: УрО РАН, 2000. — С. 3–14.
199. *Шмелев В. Р.* Структура и петрология Хорасюрского габбро-гипербазитового массива. Приполярный Урал // Петрология. — 1994. — Т. 2. — № 5. — С. 495–510.
200. *Шполянская Н. А.* Основные закономерности распространения вечной мерзлоты Западной Сибири и этапы ее развития // Природные условия Западной Сибири. — М.: Изд-во МГУ, 1971. — Вып. 1. — С. 102–124.
201. *Язева Р. Г., Бочкарев В. В.* Постколлизийный магматизм Северного Урала // Геотектоника. — 1993. — № 4. — С. 56–65.
202. *Язева Р. Г., Бочкарев В. В.* Платиноносный пояс Урала и Тагильская палеодуга: соотношения магматизма и геодинамики // Геотектоника. — 2003. — № 2. — С. 75–86.
203. *Яковлева О. М.* Новые радиологические данные о возрасте метаморфизма пород Западно-Тагильской зоны Северного Урала // Ежегодник-1989. — Свердловск: ИГГ УрО АН СССР, 1990. — С. 72–73.
204. *Bosch D., Krasnobayev A.A., Efimov A.A., Savelieva G.N., Boudier F.* Early Silurian ages for the gabbroic section of the mafic-ultramafic zone from the Urals Platinum Belt. — EUG 9. Abstracts. — Terra Nova. — 1997. — V. 9. — № 1. — P. 122.
205. High  $^{143}\text{Nd}/^{144}\text{Nd}$  in extremely depleted mantle rocks / M. Sharma, G. J. Wasserburg, D. A. Papanastassiou et al. // Earth Planet Sci. Lett. — 1995. — V. 135. — P. 101–114.

206. Агеенко В. Н., Коровин Б. М., Катин М. И. Отчет Тынаготской и Саранхапнерской партий о поисках россыпного и коренного золота в бассейнах рек Хальмер-Ю, Б. Пуйва, Щекурья, Харгес, Пуйва, Толья, Няйс, Иоутынья в 1963–1966 гг. Тюменская ГЭ – Тюмень: ТФИ, 1966.

207. Алехин Д. А., Карлукова Л. С. Отчет о доразведке Пионерского месторождения глин в Советском районе Тюменской области за 1979–1980 гг. – Тюмень: ТФИ, 1980.

208. Андронов С. М. Отчет о работах по стратиграфии силуро-девонских отложений Петропавловской бокситоносной полосы. – Свердловск: ТГФ, 1942.

209. Андронов С. М. Предварительный отчет о результатах геологической съемки 1946 г. на территории Петропавловского бокситового бассейна. – Свердловск: ТГФ, 1947.

210. Анцыгин Н. Я., Наседкин В. Г., Ананьева Е. М. и др. Отчет по геологическому доизучению масштаба 1 : 200 000 в пределах западной половины листов Р-41-XXV и Р-41-XXXI. – Свердловск: ТГФ, 1977.

211. Анцыгин Н. Я., Наседкина В. А. и др. Отчет: «Стратиграфия и фауна нижнего и среднего девона в Петропавловской зоне Ивдельского района с монографическим описанием фауны» за 1990–1993 гг. – Екатеринбург: ТГФ, 1993.

212. Анцыгин Н. Я., Шурыгина М. В., Зенкова Г. Г., Шарипова Д. Н. Отчет «Изучение стратиграфии осадочных ниже- и среднепалеозойских отложений Саумско-Яхтельинской площади и сопредельных территорий» за 1984–1987 гг. – Свердловск: ТГФ, 1987.

213. Астанов А. П., Файбусович Я. Э. и др. Отчет по групповой геологической съемке масштаба 1 : 200 000 листов Q-41-71,72, XXIV, XXVII, XXVIII, XXX, XXXII-XXXIV, XXXVI; Q-42-85, 86, XXV, XXVI и геологическому доизучению масштаба 1 : 200 000 листов Q-42-61, 62, 73, 74, Q-41-XXIX, XXXV (Нижнеобская площадь). – Тюмень: ТФИ, 1998.

214. Баскова Е. Н., Кобзарь В. Г. Отчет о результатах поисково-рекогносцировочных работ на россыпное золото по долинам рек Няйс, Лопсия и Манья (Верхне-Тунтламская партия, 1960 г.). – Тюмень: ТФИ, 1961.

215. Беляев Г. Н., Усманов М. Н. Отчет о поисково-разведочных работах для хозяйственно-питьевого водоснабжения газокompрессорной станции и пос. Комсомольский Тюменской области (Результаты работ Комсомольской гидропартии, выполненных в 1982–1983 гг. на Комсомольском месторождении подземных вод с подсчетом запасов по состоянию на 1.01.1984 г.). – Тюмень: ТФИ, 1985.

216. Бешенцева О. Г. Отчет Нижнеобской гидрогеологической партии о результатах геологоразведочных работ (совмещенные стадии детальных поисков и предварительной разведки) для водоснабжения Октябрьской КС с подсчетом эксплуатационных запасов по состоянию на 1.01.1989 г. – Тюмень: ТФИ, 1990.

217. Борисов А. Н., Парфенов В. В. и др. Отчет по геологическому доизучению масштаба 1 : 50 000 Суеватской площади [листы Р-41-85-В, Г, Р-41-97-А (сев. пол.), Р-41-97-Б (сев. пол.)] и общим поискам бокситов на Северо-Тошемском и Лозьвинском участках и каменного угля на Маньинском участке, выполненных Суеватской ГСП в 1990–1995 гг. – Екатеринбург: ТГФ, 1995.

218. Боровский В. В., Файбусович Я. Э., Кабатов Н. В. Отчет по объекту «Составление ГИС-атласов карт геологического содержания масштаба 1 : 1 000 000 Ханты-Мансийского автономного округа и масштаба 1 : 500 000 юга Тюменской области». – Тюмень: ТФИ, 2003.

219. *Боярских Г. К.* Тектоническое районирование ортоплатформенного чехла Западно-Сибирской геосинеклизы. — Тюмень: ТФИ, 1990.
220. *Брадучан Ю. В., Тылкина К. Ф.* и др. Стратиграфия битуминозных отложений Западной Сибири. — Тюмень: ТФИ, 1978.
221. *Брейвель И. А., Брейвель М. Г., Богоявленская О. В.* и др. Отчет по теме: «Палеонтологическое обоснование границы нижнего и среднего девона на восточном склоне Среднего и Северного Урала». — Свердловск: ТГФ, 1972.
222. *Брейвель М. Г., Анцыгин Н. Я.* и др. Отчет по теме: «Эйфельский ярус восточного склона Северного и Среднего Урала (Ивдельский, Североуральский, Карпинский районы). Стратиграфия, стратиграфическая приуроченность месторождений бокситов и их корреляция». — Свердловск: ТГФ, 1976.
223. *Брейвель М. Г., Брейвель И. А.* Отчет по теме: «Корреляция стратиграфических разрезов среднего девона Североуральского и Ивдельского районов на основе систематизации брахиопод за 1984–1986 гг.» — Свердловск: ТГФ, 1986.
224. *Брюханов В. Н., Кравченко К. Н., Смирнов Л. Н.* и др. Материалы к геологической и геоморфологической картам Западно-Сибирской низменности масштаба 1 : 1 000 000, лист Р-41 и северо-восточная часть листа О-41, бассейны рек Лозьва, Пелым, Лепля, Тапсуй — М.: ВАГТ, эксп. № 7, 1952.
225. *Бышевская И. Л., Карпов Ю. П.* Отчет по объекту № 5/4: Составление ГИС-атласа карт геологического содержания масштаба 1 : 500 000 по Свердловской области в рамках объекта «Геологическое изучение и оценка минеральных ресурсов недр территории Российской Федерации и ее континентального шельфа (Составление ГИС-атласа карт геологического содержания масштаба 1 : 1 000 000 Уральского ФО)». — Екатеринбург: ТГФ, 2003.
226. *Валях В. М., Кузнецов Ю. А.* и др. Отчет о результатах инженерно-геологической съемки масштабов 1 : 200 000–1 : 500 000, выполненных в порядке эксперимента ускоренными методами в районе нижнего течения р. Оби на участке от левобережья р. Полуи до пос. Б. Камень. — Тюмень: ТФИ, 1967.
227. *Ветров В. А., Мироненко М. М., Шмит П. Б., Москалев А. М.* Масловское месторождение россыпного золота. Отчет по детальной разведке с подсчетом запасов по состоянию на 1.09.1973 г. — Ивдель, 1973.
228. *Ветров В. А., Москалев А. М.* Предварительный отчет о поисково-разведочных работах, проведенных в 1967–1968 гг. на Сосьвинском месторождении россыпного золота с подсчетом прироста запасов по россыпи р. Стрелебной по состоянию на 1.07.1969 г. — Пос. Ивдель-II, 1969.
229. *Водолазская В. П.* (отв. исп.), *Берлянд Н. Г., Шкотова В. К.* и др. Геологическое изучение и оценка минеральных ресурсов недр территории Российской Федерации и ее континентального шельфа (Совершенствование и межсерийная корреляция Легенд к ГК-200/1000 по Уральскому региону). Информационный отчет по объекту № 64. — СПб.: ОГФ ВСГЕИ, 2002.
230. *Гаврилюк И. В.* и др. Геологический отчет поисково-оценочной партии по поисково-оценочным работам на золото в 1965–1967 гг. в верховьях бассейна р. Северная Сосьва. Саранпаульская КГРЭ. — Тюмень: ТФИ, 1967.
231. *Гаврилюк И. В.* и др. Геологический отчет по поисковым работам на россыпное золото в долинах рр. Манья, Мазапатья, Луцоуля, Котлия, Большая и Малая Сосьва, Лепля, Хултымья (отчет Маньинской ПРП за 1968–1970 гг.). — Саранпауль, 1971.
232. *Гагин С. И.* Отчет по теме: «Систематизация природных и техногенных золотоносных россыпей Свердловской области по состоянию на 1.01.1994 г.». — Екатеринбург: ТГФ, 1998.

233. *Гагин С. И., Хрытов В. Н.* Отчет о выполнении договорной работы по теме: «Количественная и геолого-экономическая оценка ресурсного потенциала территории Российской Федерации с определением приоритетов лицензионного недропользования на алмазы, благородные и цветные металлы» (золото и платина россыпные). Свердловская область. — Екатеринбург: ТГФ, 2002.

234. *Генералов П. П., Сигов В. А.* Материалы к Геологической карте СССР масштаба 1 : 200 000. Лист Р-41-ХІІІ // Отчет по работам Маньинской геологосъемочной партии за 1958—1959 гг. — Тюмень: ТФИ, 1960.

235. *Генералов П. П., Засядько Г. Н., Турчак Л. Н.* Отчет по теме: «Геоморфологические исследования территории Приполярного Урала с целью составления прогнозной карты на россыпное золото на геоморфологической основе масштаба 1 : 200 000» за 1969—1970 гг. ЗапСибНИГНИ. — Тюмень: ТФИ, 1970.

236. *Генералов П. П., Засядько Г. Н., Турчак Л. Н., Французова В. П.* Геоморфология и россыпная золотоносность южной части Северососьвинского Урала. Отчет за 1968—1969 гг. по теме: «Геоморфологические исследования территории Приполярного Урала с целью составления прогнозной карты на золото в масштабе 1 : 200 000». ТКГЭ. — Тюмень: ТФИ, 1970.

237. *Генералов П. П.* (отв. исп.) Отчет по теме: «Эволюция Западно-Сибирской геосинеклизы в кайнозое». — Тюмень: ТФИ, 1994.

238. *Генералов П. П., Михайлов В. А., Топорков В. Я.* Четвертичные отложения Северного Урала // Информационный отчет по работам Четвертичного отряда № 1 за 1961—1962 гг. — Свердловск: ТГФ, 1963.

239. *Гетьман Д. С.* Отчет о результатах поисково-оценочных работ на россыпное золото в бассейне р. Манья с притоками Арбынья, Мазапатья, Панкья в 1985—1988 гг. Сосьвинская ГРЭ. — Саранпауль, 1989.

240. *Глазырина Н. С.* Отчет по теме: «Подготовка к изданию специализированной эколого-геологической карты масштаба 1 : 500 000 территории Свердловской области». — Екатеринбург: ТГФ, 2001.

241. *Гончарова Л. Г., Ревертто М. В., Гаращук В. И.* и др. Бассейн среднего и нижнего течения р. Сев. Сосьва // Материалы к геологической и геоморфологической картам Западно-Сибирской низменности масштаба 1 : 1 000 000, лист Р-41 и северо-восточная часть листа О-41. Обская аэрогеол. эксп. — М.: ВАГТ, 1952.

242. *Губанова Т. П.* Кадастр торфяных месторождений (Тюменская область). — Тюмень: ТФИ, 1988.

243. *Гуляев В. В., Сухоруков А. М., Талинова Х. М.* Сводный отчет о результатах поисковых и разведочных работ на бурые угли в бассейне р. Сев. Сосьва, проведенных в 1949—1958 гг., с подсчетом запасов по состоянию на 1.01.1959 г. — Свердловск: ТГФ, 1960.

244. *Гурский А. В., Денисов В. А.* Отчет по поискам бурых углей, пригодных для открытой отработки в пределах Люльинской впадины. — Воркута, 1979.

245. *Денисов А. А., Гурский А. В.* Отчет по поискам бокситов на Ятринской площади. — Саранпауль, 1984.

246. *Денисов В. А., Корепанов В. Б.* и др. Отчет о поисках бурых углей триасового возраста в пределах Вольинской впадины Северо-Сосьвинского угленосного района. — Саранпауль, 1991.

247. *Денисов В. А., Кошевой В. Н., Першин А. П.* Поисковые работы на Люльинском месторождении и общие поиски бурых углей на его флангах. — Тюмень: ТФИ, 1986.

248. *Денисов В. А., Кошевая Л. А.* и др. Отчет по теме: «Поисково-оценочные работы на флангах Толья-Оторьинского буроугольного месторождения с целью наращивания запасов под открытую отработку». — Саранпауль, 1993.

249. *Дерябин Н. И., Урванцева Г. Д.* Геологическая карта масштаба 1 : 50 000, листы Р-41-133-Г (вост. пол.) и Р-41-133-В (зап. пол.). Отчет Масловского геологосъемочного отряда за 1962–1964 гг. – Пос. Ивдель-II, 1965.

250. *Ерошевская Р. И.* Девонские образования восточного склона Северного и Приполярного Урала и их бокситоносность // Дисс. на соиск. уч. ст. канд. г.-м. наук. – Л.: ОГФ ВСЕГЕИ, 1977.

251. *Ерошевская Р. И.* Оценка перспектив бокситоносности Полярно-Уральского района. Отчет за 1975–1978 гг. – Л.: ОГФ ВСЕГЕИ, 1978.

252. *Ерошевская Р. И.* Отчет по теме: «Совершенствование методики прогнозирования гипергенных полезных ископаемых (бокситы, Fe, Mn) в карбонатных формациях среднего палеозоя Урала». Карта перспектив бокситоносности Урала масштаба 1 : 1 000 000. – Л.: ОГФ ВСЕГЕИ, 1984.

253. *Ерошевская Р. И., Михайлов Б. М., Земов В. А.* и др. Разработать и внедрить комплексные модели рудных районов (бокситы) эвгеосинклинальных зон Урала как основу для поисков и прогноза бокситовых месторождений. – Л.: ОГФ ВСЕГЕИ, 1988.

254. *Ефанова Н. В., Григорович Л. П.* и др. Отчет по поисковым работам на бокситы, проведенным на Горностайской площади в 1970–1974 гг. – Пос. Ивдель-II, 1975.

255. *Журавлева Н. А., Кошевой В. Н.* и др. Отчет о работах по объекту «Проведение специализированных работ по изучению геологических условий формирования и перспектив мезозойских угленосных и бокситоносных площадей Сосьвинско-Салехардского бассейна». – Свердловск: ТГФ, 1980.

256. *Заболотская М. Ф., Лагутенко В. Н.* и др. Геологическая карта Урала масштаба 1 : 50 000, листы Р-40-108-В и Г; Р-40-120-А. Отчет о работах Чистопской геологосъемочной партии в 1960–1961 гг. – Свердловск: ТГФ, 1963.

257. *Заболотская М. Ф., Лагутенко В. Н.* и др. Геологическая карта Урала масштаба 1 : 50 000, листы Р-40-108-А (вост. пол.), Р-40-108-Б и Г; Р-40-120-А. Отчет о работах Чистопской геологосъемочной партии за 1962 г. – Свердловск: ТГФ, 1964.

258. *Заболотская М. Ф., Помелов А. А.* и др. Геологическая карта Урала масштаба 1 : 50 000, листы Р-40-120-Б и Р-40-120-Г. Отчет о работе Вагранской поисково-съемочной партии за 1956 г. – Свердловск: ТГФ, 1957.

259. *Заболотская М. Ф., Помелов А. А.* и др. Геологическая карта Урала масштаба 1 : 50 000, листы Р-40-120-В и Р-40-132-А (сев. пол.). Отчет о работе Вагранской поисково-съемочной партии за 1958 г. – Свердловск: ТГФ, 1960.

260. *Захваткин В. И.* Отчет о комплексных геофизических работах, проведенных в Ивдельском и Серовском районах Свердловской области в 1953 г. – Свердловск: ТГФ, 1954.

261. *Зонов В. С., Комарский В. Л.* и др. Материалы к геологической карте масштаба 1 : 200 000. Серия Среднеуральская. Листы Р-41-XXV (вост. часть), Р-41-XXXI. Отчет Лозьвинского отряда о геологосъемочных работах, проведенных в 1965–1967 гг. в бассейне р. Лозьвы. – Свердловск: ТГФ, 1968.

262. *Иванов К. С.* Основные черты геологической истории (1,6–0,2 млрд лет) и строения Урала // Дисс. на соиск. уч. ст. докт. г.-м. наук в форме науч. доклада. – Екатеринбург: ТГФ, 1998.

263. Кадастр буровых скважин на воду. – Тюмень: ТФИ, 1990.

264. *Калашикова В. А., Травина Т. Ф., Голованова Л. А.* и др. Материалы к геологической и геоморфологической картам Западно-Сибирской низменности масштаба 1 : 1 000 000, лист Р-41 и северо-восточная часть листа О-41, бассейн р. Оби на участке от с. Кондинское до с. Березово. – Л.: ВАГТ, эксп. № 7, 1952.

265. *Каменских А. П., Семенова И. А.* Карта месторождений минерального сырья для производства строительных материалов. – Ханты-Мансийск: ТФИ, 1998.

266. *Каретин Ю. С., Ананьева Е. М.* и др. Объяснительная записка к структурно-формационной карте магматических образований Тагильского мегасинклинория масштаба 1 : 200 000. — Свердловск: ТГФ, 1979.

267. *Каретин Ю. С., Каретина Л. Т.* и др. Геологическая карта Урала масштаба 1 : 50 000 Тарньер-Валенторской колчеданосной полосы, планшеты Р-40-120-Б (юж. пол.), В (юго-вост. четв.), Г; Р-40-132-А, Б, В (вост. пол.), Г; Р-40-144-А, Б (зап. пол.), В, Г (зап. пол.); О-40-12-А, Б (зап. пол.), В, Г (зап. пол.); О-40-24-А, Б (зап. пол.), В, Г (зап. пол.). Отчет Шемурского геологосъемочного отряда по геологическому доизучению в масштабе 1 : 50 000, проведенному в 1969–1976 гг. на Северном и Среднем Урале. — Свердловск: ТГФ, 1976.

268. *Карстен Л. А.* Геология метаморфических комплексов в зоне Главного Уральского глубинного разлома на Приполярном Урале // Дисс. на соиск. уч. ст. канд. г.-м. наук. ИГГ УрО АН СССР. — Свердловск: ТГФ, 1989.

269. Карта обоснования геологоразведочных работ на 2005 г. в Ханты-Мансийском автономном округе — Югре / Ред. Е. А. Тепляков. — Ханты-Мансийск: ТФИ, 2004.

270. *Кашубин С. Н., Сизиков В. Н., Ахтямова Н. А.* Строение земной коры и верхней мантии по профилю ГСЗ Нижняя Тура—Вижай. ПГО «Уралгеология». — Свердловск: ТГФ, 1989.

271. *Киркин Э. В., Азизов О. Х.* Информационный отчет о поисково-картировочных работах в пределах Масловской площади в 1990–2001 г. — Ивдель, 2001.

272. *Киркин Э. В.* Отчет о поисках бокситов, проведенных Шегульганской партией в 1970–1972 гг. на Бурмантовском — Вижайском участках. — Пос. Полуночное, 1972.

273. *Киркин Э. В., Попов О. П.* Поиски бокситов, проведенные на Тошемской бокситоносной площади в 1971–1974 гг. — Пос. Полуночное, 1974.

274. *Князева Л. Н., Ефанова Н. В.* и др. Предварительный отчет Вижайской ГСП о проведенной геологической съемке масштаба 1 : 50 000 на площади листов Р-41-97-А, В; Р-41-109-А, В и зап. половине листов Р-41-97-В, Г; Р-41-109-Б, Г за 1959–1961 гг. — Свердловск: ТГФ, 1962.

275. *Князева Л. Н., Ефанова Н. В.* и др. Геологическая карта Урала масштаба 1 : 50 000. Листы Р-41-97-А, В; Р-41-109-А, В и зап. половине листов Р-41-97-В, Г; Р-41-109-Б, Г. — Свердловск: ТГФ, 1965.

276. *Князева Л. Н., Заболотская М. Ф.* Сводный геологический отчет по теме: «Оценка перспектив бокситоносности восточной полосы девонских отложений в Ивдельском районе Свердловской области и о результатах предварительных поисков бокситов на той же площади» за 1972–1975 гг. — Свердловск: ТГФ, 1975.

277. *Ковригина Е. К.* (отв. исп.), *Булин Н. К., Лебедева Е. А.* и др. Объяснительная записка к разделу опережающей геофизической основы Государственной геологической карты РФ масштаба 1 : 1 000 000 (третье поколение): «Строение земной коры и верхней части верхней мантии по данным глубинных сейсмических исследований площади листа Р-41, 42 — Ханты-Мансийск и сопредельных территорий» (к отчету по договору № 53000118/2000–221 от 25 января 2000 г.). — СПб.: ОГФ ВСЕГЕИ, 2001.

278. *Ковригина Е. К.* (отв. исп.), *Лебедева О. А., Файбусович Я. Э.* и др. Объяснительная записка к опережающей геохимической основе Государственной геологической карты РФ масштаба 1 : 1 000 000 (третье поколение), лист Р-41, 42 — Ханты-Мансийск (к отчету по договору № 53 000 118/2000-221 от 25 января 2000 г.). — СПб.: ОГФ ВСЕГЕИ, 2001.

279. *Ковригина Е. К.* (отв. исп.), *Боровский В. В.*, *Капишникова О. П.* и др. Геологическое изучение и оценка минеральных ресурсов недр территории Российской Федерации и ее континентального шельфа (Совершенствование и межсерийная корреляция серийных Легенд к ГК-200/1000 по Западно-Сибирскому региону). Информационный отчет по объекту № 65. — СПб: ОГФ ВСЕГЕИ, 2002.

280. *Колечин А. А.*, *Казачихин В. А.* Отчет о результатах геофизических работ, проведенных Североуральской сейсмической партией в Ивдельском районе Свердловской области в 1971–1972 гг. — Пос. Шеелит, 1972.

281. *Колечин А. А.*, *Сегаль Ю. З.* Отчет о результатах геофизических работ, проведенных Североуральской партией на Лозьвинско-Ивдельской площади в Ивдельском районе Свердловской области в 1983–1985 гг. — Пос. Шеелит, 1985.

282. *Комарицкий С. И.* и др. Объединенный отчет по результатам работ: «Подготовка геофизической основы для поисков (опережающие работы) железных руд скарново-магнетитовой формации на Усыньинской площади на 1988–1990 гг.» и «Поиски железных руд скарново-магнетитовой формации в северной части Хорасюрского массива (междуречье Воля — Мань-Турья)». — Саранпауль, 2001.

283. *Комарицкий С. И.* Отчет по результатам поисковых работ по объекту: «Поиски россыпного золота в бассейнах рек Туяхланья и Воля в 2001–2003 гг.» — Саранпауль, 2003.

284. *Контарь Е. С.*, *Сури́н Т. Н.* Отчет о выполнении договорной работы по теме: «Количественная и геолого-экономическая оценка ресурсного потенциала территории Российской Федерации с определением приоритетов лицензионного недропользования на алмазы, благородные и цветные металлы в Уральском федеральном округе по состоянию на 1 января 2003 г. (медь, цинк, свинец)». — Екатеринбург: ТГФ, 2003.

285. *Коркунов В. К.*, *Воронов В. Н.*, *Коновалов Ю. Г.* Обобщение региональных геофизических данных по Западной Сибири. — Тюмень: ТФИ, 1999.

286. *Костюк Б. Ф.*, *Затонский Ю. В.*, *Нефедов В. А.* и др. Результаты геологической съемки масштаба 1 : 50 000 листов Q-41-133-Б (в, г), В (б, г), Г; Q-41-134-В (а, б, в); P-41-1-А, Б, Г (б); P-41-2-А (а, в). Отчет по работам Ятринской и Турьпинской ГСП за 1959–1960 и 1964–1966 гг. — Тюмень: ТФИ, 1967.

287. *Кошевой В. Н.*, *Душин В. А.* и др. Отчет по теме 59-202-2000 «Составление геологического атласа Урала территории Ханты-Мансийского автономного округа масштаба 1 : 500 000». — Екатеринбург: ТГФ, 2002.

288. *Кошевой В. Н.*, *Павлов М. М.*, *Суворов В. В.* Отчет о результатах геологического доизучения масштаба 1 : 200 000, составлению и подготовке к изданию комплекта Государственной геологической карты масштаба 1 : 200 000 (новая серия) листа P-41-1. — Саранпауль, 2002.

289. *Кошевой В. Н.*, *Суворов В. В.*, *Павлов М. М.* и др. Отчет Уральской ПСП о результатах групповой геологической съемки масштаба 1 : 50 000 Волынской площади в 1986–1991 гг. Листы Q-41-134-В (г); P-41-1-Г (в, г); P-41-2-А (б, г), В (б, в, г); P-41-13-А (б, г), Б, В, Г; P-41-25-А (а, б), Б (а, б). Текст отчета, т. 1. — Саранпауль, 1991.

290. *Кошелев Б. Л.* Оценка прогнозных ресурсов россыпного золота восточного склона Урала на территории Тюменской области по состоянию на 1.01.1993 г. — Пос. Саранпауль, 1993.

291. *Краснов А. И.* (отв. исп.), *Высокоостровская Е. Б.*, *Аблавацкая Т. Н.* и др. Объяснительная записка к радиометрической основе ГГК-1000 РФ, лист P-41, 42 (Ханты-Мансийск) (по договору № 053305). — СПб.: Фонды ВИРГ — Рудгеофизика, 2001.

292. Крашенинников А. А., Крашенинникова М. Л., Кудрявцев А. Н. Результаты поисков россыпного золота в пределах Верхне-Печорской золотоносной площади. Отчет Приуральской партии за 1985 г. — Пос. Полярный: ПУГРЭ, 1985.

293. Крежевских Ю. Г., Шалагинов В. В. Геологическая карта Урала масштаба 1 : 50 000, листы Р-41—85-В и Г. Отчет Вижайской поисково-съёмочной партии за полевые сезоны 1963—1965 гг. — Свердловск: ТГФ, 1966.

294. Криночкин В. Г., Пономарев А. А. Отчет по договорным темам: «Оценка марганценосности геологических формаций Тюменского Урала» и «Выявить закономерности размещения и формирования фосфоритов Полярного Урала на основе прогнозно-металлогенического анализа». — Тюмень: ТФИ, 1994.

295. Кулагин С. И., Зайонц И. Л. и др. Отчет о результатах инженерно-геологических исследований, проведенных Нижне-Обской гидрогеологической партией в 1962—1963, 1966 гг. в зоне проектируемого Нижне-Обского водохранилища на участке от устья р. Вануйто до устья р. Сев. Сосьва. — Тюмень: ТФИ, 1967.

296. Курдюков К. В., Гехт Е. Р., Шмидт Г. А. и др. Отчет партии № 12 по геологической съемке масштаба 1 : 200 000 в районе возвышенности Люлин-Вор в 1952—1953 гг. 7-я Обская экспедиция. — Л.: ОГФ ВСЕГЕИ, 1953.

297. Легенда Северо-Уральской серии листов Госгеолкарты-200 (нов. серия) / Б. Я. Дембовский. Ред. В. П. Водолазская. — Воркута, 2000.

298. Легенда Среднеуральской серии Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 200 000 (второе издание) / В. В. Шалагинов и др. ПГО «Уралгеология». — Екатеринбург: ТГФ, 1998.

299. Легенда Тюменско-Салехардской подсерии Западно-Сибирской серии листов Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 200 000 / П. П. Генералов, Ю. П. Черепанов, А. Н. Некрасов и др. Гл. ред. Б. Ф. Костюк. — Тюмень: ТГФ, 1998.

300. Леднева Т. Д. и др. Отчет Шегульганского отряда о проведенных поисках бокситов на Вижайско-Бурмантовской площади в 1988—1991 гг. — Пос. Полуночное, 1991 г.

301. Лидер В. А., Генералов П. П., Сухоруков А. М. и др. Карта четвертичных отложений Урала масштаба 1 : 50 000. — Свердловск: ТГФ, 1965.

302. Лидер В. А., Сухоруков А. М., Сеницких Е. С. Карта четвертичных отложений Северного, Среднего и северо-восточной части Южного Урала масштаба 1 : 1 000 000. — Свердловск: ТГФ, 1985.

303. Лисов Н. С., Коровин Н. Ф., Медведева Н. Ф. и др. Материалы к Геологической карте СССР масштаба 1 : 200 000, лист О-41-І. Отчет Серовского геологосъёмочного отряда по работам 1959—1960 и 1963—1965 гг. — Свердловск: ТГФ, 1966.

304. Лобанов В. В., Топорков В. Я., Брок Ф. А. Геологическая карта Урала. Масштаб 1 : 200 000. Лист Р-41-ХІХ. Сводный отчет Пелымской ГСП за 1954, 1957 и 1958 гг. — Свердловск: ТГФ, 1960.

305. Масленников В. В., Королькова З. Г., Кочетков В. А. и др. Региональное геолого-экологическое картирование (ГЭК) масштаба 1 : 1 000 000 в пределах севера Тюменской области. — Аэрогеология, 1998.

306. Мельников А. С., Ерошевская Р. И. Отчет по теме: «Стратиграфия, петрография и тектоника среднепалеозойских вулканогенных толщ восточного склона Северного Урала». — Л.: ОГФ ВСЕГЕИ, 1959.

307. Миняйло Л. А. Геологический отчет Мало-Сосьвинской партии о результатах поисковых работ на россыпное золото в долинах рек: Иоутынья, Нахор,

Лопсия, Котлия, Луцоуля, Большая Сосьва, Малая Сосьва, Саклинг-Я, Панк-Я, Северная Сосьва в 1970–1972 гг. – Тюмень: ТФИ, 1972.

308. *Миняйло Л. А.* Прогнозная оценка ресурсов россыпного золота южной части Северо-Сосьвинского Урала по состоянию на 1.01.1987 г. (отчет по целевой теме «Разработать обоснование и внедрить расчет ресурсов россыпного золота Северо-Сосьвинского золотоносного района по категориям  $P_1$  и  $P_2$ »). – Тюмень: ТФИ, 1987.

309. *Миняйло Л. А.* Геологическая оценка прогнозных ресурсов меди, полиметаллов, россыпного золота и составление программы работ на XIII пятилетку (территория деятельности Сосьвинской ГРЭ). Отчет за 1988–1990 гг. – Тюмень: ТФИ, 1990.

310. *Мироненко М. М., Хрыпова Р. Г.* Краснооктябрьское месторождение в Ивдельском районе. (Материалы детальной разведки и подсчета запасов Шайтанской россыпи золота по состоянию на 1.05.1967 г.). – Ивдель, 1967.

311. *Мироненко М. М., Хрыпова Р. Г.* Ивдельская золотоносная россыпь Краснооктябрьского месторождения в Ивдельском районе. (Материалы детальной разведки и подсчета запасов россыпного золота по состоянию на 1.10.1968 г.). – Ивдель, 1968.

312. *Мироненко М. М., Хрыпова Р. Г.* Троицкая золотоносная россыпь Краснооктябрьского месторождения в Ивдельском районе. (Материалы детальной разведки и подсчета запасов россыпного золота по состоянию на 1.04.1969 г. – Пос. Ивдель II, 1969.

313. *Мироненко М. М., Шмит П. Б.* Отчет по Преображенской золотоносной россыпи Краснооктябрьского месторождения в Ивдельском районе. (Материалы детальной разведки и подсчета запасов россыпного золота по состоянию на 1.10.1969 г.). – Пос. Ивдель II, 1969.

314. *Мироненко М. М., Шмит П. Б.* Отчет о проведенных поисковых работах на россыпное золото в Ивдельском районе за период 1964–1969 гг. – Пос. Ивдель II, 1970.

315. *Мироненко М. М., Шмит П. Б.* Отчет о проведенных поисковых работах на россыпное золото в Ивдельском районе за период 1968–1972 гг. – Пос. Ивдель II, 1972.

316. *Митюшева В. С., Золотарев С. А.* Отчет Талтминской комплексной геолого-геофизической партии за 1967–1969 гг. – Тюмень: ТФИ, 1971.

317. *Молдаванцев Е. П., Ходалевиц А. Н.* и др. Геологическое строение и петрология Ивдельского района и Денежкина Камня на Северном Урале. – 1936.

318. *Молодцова Г. П., Стульников В. Б., Данкова И. М.* и др. Отчет о результатах доразведки запасов подземных вод в районе действующего водозабора для удовлетворения II очереди водопотребления г. Урая (1976–1981 гг.). – Тюмень: ТФИ, 1981.

319. *Москалев А. М., Карман Л. П., Кравченко В. И.* Отчет о результатах поисково-оценочных работ на россыпное золото в пределах Лангурской депрессии (на площадях Лангурской россыпи, Алексеевского увала, долин рек Северный и Южный Лангур, Александровки) в Ивдельском районе Свердловской области, проведенных в 1982–1984 гг. – Пос. Рудничный, 1984.

320. *Москалев А. М., Карман Л. П., Суханов Л. П.* и др. Отчет о геологоразведочных работах, проведенных на Лангурской группе золотоносных россыпей в Ивдельском районе Свердловской области в 1982–1986 гг. с подсчетом запасов по состоянию на 1.01.1986 г. – Пос. Рудничный, 1986.

321. *Мухина В. П.* Геологическая карта Урала масштаба 1 : 50 000, восточные половины листов Р-41-97-Б и Г и западные половины листов Р-41-98-А и В (Отчет Бурмантовской поисково-съёмочной партии по работам 1950 г. в Ивдельском районе Свердловской области). — Свердловск: ТГФ, 1951.

322. *Наседкина В. А., Зенкова Г. Г., Брейвель Н. М.* Отчет «Биостратиграфическое расчленение карбонатных и терригенно-карбонатных разрезов верхнего девона на восточном склоне Среднего и Северного Урала и их корреляция с разрезами западного склона Урала» за 1993—1996 гг. — Екатеринбург: ТГФ, 1996.

323. *Нежданов А. А.* Сейсмогеологический анализ нефтегазоносных отложений Западной Сибири для целей прогноза и картирования неантиклинальных ловушек и залежей углеводородов. Дисс. на соиск. уч. ст. докт. г.-м. наук. — Тюмень: Фонды Тюм.ГНГУ, 2004.

324. *Некрасов А. И., Брагин П. Е.* и др. Литолого-геологическая карта современного среза равнинной части территории ХМАО масштаба 1 : 500 000. — Ханты-Мансийск: ТФИ, 2002.

325. *Некрасов А. И., Клинова Э. А.* и др. Отчет по теме: «Создание и ведение информационной базы данных твердых полезных ископаемых Ханты-Мансийского автономного округа». Карта неоген-четвертичных отложений Уральской части Ханты-Мансийского автономного округа масштаба 1 : 500 000. — Ханты-Мансийск: ТФИ, 2004.

326. *Нестерова Н. Е., Поветкина Г. А., Сверчкова О. А., Дернов Ю. А.* Отчет о результатах объединенных стадий разведки пресных подземных вод для хозяйственно-питьевого водоснабжения пос. Советский в 1990—1995 гг. с подсчетом эксплуатационных запасов. — Тюмень: ТФИ, 1996.

327. *Николаев Н. М., Ярош В. Л.* и др. Отчет о результатах аэрофотогеологического картирования масштаба 1 : 200 000 Пелымской площади (планшеты Р-41-XXVI, XXVII, XXXII, XXXIII), проведенного Пелымским геологосъёмочным отрядом в 1987—1990 гг. — Свердловск: УТГФ, 1990.

328. *Ночкин А. Н., Миловидов Е. И.* и др. Отчет о результатах инженерно-геологических исследований, проведенных в зоне проектируемого Нижне-Обского водохранилища в 1964—1967 гг. в нижнем течении Оби на участке от пос. Березово до пос. Верхние Карымкары и в бассейне р. Сев. Сосьва. — Тюмень: ТФИ, 1967.

329. Отчет по объекту «Составление легенды Западно-Сибирской серии листов ГК-1000 с минерагеническим блоком в пределах Тюменско-Салехардской подсерии ГК-200» / В. В. Боровский, Я. Э. Файбусович, Н. В. Кабатов и др. — Тюмень: ТФИ, 2005.

330. *Павлов М. М., Сагадиев Н. А., Кошевой В. Н.* Отчет Уральской ПСП о геологическом доизучении Ятринской площади и поисках бокситов на Рувшорской площади в 1986—1990 гг., масштаб 1 : 50 000. — Саранпауль, 1990.

331. *Пазиков С. И., Долматов П. И.* Промежуточный отчет о поисковых работах, проведенных в 1961—1962 гг. на Бурмантовской поисковой площади. — Пос. Ивдель-II, 1962.

332. *Палкин С. С.* Отчет о поисково-разведочных гидрогеологических работах для водоснабжения газокompрессорной станции «Тажная» в Октябрьском районе Тюменской области. Работы Свердловской гидрогеологической партии в 1983—1985 гг. — Тюмень: ТФИ, 1985.

333. *Палкин С. С., Владимиров Ю. И., Рублева И. А., Рыбникова Л. С.* Предварительная разведка источника хозяйственно-питьевого водоснабжения пос. Нягань в Тюменской области. Отчет Свердловской гидрогеологической партии о работах

в 1984–1987 гг. с подсчетом запасов по состоянию на 1.11.78 г. — Тюмень: ТФИ, 1987.

334. *Пестрецов С. Г., Южаков И. Г.* и др. Геологическое доизучение масштаба 1 : 50 000 Саумской площади в пределах листов Р-40-96-Г (юж. пол.), Р-40-108-А (вост. пол.), Р-40-108-Б, Р-40-108-В (вост. пол.), Р-40-108-Г, геологическая съемка масштаба 1 : 50 000 листа Р-40-96-В (юж. пол.) и общие поиски меди в пределах Саумско-Яхтельинской и Владимирской рудоносных зон за 1984–1988 гг. — Свердловск: ТГФ, 1988.

335. *Петров Г. А.* Геология комплексов зоны Главного Уральского разлома на Северном Урале // Дисс. на соиск. уч. степ. канд. г.-м. наук. — Свердловск: ИГГ УрО АН СССР, 1993.

336. *Плюснин К. П., Плюснина А. А.* Составление палеотектонических карт Урала масштаба 1 : 1 000 000 (отчет Тектонического отряда за 1974–1977 гг.). — Свердловск: ТГФ, 1977.

337. *Погадаев А. Е.* Отчет Ивдельского отряда о проведенных поисках россыпного золота на Бурмантовско-Кедровой площади в 1986–1991 гг. — Пос. Ивдель II, 1991.

338. *Попов О. П., Скорынина А. Н.* Отчет о выполнении договорной работы по теме: «Количественная и геолого-экономическая оценка прогнозных ресурсов руд хрома, марганца, вольфрама, молибдена и бокситов на территории Свердловской, Челябинской и Курганской областей и Ямало-Ненецкого и Ханты-Мансийского АО по состоянию на 1 января 2003 г. (бокситы)». — Екатеринбург: ТГФ, 2003.

339. *Пучков В. Н., Бочкарев В. В., Карстен Л. А.* и др. Отчет о НИР «Тектоника области сочленения Центрально-Уральской и Тагило-Магнитогорской структурных мегазон в северной части Северо-Сосьвинского бассейна. Приполярный Урал». — Свердловск: ИГГ УрО АН СССР, 1989.

340. *Рабинович С. Д., Данилова Е. И.* и др. Северо-Уральский марганцеворудный бассейн. Сводный отчет Тематической партии по обобщению материалов поисково-разведочных работ на марганец на восточном склоне Северного Урала за период с 1938 по 1962 г. — Свердловск: ТГФ, 1964.

341. *Рабинович С. Д., Краева А. И.* Отчет по Марсятскому месторождению марганцевых руд на 1950–1951 гг. — Свердловск: ТГФ, 1952.

342. *Рыбникова Л. С.* Учет подземных вод и их использование за 2002 г. по Свердловской области. — Екатеринбург: ТГФ, 2003.

343. *Савельева К. П.* и др. Отчет «Прогнозно-поисковые работы на рудное золото на северном фланге Краснотурьинской рудной зоны в пределах Сосьвинско-Волчанской площади» за 2000–2003 гг. — Екатеринбург: ТГФ, 2003.

344. *Савельева К. П., Хрытов В. Н.* Отчет о выполнении договорной работы по теме: «Количественная и геолого-экономическая оценка ресурсного потенциала территории Российской Федерации с определением приоритетов лицензионного недропользования на алмазы, благородные и цветные металлы» в Уральском федеральном округе по состоянию на 1 января 2003 г. (золото рудное). — Екатеринбург: ТГФ, 2003.

345. *Севастьянов Г. И., Гетьман Д. С., Куделя В. Д.* Отчет о результатах поисков россыпного золота в долинах рек Манья, Луцоуля, Котля в 1983–1986 гг. — Сосьвинская ГРЭ, 1987.

346. *Севастьянов Г. И., Нефедов В. А.* Геологическое строение бассейна рек Лепля, Бол. Сосьва и Манья. (Отчет по результатам поисково-съемочных работ масштаба 1 : 50 000 Южной партии за 1971–1974 гг.). Листы Р-40-72-А, Б, В, Г;

Р-40-84-Б; Р-41-61-А, В; Р-41-61-Б, Г — (зап. пол.); Р-41-73-А, В; Р-41-73-Б, Г — (зап. пол.). — Тюмень: ТФИ, 1974.

347. *Севастьянов Г. И.* Отчет о результатах предварительной разведки россыпных месторождений золота в верховьях р. Северная Сосьва за 1988–1991 гг. Сосьвинская ГРЭ. — Саранпауль, 1992.

348. *Смирнов И. И.* (отв. исп.) Геологическое строение Северного Зауралья. Отчет Сосьвинской геологосъемочной партии о результатах групповой геологической съемки масштаба 1 : 200 000 листов Р-41-V, VI, XIV–XVIII, XX–XXIV, XXVIII–XXX, XXXIV и геологического доизучения листов Р-41-II–IV, VIII–XII, проведенных в 1982–1989 гг. — Ханты-Мансийск: ТФИ, 1989.

349. *Сокольская А. В., Чекунова Л. И.* Поисковые работы на рудное золото в Ивдельском районе в 1968–1970 гг. — Пос. Ивдель-II, 1970.

350. *Ставицкий Б. П.* Отчет по теме: «Пополнение и дальнейшее развитие гидрогеологической БД». — Тюмень: ТФИ, 1992.

351. *Ставицкий Б. П., Плавник А. Г.* Региональная оценка гидроминеральных ресурсов (йодо-бромных вод) апт-сеноманских отложений ХМАО. — Тюмень: ТФИ, 2002.

352. *Степанов А. Е., Виноградов В. Б.* и др. Отчет о подготовке геохимической и геофизической основы масштаба 1 : 50 000 для Тарньерской площади в пределах листов Р-40-120-А, Р-40-120-Б, Р-40-120-В, Р-40-120-Г. — Екатеринбург: ТГФ, 1992.

353. *Стефановский В. В.* Составление литолого-палеогеографических карт Урала масштаба 1 : 1 500 000–1 : 2 500 000 плиоцен-четвертичного (доледникового) времени. — Свердловск: ТГФ, 1988.

354. *Стороженко Л. Е., Кузнецов Ю. Н.* Материалы к геологической карте масштаба 1 : 200 000 листа Р-41-I. Отчет Вольинской геологосъемочной партии за 1957–1959 гг. — Свердловск: ТГФ, 1960.

355. *Сурганов А. В., Золоев К. К.* Программа геологоразведочных работ до 2010 г. по оценке рудного потенциала Горного Урала на территории Ханты-Мансийского автономного округа (в двух книгах). — Екатеринбург: ТГФ, 2001.

356. *Суханов Л. П., Гетьман Д. С., Яковлев В. С.* Отчет о геологоразведочных работах, проведенных в 1971–1973 гг. по долинам рек Вагран и Сосьвы. — Пос. Покровск-Уральский, 1973.

357. *Таганов С. А., Никишев Ю. А.* Отчет о результатах гравиметрической съемки масштаба 1 : 200 000, проведенной на площади топотрапедий Р-40-XXX, Р-40-XXXVI, Р-41-XXV и Р-41-XXXI в 1964–1966 гг. — Пос. Шеелит, 1967.

358. *Телегин В. П., Наседкин В. Г., Кудинов Л. Н.* Отчет Атюсского геологосъемочного отряда за 1971–1975 гг. — Свердловск: ТГФ, 1975.

359. Торфяные месторождения Тюменской области по состоянию разведанности на 1.01.1970 г. — Тюмень: ТФИ, 1970.

360. *Тычкова Г. В., Половникова Н. И., Берстнев П. П., Логинова Л. А.* Отчет о геологоразведочных работах на месторождении россыпного золота в системе р. Атюс с подсчетом запасов по состоянию на 1.01.1982 г. — Краснотурьинск, 1981.

361. *Тычкова Г. В., Половникова Н. И., Логинова Л. А.* Отчет о геологоразведочных работах за 1981–1984 гг. по эксплуатируемому Среднечапинскому месторождению россыпного золота с подсчетом запасов по состоянию на 1.07.1984 г. — Краснотурьинск, 1984.

362. *Учителева Л. Г., Паничева Т., Петров В. В.* и др. Гидрогеохимия основных типов структурно-формационных зон молодых платформ (отчет за 1984–1986 гг.). — Л.: ОГФ ВСЕГЕИ, 1986.

363. *Ушаков С. А., Суханов Л. П., Гетьман Д. С., Яковлев В. С.* Отчет о геологоразведочных работах на Сосьвинском россыпном месторождении золота и платины (II дражный полигон) с подсчетом запасов по состоянию на 1.01.1970 г. – Североуральск, 1970.

364. *Хрытов В. Н., Сокольская А. В.* Закономерности размещения коренных и россыпных месторождений золота на Северном Урале. Объяснительная записка к прогнозно-металлогенической карте по золоту масштаба 1 : 200 000. – Пос. Геологов. – Свердловск: ТГФ, 1964.

365. *Хрытов И. В.* Отчет по объекту: «Оценка перспектив и изучение условий формирования и локализации новых типов золоторудных месторождений в пределах вулканогенно-терригенных толщ Краснотурьинской рудной зоны Северного Урала» за 2000–2003 гг. – Екатеринбург: ТГФ, 2003.

366. *Черепанов Ю. П., Генералов П. П.* и др. Изучение опорных разрезов новейших отложений бассейна Сев. Сосьвы и Белогорского Приобья с целью составления схемы стратиграфии. – Тюмень: ТФИ, 1973.

367. *Черепанов Ю. П., Алексеева Т. П.* Геологическое строение Нижнего Прииртышья. Отчет о результатах групповой геологической съемки масштаба 1 : 200 000 листов О-41-V, XII, XVIII, XXIV, XXXVI; О-42-I-XIV, XVI–XVIII, XXIII; Р-42-XXXI–XXXII и геологического доизучения масштаба 1 : 200 000 листов Р-42-XXXIV–XXXVI. – Тюмень: ТФИ, 1983.

368. *Чернышев Е. А., Власов В. А., Кошевой В. Н.* и др. Результаты сейсморазведочных работ МОГТ масштаба 1 : 200 000, проведенных в пределах Ляпинского мегапрогиба и Саранпаульской моноклинали в 1991–1996 гг. – Саранпауль, 1998.

369. *Чернышев Е. А., Федоров О. П.* Отчет о результатах опережающих комплексных геофизических работ в междуречье Сертынья–Толья в 1985–1988 гг. – Саранпауль, 1988.

370. *Шалагинов В. В., Тюриков В. С.* и др. Геологическая карта Урала масштаба 1 : 50 000, листы Р-40-84-Г, Р-40-96-Б. Отчет Ушминского ГСО за 1965–1970 гг. – Свердловск: ТГФ, 1970.

371. *Шарыпов А. С.* Геологическая карта Урала. Листы Р-41-121-А, Р-41-121-Б (зап. пол.), Р-41-121-В, Р-41-121-Г (зап. пол.). Отчет Ивдельской геологосъемочной партии за 1957–1959 гг. – Свердловск: ТГФ, 1961.

372. *Шарыпов А. С., Бородин Н. В., Бутин В. В.* Геологическая карта Урала Р-41-133-А, Р-41-133-Б (зап. пол.), Р-41-133-В, Р-41-133-Г (зап. пол.). Отчет Ивдельской геологосъемочной партии за 1960–1962 гг. – Свердловск: ТГФ, 1964.

373. *Шаталов Г. Г.* (отв. исп.) Объяснительная записка к опережающей геофизической основе Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 1 000 000 (третье поколение). Лист Р-41, 42 – Ханты-Мансийск. – Тюмень: ТФИ, 2001.

374. *Шиятый И. Н., Немшианов В. Н., Немшианова Т. И.* Отчет: «Общие поиски железных руд скарново-магнетитовой формации в пределах Хорасюрской площади». – Саранпауль, 1987.

375. *Шуб В. С., Борисов А. Н.* Отчет Североуральского отряда Уральской поисковой партии по поискам бокситов на Саумско-Тошемской площади Ивдельского района восточного склона Северного Урала за 1978–1979 гг. – Свердловск: ТГФ, 1979.

376. *Шуб И. З., Гагин С. И., Хрытов В. Н.* Отчет по теме «Оценка и геолого-экономический анализ прогнозных ресурсов категорий Р<sub>3</sub>, Р<sub>2</sub>, Р<sub>1</sub> основных твердых полезных ископаемых по состоянию на 1.01.1998 г.». – Екатеринбург: ТГФ, 1997.

377. *Шурыгина М. В., Брейвель М. Г.* и др. Отчет по теме: «Опорный разрез силурийско-нижнедевонских отложений Петропавловской бокситоносной структурно-фациальной зоны восточного склона Урала». — Свердловск: ТГФ, 1982.

378. Эксплуатационные запасы подземных вод, прошедшие государственную экспертизу по состоянию на 1 января 2003 г. (пополненные за 2002 г.). — Тюмень: ТФИ, 2003.

379. *Юрин Ю. Ф., Фролов Н. К.* и др. Отчет по производственным работам по составлению схематической геологической карты масштаба 1 : 25 000 Шемурско-Шегультанской структуры: листы Р-40-120-В-г (юж. пол.), Р-40-120-Г-в (юго-зап. часть), Р-40-132-А-б, Р-40-132-А-г (сев. пол.), Р-40-132-Б-а (зап. пол.), Р-40-132-Б-в (сев.-зап. часть) Тарньерско-Шемурского горнорудного района за 1982–1986 гг. — Свердловск: ТГФ, 1986.

---

---

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>Введение.</b> <i>А. С. Воронин, А. Д. Матюшков, Г. А. Петров, Я. Э. Файбусович</i> . . . . .	3
<b>Стратиграфия</b> . . . . .	13
Архейская и протерозойская акротемы. <i>Е. К. Ковригина</i> . . . . .	13
Палеозойская эратема . . . . .	14
Ордовикская система. <i>Г. А. Петров</i> . . . . .	16
Ордовикская–силурийская системы. <i>Г. А. Петров, Е. К. Ковригина</i> . . . . .	16
Силурийская система. <i>Г. А. Петров</i> . . . . .	19
Силурийская–девонская системы. <i>Г. А. Петров, Е. К. Ковригина</i> . . . . .	21
Девонская система. <i>Г. А. Петров</i> . . . . .	23
Каменноугольная система. <i>Г. А. Петров, Е. К. Ковригина</i> . . . . .	32
Мезозойская эратема . . . . .	34
Триасовая система. <i>Е. К. Ковригина, А. С. Воронин, Г. А. Петров</i> . . . . .	34
Триасовая–юрская системы. <i>Г. А. Петров</i> . . . . .	37
Юрская система. <i>Ю. В. Бладучан</i> . . . . .	37
Юрская–меловая системы. <i>Ю. В. Бладучан</i> . . . . .	45
Меловая система. <i>Ю. В. Бладучан</i> . . . . .	53
Кайнозойская эратема . . . . .	66
Палеогеновая система. <i>А. С. Воронин, З. И. Глезер, Г. А. Петров</i> . . . . .	66
Неогеновая система. <i>А. С. Воронин</i> . . . . .	73
Четвертичная система. <i>А. С. Воронин</i> . . . . .	80
Коры выветривания. <i>Г. А. Петров, А. С. Воронин</i> . . . . .	95
<b>Магматизм. Нестратиграфические магматические образования</b> . . . . .	98
Ордовикские интрузии. <i>Г. А. Петров, Е. К. Ковригина</i> . . . . .	98
Силурийские интрузии. <i>Г. А. Петров</i> . . . . .	104
Девонские и каменноугольные интрузии. <i>Г. А. Петров</i> . . . . .	109
Позднепалеозойские и триасовые интрузии. <i>Е. К. Ковригина</i> . . . . .	111
<b>Тектоника.</b> <i>А. В. Жиганов, Е. К. Ковригина, Е. А. Лебедева, В. Г. Лихотин, Г. А. Петров</i> . . . . .	114
<b>История геологического развития.</b> <i>А. С. Воронин, А. В. Жигалов, Г. А. Петров, Я. Э. Файбусович</i> . . . . .	140
<b>Геоморфология.</b> <i>Е. А. Волобуев, А. Д. Матюшков, Г. А. Петров, В. В. Стефановский</i> . . . . .	148
<b>Полезные ископаемые</b> . . . . .	155
Горючие ископаемые . . . . .	155
Нефть и газ. <i>Я. Э. Файбусович</i> . . . . .	155
Твердые горючие ископаемые. <i>Е. В. Стороженко, Е. Н. Кудрин</i> . . . . .	166
Металлические ископаемые . . . . .	169
Черные металлы. <i>Е. В. Стороженко, Е. Н. Кудрин</i> . . . . .	169
Цветные металлы. <i>Е. В. Стороженко</i> . . . . .	177
Редкие металлы, рассеянные и редкоземельные элементы. <i>Е. В. Стороженко</i> . . . . .	180
Благородные металлы. <i>Е. В. Стороженко, Я. Э. Файбусович</i> . . . . .	181
Радиоактивные элементы. <i>Е. К. Ковригина</i> . . . . .	185

Неметаллические ископаемые . . . . .	185
Химическое сырье. Известняк флюсовый. <i>Е. В. Стороженко</i> . . . . .	185
Минеральные удобрения. Фосфорит. <i>Е. В. Стороженко</i> . . . . .	186
Керамическое и огнеупорное сырье. Глины огнеупорные. <i>Е. В. Стороженко</i> . . . . .	186
Кремнистое сырье. Диатомит, опока. <i>Е. Н. Кудрин</i> . . . . .	186
Драгоценные и поделочные камни. <i>Е. В. Стороженко</i> . . . . .	189
Строительные материалы. <i>Е. Н. Кудрин, Е. В. Стороженко</i> . . . . .	189
Прочие ископаемые. <i>Е. В. Стороженко</i> . . . . .	197
Подземные воды. <i>Л. А. Хрякова</i> . . . . .	197
<b>Закономерности размещения полезных ископаемых и оценка перспектив района.</b> <i>А. В. Жиганов, Е. К. Ковригина, Е. Н. Кудрин, Е. В. Стороженко, Я. Э. Файсубович</i> . . . . .	205
<b>Гидрогеология.</b> <i>М. А. Чуйко</i> . . . . .	238
<b>Эколого-экологическая обстановка.</b> <i>Е. А. Волобуев, Н. С. Глазырина, А. Д. Матюшков, В. В. Стефановский</i> . . . . .	250
<b>Заключение.</b> <i>Е. К. Ковригина, Г. А. Петров, Я. Э. Файсубович</i> . . . . .	257
<b>Указатель объектов полезных ископаемых и их признаков, показанных на картах полезных ископаемых и плиоцен-четвертичных образований листа Р-41 – Ивдель</b> . . . . .	262
<b>Список литературы</b> . . . . .	291

**ГОСУДАРСТВЕННАЯ ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Масштаб 1 : 1 000 000 (третье поколение)**

*Серия Уральская*

**Лист Р-41 – Ивдель**

**Объяснительная записка**

Редактор *Т. В. Брежнева*

---

Подписано в печать 10.12.07. Формат 70 × 100/16. Гарнитура NewtonС.

Печать офсетная. Печ. л. 20 + 17 вкл. Уч.-изд. л. 45. Тираж 150 экз.

Заказ 80000021

---

Картографическая фабрика ВСЕГЕИ  
199178, Санкт-Петербург, Средний пр., 72  
Тел. 328-9190, факс 321-8153284