

МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ЭКОЛОГИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЮ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ИМ. А. П. КАРПИНСКОГО»
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «ЗАПАДНО-СИБИРСКИЙ НАУЧНО-
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ГЕОЛОГИИ И ГЕОФИЗИКИ»

ГОСУДАРСТВЕННАЯ
ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
масштаба 1 : 200 000

Издание второе
Серия Западно-Сибирская
Подсерия Тюменско-Салехардская
Лист Q-41-XXXIII, XXXIV (р. Кемпаж)

ОБЪЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

УДК 550.8(084.3М200):528.721(470.13+571.122)

Ободов В. А., Файбусович Я. Э., Жданов А. В. и др. Государственная геологическая карта Российской Федерации. Масштаб 1 : 200 000. Издание второе. Серия Западно-Сибирская. Подсерия Тюменско-Салехардская. Лист Q-41-XXXIII, XXXIV (р. Кемпаж). Объяснительная записка. – М.: Московский филиал ФГБУ «ВСЕГЕИ», 2018. 70 с.

В объяснительной записке обобщены новые материалы по стратиграфии мезозоя и кайнозоя, тектонике, геоморфологии, истории геологического развития и полезным ископаемым чехла Западно-Сибирской платформы и ее северо-западной части. Приведены сведения о мерзлотно-гидрогеологических условиях и эколого-геологической обстановке территории. Выявлены закономерности размещения минерального сырья, оценены ресурсы приоритетных видов полезных ископаемых: опалитов, строительных материалов, торфа. Работа отражает современный уровень изученности района.

Объяснительная записка рассчитана на широкий круг специалистов, занимающихся региональной геологией России.

Табл. 5, илл. 3, список лит. 85 назв., прил. 6.

Авторы

Ободов В. А., Файбусович Я. Э., Жданов А. В., Воронин А. С., Николаенко В. М., Матюшков А. Д.

Редактор *Жданов А. В.*

Эксперты НРС *Петров С. Ю., Ушакова Д. Д., Иогансон А. К., Суриков С. Н.*

Рекомендовано к печати
НРС Роснедра 16 марта 2017 г.

© Роснедра, 2018
© ФГБУ «ВСЕГЕИ», 2018
© ФГУП «ЗапСибНИИГТ», 2018
© Коллектив авторов и редакторов, 2018
© Картографическая фабрика ВСЕГЕИ, 2018
© Московский филиал ФГБУ «ВСЕГЕИ», 2018

ВВЕДЕНИЕ

Площадь листа Q-41-XXXIII, XXXIV (р. Кемпаж) Государственной геологической карты масштаба 1 : 200 000 (издание второе) располагается в северо-западной части Западно-Сибирской низменности вблизи от приполярного сектора Уральского горного сооружения; она составляет 7 186 км². Административно территория входит в состав Шурышкарского и Березовского районов, принадлежащих соответственно Ямало-Ненецкому и Ханты-Мансийскому–Югра автономным округам Тюменской области. В геологическом отношении отвечает Западно-Сибирской платформе. Географические координаты территории: 64°00'–64°40' с. ш.; 62°00'–64°00' в. д.

Рассматриваемое пространство занимает обширную Северо-Сосьвинскую возвышенность с почти плоским или холмисто-увалистым рельефом; абсолютные отметки высот в среднем 120–150 м; максимальные значения (200–213 м) зафиксированы на возвышенности Софьины Горы (лист Q-41-XXXIV). Пониженные участки нередко увлажнены, здесь широко распространены кустарниково-травяно-сфагновые болота.

Разветвленная речная сеть относится к бассейну Оби. Наиболее крупные реки (Сыня, Хулга и Кемпаж) являются нерестилищами ценных сортов сиговых рыб и охраняются государством. Их замерзание происходит в октябре, а вскрытие – в начале мая. Среди заболоченных пространств встречаются небольшие мелкие (до 3 м), термокарстовые водоемы.

Основными факторами, определяющими специфику погодных условий, являются субарктическое положение территории (с характерной циркуляцией воздушных масс континентального и океанического происхождения), а также равнинность рельефа. Климат района континентальный с суровой продолжительной зимой и коротким относительно теплым летом. Устойчивый снежный покров появляется в первой декаде октября, а его таяние начинается в первой декаде мая, продолжаясь около 10 дней. Абсолютный минимум температуры, зафиксированный ближайшей метеостанцией (пос. Березово), –53 °С, а абсолютный максимум +34 °С. Среднегодовая температура составляет –3,9 °С. Годовое количество выпадающих осадков изменяется от 400 до 500 мм, большая их часть приходится на июнь–сентябрь. В зимний период преобладают юго-западные и юго-восточные ветры, а летом – северные со скоростью до 22 м/с. Избыток влаги, недостаточная теплообеспеченность и равнинность рельефа способствуют интенсивному заболачиванию поверхности. Район находится в подзоне северной тайги, для которой характерны редкостойные лиственничные леса с преобладанием в надпочвенном покрове зеленых мхов и лишайников. Северотаежные лиственнично-кедровые леса южнее и восточнее сменяются сосновыми. В них обитают лось, бурый медведь, северный олень, россомаха, соболь, куница, выдра, ондатра и другие животные; много водоплавающих птиц (уток, гусей), а также глухарей, рябчиков и куропаток.

Район практически не освоен; ближайшими являются расположенные на правом берегу р. Сыня поселения Овгорт, Нымвожгорт и Овлынгорт. Проживающие там ханты, манси, зыряне и русские заняты оленеводством, охотой и рыболовством. Передвижение людей осуществляется по зимникам и (круглогодично) по рекам, а также вертолетом. Ближайший наиболее крупный населенный пункт пос. Саранпауль (около 1 000 жителей) расположен ниже устья р. Хулга на правом берегу р. Ляпин. Перевозка грузов и пассажиров в районный центр Березово из Саранпауля происходит водным и воздушным транспортом.

Для территории листа характерны удовлетворительная геолого-экологическая обстановка, средняя сложность геологического строения, плохая обнаженность, а также заметная ярусность рельефа. При создании комплекта использовались удовлетворительные по качеству и дешифрируемости аэрофото- и космоснимки. Наиболее информативными при дешифрировании являются АФС масштаба 1 : 80 000 и КС масштаба 1 : 200 000. Дистанционная основа подготовлена в ФГУП «ВСЕГЕИ».

Базовыми для рассматриваемой ГК-200/2 являлись материалы предшествующих групповых геологических съемок масштаба 1 : 200 000 [45, 82], а также других ранее проведенных исследований, включая различные виды геофизической съемки и результаты глубокого нефтегазоразведочного бурения на сопредельных площадях; использовались все имеющиеся фондовые и опубликованные источники. Комплект карт (с объяснительной запиской) листа Q-41-XXXIII, XXXIV (р. Кемпаж) создан в соответствии с «Методическим руководством по составлению и подготовке к изданию листов Государственной геологической карты Российской Федерации (второго издания)» (2015 г.) и другими инструктивными документами. Работы осуществлялись согласно серийной легенде, при этом учитывались изменения и дополнения в нее, вносимые с апробируемыми НРС листами Госгеолкарты-200/2 и 1000/3. Подобные коррективы коснулись не только возраста, состава и взаимоотношений отдельных таксонов, но и структурно-формационного районирования; наиболее полно они реализованы в комплекте карт листа Q-41 (в соответствии с Уральской СЛ-1000/3, включающей, в том числе, и рассматриваемую территорию). По северной и восточной рамкам площади с подготовленными к изданию ГК-200/2 границы картируемых таксонов сбиты; южная и западная рамки свободные.

Подготовка к изданию Госгеолкарты-200/2 листа Q-41-XXXIII, XXXIV осуществлялась камеральным путем. В работах по объекту принимали участие сотрудники ФГБУ «ВСЕГЕИ»: в содержательной части – В. А. Ободов, А. В. Жданов, Э. Я. Файбусович, А. Д. Матюшков, В. М. Николаенко; в создании цифровой модели – Т. Л. Полянская, Т. С. Сай, В. А. Медведев, Л. О. Пинькова, Е. А. Степанова. В той или иной мере использованы «отчетные» материалы ФГУП «ЗапСибНИИГГ»: геологические (А. С. Воронин, Л. И. Рубин) и цифровые (Т. Е. Горелина, Л. А. Абакумова, А. П. Степанова, С. Ф. Бажкова, М. В. Леденева). Организации и фамилии исполнителей аналитических исследований приведены в предшествующем отчете по Кемпажской площади [82]. Научный редактор комплекта – А. В. Жданов.

Госгеолкарта-200 представляемого объекта – блок из двух геологических карт, выполненных на «сдвоенных» трапециях (а – «...доплиоценовых образований и полезных ископаемых», б – «...плиоцен–четвертичных образований») с условными обозначениями и регламентируемой зарамочной нагрузкой, а также специализированных схем масштаба 1 : 500 000 и 1 : 1 000 000 (тектонического, геоморфологического, гидрогеологического и геоэкологического содержания). Графические материалы составлены и оформлены в соответствии с действующими нормативно-методическими требованиями; они полностью корреспондируются с данной объяснительной запиской.

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ

РЕГИОНАЛЬНЫЕ ОБЩЕГЕОЛОГИЧЕСКИЕ, ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ, ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ И ПОИСКОВЫЕ РАБОТЫ

Первые сведения о геологии территории и ближайшего ее обрамления относятся к XVIII (И. А. Лепехин, П. С. Паллас и др.) и первой половине XIX веков (Э. К. Гофман, Н. И. Стражевский, В. Г. Пестерев, 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 г.) – на восточном склоне Урала, Э. И. Гофман (1853, 1856 гг.) – маршрутные исследования в бассейне р. Ляпин. Н. А. Абрамов (1857 г.) в описании «Березовского края» привел сведения о находках золота. К началу 40-х годов XIX века для казенных горных округов Урала были составлены первые геологические карты и описания к ним.

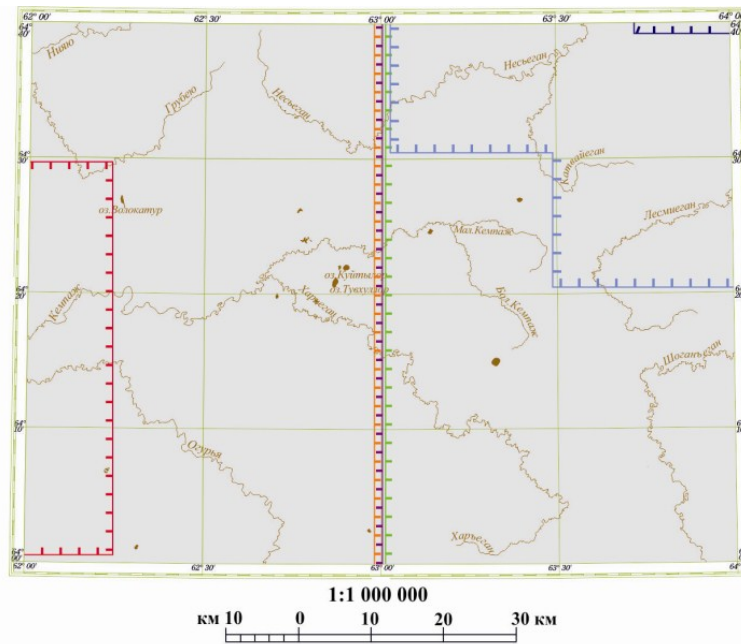
С середины XIX в. продолжены «несистематические» геологические изыскания (Г. П. Гельмерсен, А. А. Кайзерлинг, Н. П. Барбот де Марни). А. П. Карпинским в 1880–1889 гг. проведены маршруты между р. Сосьвой на востоке и Уральским хребтом на западе, составлена геологическая карта масштаба 1 : 420 000, выделены эоценовые и олигоценые отложения. Большой вклад в изучение геологии внес Е. С. Федоров (1884–1887 гг.), создавший геологические карты масштабов 1 : 420 000 и 1 : 210 000 отдельных районов Северного Урала и Зауралья. А. П. Карпинский (1883 г.) и Н. К. Высоцкий (1896 г.) представили первые стратиграфические схемы мезозоя и кайнозоя Западной Сибири.

В начале XX в. на равнинной части территории изучение мезозойских отложений Сосьвинского и Ляпинского «краев» выполнено И. Д. Иловайским (1906, 1917 гг.); дальнейшие исследования в бассейне р. Оби проводились Н. Е. Диком и В. А. Николаевым, позже – Машковцевым С. Ф. (1935 г.), Эпштейном С. В. (1934 г.), Розовой Ю. С. (1932 г.) и др. Обзорные работы по изучению новейших тектонических движений принадлежат Лунгерсгаузену Г. Ф.



Планомерное изучение рассматриваемой площади и прилегающих территорий началось в 40–50-е годы прошлого столетия и осуществлялось коллективами ВСЕГЕИ, ВАГТ и Уральского геологического управления [47, 57, 63, 67 и др.]. По результатам картосоставительских работ масштабов 1 : 500 000 и 1 : 1 000 000 уточнена стратиграфия мезозойских и кайнозойских отложений, проведено детальное расчленение четвертичных образований на основе стратиграфической схемы В. Н. Сакса, отражающей чередование ледниковых и межледниковых эпох, даны рекомендации по проведению поисковых и разведочных работ на различные виды полезных ископаемых (рис. 1).

В 1952 г. на Мужинском Урале (включая северо-восточную часть смежного с описываемой площадью листа Q-41-XXVIII) выполнена геологическая съемка масштаба 1 : 200 000 [44], установившая неглубокое залегание верхнемеловых пород, дислоцированных в отлогие мелкие складки. Общая структура Мужинского Урала рассматривалась как брахиантиклинальная неотектоническая складка, благоприятная для скопления залежей углеводородов. Из-за отсутствия колонкового бурения нижние горизонты осадочного чехла оказались неизученными.



В 1956–1965 гг. Салехардской экспедицией ВНИГРИ выполняются геолого-геоморфологические исследования с целью выяснения перспектив нефтегазоносности севера Западно-Сибирской платформы (Н. Г. Чочиа и др., 1965). Итогами работ явились: схема мезозойско-кайнозойских отложений, тектоническое районирование территории, комплект средне- и мелкомасштабных геологических и геоморфологических карт, а также картотека обнажений и скважин, вскрывших доплиоценовые осадки. Сделан вывод об отсутствии материкового оледенения севернее Сибирских Увалов, а выделенная лестница морских и речных террас трактуется как результат прерывистой общей регрессии Полярного бассейна.



Картосоставительские работы 1:500 000, 1:1 000 000

-  Лавров А.С. и др. (КФГК); НПО «Аэрогеология», 1983 г.
-  Ильина З.И., Заррина Е.П. ВСЕГЕИ; 1955-1956 гг.

Инженерно-геологическая съёмка масштаба 1:200 000, 1:500 000

-  Валях В.М., Кулагин С.И. и др.; 2-ое ГГУ, 1962-1963 и 1966-1967 гг.
-  Ночкин А.Н. и др.; 2-ое ГГУ, 1964-1967 гг.

Геологическая съёмка, космо- и аэрофотогеологическое картирование масштаба 1:200 000




-  Абдаладзе Ш.Н., Будрина Г.М.; ПГО «Полярноуралгеология», 1978-1981 гг.
-  Никитин Ю.Н. и др. (АФГК); ЗапСибНИГНИ, 1978-1986 гг.
-  Астапов А.П., Файбусович Я.Э. и др.; ЗапСибГеоНАЦ, 1994-1998 гг.
Файбусович Я.Э., Воронин А.С. и др.; ФГУП «ЗапСибНИИГТ», 2012-2014 гг.

Рис. 1. Картограмма геологической изученности (геологическая съёмка разных лет).

С 1962 по 1967 гг. в связи с проектированием Нижнеобского водохранилища несколькими партиями Второго Гидрогеологического управления [52, 73] проводилась комплексная инженерно-геологическая съёмка масштаба 1 : 200 000–1 : 500 000. Была применена новая методика полевых работ – с сосредоточением их на ключевых участках, с сопровождающими ВЭЗ, колонковым и ручным бурением, широким использованием аэрометодов и ландшафтно-индикационных исследований. Установлены границы распространения, мощности и литологический состав плиоцен–четвертичных отложений, их физико-механические свойства, геокриологические особенности и гидрогеологические условия. Большое внимание в отчетах уделено связи современного рельефа с участками унаследованных неотектонических погружений и поднятий, оконтуренных зонами тектонической трещиноватости. Дан прогноз возможных геологических изменений после затопления водохранилища. Карты 2-го ГГУ выгодно отличаются от схематизированных картографических материалов предыдущих исследователей полнотой и детальностью проработки. Частично эти материалы захватывают и рассматриваемую территорию.

В конце 1970-х годов с целью определения уровней бокситонакопления на восточном склоне Приполярного Урала (включая и небольшой фрагмент смежной с севера территории) В. В. Боровским, А. Л. Клоповым и другими геологами ЗапСибНИГНИ проведено изучение среднепалеозойских существенно карбонатных стратонтов [49].

В 1978–1981 гг. Сосьвинской ГРЭ (ПГО «Полярноуралгеология») проведена групповая геологическая съёмка масштаба 1 : 200 000 листов Q-41-XXVII, XXXII, XXXIII [43]. Четвертичные отложения представлены, по мнению этих авторов, «салехардской», «казанцевской» и «ханмейской» свитами, завершают разрез «верхнечетвертичные осадки флювиогляциального генезиса». Намечены положительные структуры, благоприятные для скопления углеводородов.

В начале 1980-х годов на северную часть Западно-Сибирской платформы (ЗСП) НПО «Аэрогеология» (А. С. Лавров и др., 1983) построена космофотогеологическая карта

масштаба 1 : 1 000 000. Рельеф, по мнению авторов, сформирован преимущественно сартанским ледником.

В 1978–1986 гг. партией № 36 ЗапСибНИГНИ [72] проводилось аэрофотогеологическое картирование масштаба 1 : 200 000 севера Западно-Сибирской равнины, частично перекрывающее площадь описываемого объекта. Для плиоцен–раннечетвертичных отложений, развитых в пределах высоких ярусов рельефа, авторами принят ледниковый и водно-ледниковый генезис осадков. Более молодые рельефообразующие отложения представлены «салехардской», «казанцевской», «ялбыньинской» свитами и аллювием (лимноаллювием) трех надпойменных террас. Выделены перспективные площади на строительный песок, ПГС, глинистое и кремнистое сырье, торф, а также потенциально перспективные на нефть и газ морфоструктуры.

В 1990-е годы Федоровской ГСП (Ханты-Мансийской геолого-геофизической экспедиции) проводились работы по ГГС-200 обширной «Нижнеобской площади», в том числе включающей и рассматриваемые листы Q-41-XXXIII, XXXIV. Полевые работы, помимо уточнения геологии района, были направлены на выявление повышенных концентраций минералов титана и циркония в верхних горизонтах осадочного чехла ЗСП. В окончательном отчете [45] приведены сведения по стратиграфии, тектонике, полезным ископаемым территории низовьев Оби. Недостатком проведенной ГГС-200 является слишком малый объем колонкового картировочного бурения. Восемь (из 16) листов, смежных с рассматриваемой территорией (расположенных к востоку от нее), в 2001 г. подготовлены к изданию [4]. Авторские комплекты ГК-200 ряда других листов, входивших в Нижнеобскую площадь, признаны некондиционными.

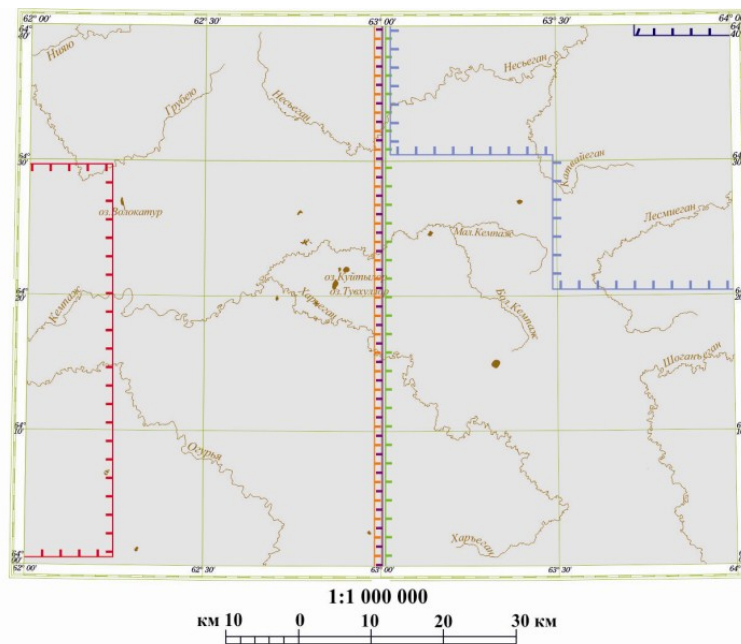
В 2005 году составлена (и апробирована в НРС Роснедра) Государственная геологическая карта РФ масштаба 1 : 1 000 000 (третье поколение) листа Q-41 (Воркута) [42]. Она является последней полной сводкой по геологии, геоморфологии, гидрогеологии, геоэкологии и полезным ископаемым обширных территорий Полярного Урала и Предуралья, а также прилегающей части Западной Сибири. Комплект ГК-1000/3 (с объяснительной запиской) и по сей день отражает современный в целом уровень изученности указанных регионов.

В 2012–2014 гг. проведена повторная ГС-200 территории листов Q-41-XXVII, XXVIII, XXXIII, XXXIV, входившей в укрупненный объект (т. н. «Белые пятна России» при кураторстве ВСЕГЕИ) под названием «Кемпажская площадь». Получены наиболее полные (на тот период) сведения о геологии района. Материалы представлены в той же «комплектности» и с теми же названиями карт, что используются в описываемом объекте. При апробации авторских комплектов ГК-200 в НРС Роснедра экспертами высказано много замечаний, особенно к блоку твердых полезных ископаемых. С учетом внесения соответствующих исправлений материалы признаны пригодными для подготовки к изданию.



РЕГИОНАЛЬНЫЕ ГЕОФИЗИЧЕСКИЕ РАБОТЫ

Сибирским геофизическим трестом к 1956 г. исследуемая площадь покрыта аэромагнитной съемкой масштаба 1 : 1 000 000. С целью уточнения тектонического районирования региона еще с 1953 г. начали выполняться среднемасштабные аэромагнитные работы [59], позволившие произвести анализ разрывной тектоники, построить карты аномалий магнитного поля и карты изоглубин до возмущающих магнитных масс. Большая информация о структуре магнитного поля была получена в процессе планомерных высокоточных аэромагнитных съемок масштаба 1 : 50 000, выполненных Саранпаульской КГРЭ (рис. 2); эти работы [68, 75] позволили выявить основные тектонические элементы фундамента и осадочного чехла.



Гравиметрические исследования в районе осуществлялись Западно-Сибирским геофизическим трестом, Ухтинским ТГУ и Березовской НРЭ [51, 62, 64, 86 и др.] (рис. 3). В 1956–1959 гг. описываемая площадь покрывается гравиметрической съемкой масштаба 1 : 1 000 000; работы носили рекогносцировочный характер. Установлена взаимосвязь гравитационных полей с изменениями рельефа фундамента ЗСП и (отчасти) вещественного состава слагающих его пород. В 1970-е годы уже среднемасштабные гравиметрические съемки проведены на большей части рассматриваемой территории. В результате работ получены новые сведения о глубинном строении региона, выявлены интрузивные тела различного состава, установлено, что отдельные блоки фундамента, разделенные глубинными разломами, ступенчато погружаются в восточном направлении, а некоторые локальные аномалии силы тяжести обусловлены поднятиями кровли фундамента.



Картографические работы 1:500 000, 1:1 000 000

-  Лавров А.С. и др. (КФГК); НПО «Аэрогеология», 1983 г.
-  Ильина З.И., Заррина Е.П. ВСЕГЕИ; 1955-1956 гг.

Инженерно-геологическая съёмка масштаба 1:200 000, 1:500 000

-  Валях В.М., Кулагин С.И. и др.; 2-ое ГГУ, 1962-1963 и 1966-1967 гг.
-  Ночкин А.Н. и др.; 2-ое ГГУ, 1964-1967 гг.

Геологическая съёмка, космо- и аэрофотогеологическое картирование масштаба 1:200 000





-  Абдаладзе Ш.Н., Будрина Г.М.; ПГО «Полярноуралгеология», 1978-1981 гг.
-  Никитин Ю.Н. и др. (АФГК); ЗапСибНИГНИ, 1978-1986 гг.
-  Астапов А.П., Файбусович Я.Э. и др.; ЗапСибГеоНАЦ, 1994-1998 гг.
-  Файбусович Я.Э., Воронин А.С. и др.; ФГУП «ЗапСибНИИГТ», 2012-2014 гг.

Рис. 2. Картограмма геофизической изученности (магнитометрические методы).

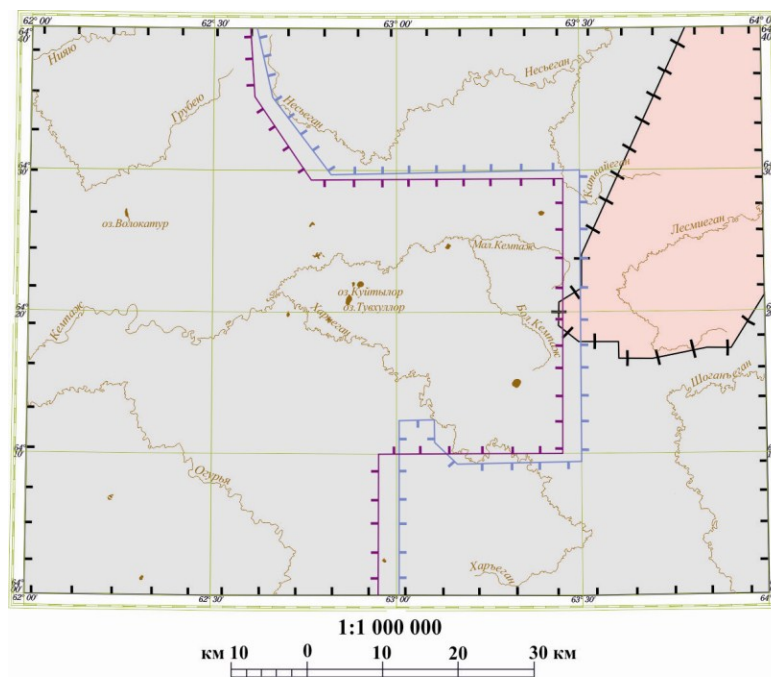
Сейсморазведка в Березовском НГР проводится с 1954 г.; непосредственно к северу от описываемой территории она начата в XXI веке; к настоящему времени там завершены работы по региональным сейсмическим профилям, пересекающим площадь в широтном и субмеридиональном направлениях. Основной объем работ, связанных с интерпретацией полученных материалов и построением структурных карт по основным отражающим горизонтам (А, Б, М и Г) в различном масштабе (1 : 100 000–1 : 1 000 000), с 1961 г. выполняла партия оперативного геофизического анализа под руководством В. Г. Смирнова и В. А. Галунского [53]. На выявленных перспективных структурах проводился большой объем глубокого поискового и разведочного бурения на нефть и газ; итогом работ явилось открытие новых месторождений углеводородов в Шаимском и Березовском районах (вблизи от рассматриваемой территории).

ОПЫТНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РАБОТЫ И ТЕМАТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ



Обработкой и обобщением геолого-геофизических материалов занимались тематические партии Тюменского ГУ, коллективы ЗапСибНИГНИ, ВСЕГЕИ, ВНИГРИ, СНИИГГиМСа и других организаций. Вопросам тектоники, стратиграфии мезозоя и кайнозоя, гидрогеологии, перспективам нефтегазоносности посвящены десятки отчетов; отметим важнейшие из них.

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 [34, 35]. 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 обобщены Научно-аналитическим центром рационального недропользования ХМАО им. В. И. Шпильмана в трудах ежегодных научно-практических конференций «Пути реализации нефтегазового по-

тенциала ХМАО». Геологическое строение фундамента и осадочного чехла Западно-Сибирской платформы в связи с проблемой нефтегазоносности отражено в ряде публикаций Г. К. Боярских и Ю. В. Брадучана с соавторами [7, 8, 11], В. П. Маркевича [32], А. А. Нежданова [33], И. И. Нестерова [5] и многих других исследователей.



Гравиметрические работы масштаба 1:1 000 000

-  Зоммер И.Э., 1957-1959 гг.
-  Бутаков Г.С., 1956-1957 гг.,

Гравиметрические работы масштаба 1:200 000



-  Карнюк Г.А., Горелов Е.И., Колокольцева С.П. и др., 1976 г.
-  Ярема И.А., Горовая Т.Ф., Колокольцева С.П., 1976 г.

Рис. 3. Картограмма геофизической изученности (гравиметрические методы).

Материалы по геоморфологии, стратиграфии и корреляции разрезов неоген–четвертичных отложений исследуемой территории изложены в опубликованных и фондовых работах С. А. Архипова [1, 2, 3], А. Е. Бабушкина [6], П. П. Генералова [13, 18, 54 и др.], В. А. Лидера [28] и др. Итоги изучения стратиграфии мезозойских, палеогеновых и неогеновых, четвертичных, а также палеозойских образований Западной Сибири рассматривались на межведомственных региональных стратиграфических совещаниях, последние из них проходили на рубеже веков [38, 39]. На основе этих материалов составлена легенда Западно-Сибирской серии листов: вначале применительно к ГК-200/2 (всех подсерий), позднее (2005 г.) для ГК 1000/3; в дальнейшем последняя претерпела две актуализации (2008 и 2010 гг.)

В 2010 г. издательством ВСЕГЕИ выпущена монография «Основные черты геологического строения и минерально-сырьевой потенциал Северного, Приполярного и Полярного Урала» [32]; она подготовлена на базе предшествующего (2008 г.) тематического отчета. Работа выполнена коллективом отдела Урала и Западной Сибири ФГУП «ВСЕГЕИ» совместно с рядом научных и производственных организаций геологического профиля. Главной задачей исследований была оценка прогнозных ресурсов ведущих полезных ископаемых севера Урала и прилегающих областей Западной Сибири в зоне предполагавшегося строительства «транспортного коридора Ивдель–Лабытнанги» (включающей в том числе и территорию листа Q-41-XXXIII). Обобщены материалы предыдущего десятилетия по геологии геофизике, радиоизотопной геохронологии, минерагении. Выполнен системный анализ рудоносности региона, охарактеризована минерагеническая зональность, проведено уточнение границ известных и впервые установленных минерагенических таксонов (рудных районов, узлов, зон). Для значительной части перспективных объектов составлены паспорта учета, даны рекомендации по направлению дальнейших работ на остродефицитные и высоколиквидные полезные ископаемые. Создан

комплект геологических карт масштаба 1 : 500 000, регистрационные карты полезных ископаемых, «сводная схема минерагенического районирования доолигоценовых образований и прогноза твердых полезных ископаемых (категории Р₃ и МП)».

СТРАТИГРАФИЯ

Совокупность стратонов, отображенных в данном комплекте ГК-200/2, укладывается в возрастной интервал от юры по квартал – почти непрерывный, за исключением середины кайнозоя. Из имеющихся 39 подразделений 20 показаны на карте доплиоценовых образований, 19 – на КЧО. Большинство их (32) валидные: 24 отвечают местной шкале (свиты, подсвиты), в верхней половине неоплейстоцена 6 таксонов соотнесены с региональными горизонтами. Почти половина стратонов (13) не представлена на картографической поверхности и фигурирует только на разрезах или (для плиоцена–квартера) схеме соотношений. В основании разреза к карте доплиоценовых образований тонкой полосой выделяется специфическое нерасчлененное «подразделение» (PR–PZ), соответствующее кровле фундамента ЗСП, породный состав которого здесь практически не изучен. Оно не имеет литологической характеристики в легенде к карте и не описывается в тексте объяснительной записки. Как уже было сказано ранее (см. раздел «Введение»), структурно-формационное районирование (возрастные рубежи, таксономия), в том числе для «юрско–миоценового интервала», принято по более поздним (чем схемы в легенде Тюменско–Салехардской подсерии) документам, пространственно корреспондирующимся с рассматриваемой территорией: изданной ГК-1000/3 листа Q-41 (2007 г.) и актуализированной версией Уральской СЛ-1000/3 (2010 г.).

МЕЗОЗОЙСКАЯ ЭРАТЕМА

На исследованной площади представлена юрской и меловой системами, отложения которых широко развиты в пределах Западно-Сибирской платформы, слагая ее чехол. В стратиграфических колонках мезозоя при палеонтологической характеристике подразделений указаны только те органические остатки, что обнаружены на рассматриваемой территории.

ЮРСКАЯ СИСТЕМА

Отложения этого возрастного уровня на картографическую поверхность не выходят и показаны только на разрезе; строго в пределы юры входят лишь два подразделения, относящиеся к среднему и верхнему ее отделам. Нижняя граница системы проводится достаточно уверенно по контакту слабодислоцированных осадочных образований со складчатым фундаментом. Во всех случаях она регистрируется бурением и сейсмическими исследованиями (по плотностному скачку, стратиграфическим и угловым несогласиям) как отражающий сейсмический горизонт А и обычно плавно погружается в юго-восточном направлении.

Тюменская свита (J_2tm) выделена Н. Н. Ростовцевым (1954 г.) по одноименной опорной скважине (инт. 1 426–1 467 м) в составе заводоуковской серии средне-позднеюрского возраста. Распространена в Обско-Иртышской СФцО, несогласно залегает на породах фундамента и трансгрессивно перекрыта даниловской свитой; в пределах высоких локальных поднятий обычно выпадает из разреза. На изученной площади она не вскрыта (показана только на разрезе), но хорошо изучена по скважинам в районе пос. Березово (лист Р-41-V), где представлена чередованием песчаников, алевролитов и глин с обугленным растительным детритом.

В стратотипе свита условно расчленяется на три сложно построенные подсвиты. Нижняя подсвита характеризуется несколько повышенным количеством песчаного материала, среди которого выделены нефтеносные пласты (сверху вниз) ЮК₇, ЮК₈. Мощность подсвиты в наиболее представительных разрезах составляет 50–60 м и постепенно сокращается в западном направлении вплоть до полного выклинивания, что свойственно для всех тюменских отложений. Средняя подсвита (до 35 м) представлена в большей степени глинами и алевролитами, хотя в отдельных скважинах встречаются крупные песчаные тела. К ней приурочены нефтенос-

ные пласты ЮК₅ и ЮК₆. Верхняя подсвита (мощностью 60–70 м) являет собой сложный комплекс пород с преобладанием алевритопесчаных переслаиваний, среди которых выделяются нефтеносные пласты ЮК₂, ЮК₃ и ЮК₄. В единичных разрезах установлены редкие двустворчатые моллюски и фораминиферы плохой сохранности.

Песчаники полимиктовые серые и светло-серые средне-мелкозернистые, преимущественно слабосортированные со значительным количеством глинистого цемента; несут следы горизонтальной, волнистой, реже косою слоистости, подчеркнутой намывами обугленного растительного детрита и глинистого материала. Алевриты серые (до светло-серых), часто глинистые с горизонтальной и волнистой слоистостью. Глины уплотненные преимущественно алевритовые серые (до темно-серых) с неравномерным буроватым оттенком; иногда встречаются углистые разности. В одних случаях пелиты слоистые, в других – однородные. Переходы между разными породами постепенные: нередко отмечаются прослои конгломератов, гравелитов и линзы бурых углей.

Свита слабо охарактеризована палеонтологически. Возраст ее принят согласно серийной легенде ааленско–батским (вымский–низы васюганского региональных горизонтов). Хотя в скв. 48-р Тутлеймской нефтеносной площади (инт. 1 299,5–1 304,5 м) Л. В. Ровниной определен спорово-пыльцевой комплекс более широкого возрастного диапазона, указывающий на батско–келловейский интервал вмещающих пород. В его составе доминантами являются *Cyathidites minor* Coupr., а субдоминантами – *Lycopodiumsporites marginatus* Singh, *Osmundacidites* spp. и др. с сопутствующими *Lophotriletes torosus* Sach. et Pl., *Classopollis* sp., *Sciadopitys affluens* (Bolch.) Rovn., *Dicksonia magnifica* Timosch. [11, 45].

Подосва свиты совпадает с отражающим сейсмическим горизонтом А. Мощность ее в зонах структурных понижений достигает 180 м.

Вогулкинская толща (J₂₋₃vg) выделена П. Ф. Ли (1955 г.). На резко выраженных поднятиях фундамента ЗСП фациально замещает нижнюю часть даниловской свиты (последняя является основным продуктивным горизонтом Березовского газоносного района). Толща залегает с угловым несогласием на доюрских образованиях и согласно на тюменской свите. Сложена известняками, спонголитами, песчаниками, гравелитами, в основании присутствуют конгломераты; показана только на разрезе. Особенность ее литофациального облика – отсутствие в разрезе глинистых пород. Иногда в толще прослеживаются две литопачки. Нижняя (пласт П₂₋₃) – разномелкозернистые песчаники (с налетами углистого материала), в основании – с прослоями (до 1 м) гравелитов и конгломератов, часто включающих валуны гнейсов и гранитов; мощность пачки до 20 м. В верхней ее части иногда отмечаются редкие линзы слюдястых (глинистых) алевритов с примесью гравопсаммитового материала. Цемент пород каолинистый или гидрослюдясто-каолинистый. Довольно часто в этой пачке встречаются обрывки углефицированных растительных остатков и редкие двустворки, среди которых определены *Camptonectes* cf. *lens* Sow., *Oxytoma inequivalve* var. *borealis* (Sow.). Стратиграфический объем нижней пачки определен по положению в разрезе и считается келловей–среднеоксфордским.

Верхняя пачка (пласт П₁) сложена органогенно-обломочными известняками, спонголитами, разномелкозернистыми песчаниками, гравелитами и конгломератами. В породах встречается характерный для верхов вогулкинской толщи комплекс фораминифер, сопоставляемый с зонами *Astacolus igrimensis*–*Darbyella ervieri*, охватывающими интервал от верхов оксфорда по низы кимериджа [11, 45]. Возраст картируемого стратона определяется интервалом: батский (верхняя часть)–титонский (нижняя часть) века (это соответствует средней части васюганского горизонта региональной шкалы). В зонах установленного (или предполагаемого) отсутствия тюменской свиты подошва вогулкинской толщи совпадает с отражающим сейсмическим горизонтом А; мощность подразделения до 50 м.

ЮРСКАЯ–МЕЛОВАЯ СИСТЕМЫ

Даниловская свита (J₂–K₁dn) выделена Ю. В. Брадучаном и Г. С. Ясовичем по разрезу скв. 62 (инт. 1 734–1 894 м) Даниловской площади (Даниловское нефтяное месторождение); относится к Обско-Иртышской СФцО. Ранее В. Г. Елисеевым и И. И. Нестеровым трактовалась как «даниловская пачка» в составе тюменской свиты, а М. Н. Дегтевой и др. – картировалась в качестве «марьяновской свиты». Представлена темно-серыми аргиллитоподобными глинами преимущественно тонкоотмученными с раковистым и мелко раковиным, реже с плоским изломами; содержит растительный детрит и оолиты сидерита. В основании наблюдаются слюдястые и алевритистые глины. Стратон залегает трансгрессивно на тюменской свите или с угло-

вым несогласием на породах фундамента. Верхняя граница с харосоимской свитой согласная. По всему разрезу фиксируется макро- и микрофауна.

Глины преимущественно тонкоотмученные с мелкораковистым, реже плоским изломом. В низах наблюдаются слюдястые и алевритистые разновидности с растительным детритом, в верхах – прослой (до 1 м) глинистых известняков; часто отмечается пирит. Повсеместно в основании прослеживается базальный горизонт мощностью 1–3 м, представленный алевролитами и (или) песчаниками. Обломочные породы слабосортированные, включают растительный детрит, иногда обломки древесины, сидеритовые оолиты. Эта часть разреза обособляется в «пахомовскую пачку», а в нефтегазовой геологии объект индексируется как пласт Ю₁.

За пределами площади листа, в Усть-Ляпинской скв. 150 (инт. 1 427,35–1 433 м) В. И. Левиной были выявлены фораминиферы, позднее они дополнительно проанализированы К. Ф. Тылкиной и В. К. Комиссаренко и отнесены к комплексу, отождествляемому с зоной *Ammodiscus uglicus*, которая характеризует келловейский ярус. В этой же скважине (инт. 1 393–1 398,6 м), И. Г. Климовой определен аммонит *Amoeboceras* sp., указывающий на верхи оксфорда–низы кимериджа. В верхней половине свиты установлен комплекс фораминифер, характерный для зон *Spiroplectammina vicinalis*–*Saracenaria pravoslavlevi*, фиксируемых в нижне-среднетитонских отложениях [10]. В Янгиюганской параметрической скважине № 56 (лист Q-42) определены титонские аммониты: *Epivirgatites nikitini* (Michalski), *Dorsoplanites* sp., *Pavlovia (Pallasicerias) subrotundiformis* Mesezhn.; двустворки: *Arctotis* aff. *intermedia* Bodylevsky, *Arctica* sp. и фораминиферы: *Lenticulina lideni* Rom., *Tristix cuneatus* E. Ivan., *Haplophragmoides* cf. *volgensis*, *Cribrostomoides infracretaceus* (Mjat.), *Astacolus* sp. Возраст свиты принимается соответствующим интервалу от батского (верхи) по середину берриасского веков, что отображено в серийной легенде (согласно региональной шкале это васюганский–баженковский горизонты). Свита выделяется только на разрезе; отражающий сейсмический горизонт Б четко фиксирует кровлю подразделения, мощность которого достигает 100 м.

Федоровская свита (J₃–K₁fd) выделена В. А. Лидером (1956 г.) и названа по пос. Федоровский на р. Няйс бассейна р. Сев. Сосьва: здесь показана только на разрезе. Изучена по керну скв. 1, 2, 4, 15 Щекурьинского профиля на листе Q-41-XXXI, а также севернее (лист Q-41-XVII) в скв. X-200 и X-201. Распространена в Северо-Приуральской подзоне Приуральской СФцЗ. В наиболее представительных разрезах согласно залегает на лопсинской свите за пределами листа и имеет плавный контакт с перекрывающей харосоимской свитой. Стратон сложен зелеными и зеленовато-серыми глауконит-кварцевыми песчаниками и алевролитами с включениями гравия и оолитов шамозита и карбонатных конкреций. Для всего разреза характерно обилие обломков тонкостенной макрофауны, иногда образующих линзы ракушняка.

По многочисленным (тысячи) находкам аммонитов установлена полная зональная и подзональная последовательность от *Pavlovia iatriensis* (нижняя зона среднетитонского подъяруса) до *Hectoroceras kochi* – вторая зона бореального берриаса. Из федоровских отложений также определены среднетитонские комплексы фораминифер и сообщество радиолярий *Eucyrtidium haeckeli*. На основании этих данных время образования свиты охватывает интервал от середины титона по низы берриаса (по региональной шкале это верхи георгиевского и баженовского горизонтов) [10]. На западе площади подошва свиты совпадает с отражающим сейсмическим горизонтом А; мощность ее до 100 м.

МЕЛОВАЯ СИСТЕМА

Представлена обоими отделами и всеми ярусами; в Обско-Иртышской СФцО разрезы более полные и сложены морскими образованиями, в Приуральской СФцЗ распространены как морские, так и континентальные фации.

Харосоимская свита (K₁hr) выделена В. А. Лидером (1978 г.) со стратотипом на р. Харосоим в верховьях р. Северная Сосьва. За пределами рассматриваемой территории ее строение изучено в скв. 1, 2, 3, 4, 13, 15 Щекурьинского профиля (лист Q-41-XXXI) и скв. 2-К (лист Q-41-XXII). В наиболее полных разрезах стратон согласно залегает на даниловских или федоровских образованиях; верхняя его граница с улансынкой свитой согласная. Харосоимская свита сложена серыми, реже зеленовато-серыми алевритистыми или слюдястыми глинами с прослоями серых алевролитов и глинистых песчаников; отмечаются редкие карбонатные конкреции. Для всего разреза характерны углефицированный и пиритизированный растительный детрит, обломки макрофауны. В районе пос. Саранпауль (южнее описываемой площади) свита хорошо охарактеризована аммонитами, сопровождающимися богатыми комплексами белемнитов и двустворчатых моллюсков: от *Hectoroceras kochi* Spath второй зоны бореального берриаса

(в подошве стратона) до *Homolosomes bojarkensis* Schulg. нижней зоны нижнего готерива (в его кровле). Кроме этого в глубоких скважинах в основании свиты установлены комплексы фораминифер с *Trochammina rosaceaformis* и *T. polymera*, характерные для бореального берриаса. По региональной шкале свита относится к куломзинскому, тарскому, аганскому и усть-балыкскому (нижняя часть) горизонтам. На описываемой площади выделяется только на разрезе; мощность ее до 100 м.

Улансынская свита (K_{ul}) выделена В. А. Лидером со стратотипом на р. Толья в Северососьвинском бурогольном бассейне (Северо-Приуральская подзона). Кроме Приуральской СФцЗ она развита и в Обско-Иртышской СФцО. Свита согласно залегает на харосоимских отложениях, верхний ее контакт с леушинской или северососьвинской свитами согласный и постепенный. Разрез стратона охарактеризован по керну юго-западнее описываемой площади – в скв. 1, 2, 3, 4, 10, 13 и 15 Щекуринского профиля (лист Q-41-XXXI), там свита представлена серыми до темно-серых аргиллитоподобными (от тонкоотмученных до алевроитистых) глинами, прослоями алевролитов и глинистых известняков, вмещающих карбонатные конкреции.

Подразделение датируется ранним готеривом по определениям аммонитов *Speetonicerus* sp., белемнитов: *Cylindroteuthis (Lagonibellus)* cf. *necopinus* Jastomesov, *Aulacoteuthis* cf. *absolutiformis* Sinzow, двустворок *Cyrena* cf. *pfefferi* Dunk, фораминифер: *Haplophragmoides* ex gr. *nonionoides*, *Trochammina* aff. *gyroidiniformis* Mjatl., *Ammobaculites sibiricus*, а также по спорово-пыльцевым комплексам. На основании этих данных и, учитывая положение в разрезе, свита относится к готериву и отвечает верхам усть-балыкского–низам черкашинского горизонтам региональной шкалы. Показана только на разрезе; мощность до 45 м.

Леушинская свита ($K_{lš}$) выделена П. Ф. Ли в 1955 г. с лектостратотипом по Леушинской опорной скважине, где по уточненным данным она обособляется в интервале глубин 1 402–1 741 м; принадлежит к Еремено-Байдарацкому району Обско-Иртышской СФцО. Свита имеет согласные контакты с подстилающими улансынскими и перекрывающими кошайскими отложениями. В ее полных разрезах выделяются четыре пачки, имеющие порядковые номера снизу вверх. Так, пачка 1 представлена серыми и темно-серыми аргиллитоподобными глинами с гнездами, линзами и прослоями алевролитов, песчаников и известняков; мощность пачки до 120 м. Пачка 2 сложена чередующимися алевролитами, песчаниками и аргиллитоподобными глинами с растительным детритом; ее мощность до 60 м. Пачка 3 – это серые и зеленовато-серые аргиллитоподобные глины с прослоями алевролитов, сидеритизированных известняков и «намывами» углефицированного растительного детрита; мощность до 150 м. Венчающая разрез пачка 4 мощностью 20–40 м выполнена алевролитами с прослоями песчаников, алевроглин, реже – известняков. С запада на восток происходит постепенная «глинизация» разреза. На описываемой территории в составе свиты фиксируются аргиллитоподобные глины с прослоями алевролитов, песчаников, алевроглин и глинистых известняков.

Время накопления леушинской свиты определяется находками готеривских, готерив–барремских, баррем–аптских и аптских спорово-пыльцевых комплексов [45], а также ее положением в разрезе: оно соответствует интервалу от поздней половины готерива по начало нижнего апта (черкашинский–алымский горизонты региональной шкалы). Стратон показан только на разрезе, мощность его до 280 м.

Кошайская свита ($K_{kš}$) выделена П. Ф. Ли (1957 г.), относится к тому же району, что и вышеописанный таксон. Лектостратотип свиты принят по разрезу Леушинской опорной скважины в диапазоне глубин 1 366–1 402 м. Она согласно залегает на леушинской свите и имеет плавный переход к перекрывающей викуловской свите. По своим литологическим и каротажным характеристикам, а также небольшой и выдержанной мощности (20–40 м) – это один из лучших реперов в разрезе мезозоя Западной Сибири. Разрез вскрыт многочисленными скважинами южнее (лист P-41) и представлен темно-серыми и серыми глинами (преимущественно тонкоотмученными, имеющими раковистый или плоский излом), а также аргиллитоподобными их разностями с прослоями серых алевролитов и глинистых известняков. По степени «алевроитистости» пород стратотипический разрез свиты подразделяется на две пачки. С кровлей первой из них (или с кровлей стратона в целом) обычно связывается отражающий сейсмический горизонт М; на рассматриваемой территории этот репер практически не идентифицируется из-за очень близкого литологического состава описываемого подразделения и согласно перекрывающей его викуловской свиты, что нередко отмечается в северо-западном Приуралье.

Кошайская свита охарактеризована только спорово-пыльцевыми комплексами, указывающими на аптский возраст вмещающих пород [45]. В серийных легендах стратон отнесен к верхам нижнего апта (верхи алымского горизонта региональной шкалы). Свита показана только на разрезе, мощность ее до 30 м.

Викуловская свита (K_1vk) развита в Обско-Иртышской СФцО; выделена Н. Н. Ростовцевым (1954 г.) по керну скважин одноименной нефтепоисковой площади без указания стратотипа. Позднее лектостратотип подразделения предложен Ю. В. Брадучаном в интервале 1 295–1 422 м скв. 2 упомянутой площади. В изученных разрезах стратон расчленяется на нижнюю («глинисто-алеуритовую») и верхнюю («алеуритовую») подсвиты. Он согласно залегает на кошайской свите и имеет четкий несогласный контакт с перекрывающей ханты-мансийской свитой. Наиболее представительный разрез подразделения изучен в скважинах профиля Азовы–Мужи (листы Q-41-XXIX, XXX), где свита представлена серыми и светло-серыми алеуритами и уплотненными песками (или «рыхловатыми» песчаниками) с прослоями алеуритовых глин и глинистых известняков. В глинах много линз и слоев алеуритового материала, растительного детрита, реже – отпечатков растений. Часто отмечается тонкая горизонтальная слоистость. В Малоатлымской опорной скважине (лист P-42) из пород этой свиты С. И. Пуртовой выделены палинокомплексы аптского возраста с преобладанием спор папоротникообразных, среди которых доминируют *Gleicheniaceae*, *Schizaeaceae*, *Coniopteris*, и присутствием пыльцы голосеменных растений. По положению в разрезе с учетом палинологических данных объем викуловской свиты устанавливается в пределах среднего–верхнего апта (соответствует одноименному горизонту региональной шкалы). Накопление осадков происходило в условиях мелководного опресненного бассейна. В этой же свите на листе O-41 обнаружены фораминиферы: *Verneuilinoides borealis assanoviensis* Zasp., *Eponides sibiricus* Neck., *Gumbelina globulosa* (Ehr.), *Haplophragmoides umbilicatus* Dain, *Ammobaculites* ex gr. *agglutinans* (d'Orb.) и спорово-пыльцевые комплексы, по мнению В. И. Романовой и В. Н. Кручининной характерные для апт-альбских отложений [4, 86].

В составе таксона выделяются продуктивные нефтеносные горизонты (пласты BK_{1-2}), с которыми связаны месторождения нефти на соседних территориях. К его кровле приурочен отражающий сейсмогоризонт M^1 ; на рассматриваемой площади он не имеет четкой идентификации ввиду «неконтрастности» литологического состава викуловской и согласно перекрывающей ее ханты-мансийской свит, что иногда отмечается в северо-западном Приуралье. Здесь викуловская свита показана только на разрезе, мощность ее достигает 184 м.

Ханты-мансийская свита (K_1hm) выделена Н. Н. Ростовцевым в 1955 г. по разрезу одноименной опорной скважины (инт. 1 371–1 665 м); на описываемой площади распространена как в Приуральской СФцЗ, так и в Обско-Иртышской СФцО. С размывом залегает на викуловских отложениях и имеет плавный переход к уватской свите вверх. Стратон вскрыт многочисленными скважинами, пробуренными в Березовском газоносном районе [11], а также по профилям Азовы–Мужи и Мужы–Тильтим. Сложена свита сероцветными аргиллитоподобными и алеуритистыми глинами с прослоями алеуролитов и глинистых известняков, вмещающих конкреции сидерита, а также песков в верхней части разреза. По литологическим особенностям при детальном исследовании она расчленяется на две подсвиты. Нижняя часть разреза (до 75 м) представлена темно-серыми аргиллитоподобными глинами (преимущественно тонкоотмученными) с единичными прослоями алеуролитов, глинистых известняков и тонкими линзовидными пропластками сидеритов; в породах повсеместно встречается растительный детрит. Нижняя часть разреза хорошо охарактеризована фораминиферами; в ее основании (4–6 м) изредка встречаются *Gaudryina tailleri*, указывающие на самые низы альба, выше – слои с *Ammobaculites fragmentarius*, обычные для нижнего и среднего альба Западной Сибири. Самые верхи нижней подсвиты охарактеризованы находками *Verneuilinoides borealis assanoviensis*, датирующими вмещающие породы средним и верхним альбом. В скв. 1-КП профиля Мужы–Тильтим (лист Q-41-XXIII) в интервалах глубин 309,4–315,1 и 315,1–321,35 м Т. Ф. Зайцевой определены несколько экземпляров аммонитов *Cleoniceras* sp. Этим же автором в скв. 2-КП (инт. 288–382 м) профиля Азовы–Мужи (лист Q-41-XXX) найден *Archoplites* cf. *jachromensis* (Nik.). Все эти формы являются руководящими для среднего альба. Верхняя подсвита (до 45 м) сложена серыми алеуритами, реже уплотненными серыми и светло-серыми песками с прослоями темно-серых и серых алеуроглин; она охарактеризована фораминиферами *Verneuilinoides borealis assanoviensis*, свойственными верхам среднего и верхнему альбу. Стратон показан только на разрезе.

По фораминиферам ханты-мансийская свита отвечает двум микрофаунистическим зонам [4]: нижней «аммобакулитовой» и верхней – «вернейлиновой». В низах свиты, изученной по керну Кузнецовской скв. 1-ОП (инт. 624–600 м), по данным В. Ф. Козыревой, З. И. Булатовой и др. содержится комплекс фораминифер с *Ammobaculites agglutinans* (d'Orb.), *Verneuilinoides borealis assanoviensis* Zasp., *Haplophragmoides umbilicatus* Dain, *Trochammina* cf. *subbotinae* Zasp., *T.* cf. *rosacea* Zasp., *Hyperammina* sp. и др., характерных для нижнего и среднего альба. В верхах подразделения (инт. 600–566 м) содержится комплекс фораминифер с *Verneuilinoides borealis*

assanoviensis Zasp., *Haplophragmoides umbilicatus* Dain, *Gaudryina oblonga* Zasp., *Trochammina* cf. *subbotinae* Zasp. Кроме того, В. И. Романовой там обнаружены *Reophax* ex gr. *scorpiurus* Mont. и *Glomospira gaultina* (Berth.); из других скважин Кузнецовской площади Н. Ф. Дубровской определены *Verneuilinoides borealis assanoviensis* Zasp., *Gaudryina oblonga* Zasp., *Haplophragmoides umbilicatus* Dain. Приведенные комплексы фораминифер свидетельствуют о средне–позднеальбском возрасте вмещающих пород (ханты-мансийский горизонт региональной шкалы). Мощность свиты до 120 м.

Уватская свита (K_2uv) выделена Н. Н. Ростовцевым в 1954 г. со стратотипом в одноименной опорной скважине (интервал 1 057–1 328 м); развита в обоих таксонах районирования, охватываемых данной территорией. Имеет согласный контакт с подстилающими отложениями и трансгрессивно перекрывается кузнецовской свитой. Стратон отличается существенно «песчано-алевритовым» сложением, по степени концентрации в разрезе глинистого материала условно делится на две «подсвиты». Нижняя (мощностью 30–160 м) содержит тонкие прослои глин, количество которых возрастает вниз по разрезу; верхняя (25–150 м), практически лишена глинистых разностей. В обеих «подсвитах» встречаются карбонатные прослои, редкий растительный атрит и стяжения пирита. Подразделение изучено по картировочным скважинам Нижнеобской площади [82]. На территории листа обобщенный разрез представлен алевритами, алевритистыми глинами с прослоями песков (песчаников) и аргиллитоподобных глин. По степени «глинизации» разреза стратон подразделяется на две части. В нижней (до 60 м) среди алевритов и песков отмечаются прослои серых, буровато-серых алевритистых глин, изредка встречаются линзы глинистых известняков. Верхняя часть свиты, также сложенная алевритами и песками, практически лишена глинистых прослоев.

В скв. 4 (сразу за западной рамкой листа Q-41-XXXIII) в интервале 219,7–303,3 м уватская свита выполнена переслаиванием глинистых алевритов («мучнистых» диатомовидных), алевроглин, алевритовых и мелкозернистых песков, местами слабоглинистых. Слоистость тонкая субгоризонтальная, фрагментами волнистая, косая и наклонная (за счет слоев и линзочек различных литологических разностей мощностью от первых мм до первых см) с участками биотурбирования. Отложения в целом хорошо отсортированные. Пелиты гидрослюдистые, в сухом состоянии светло-серые, во влажном – светло- и зеленовато-серые. Породы содержат многочисленные обломки двустворок, среди которых диагностируются гастроподы, а также детрит с редкими округлыми новообразованиями мельниковита, на глубине 236 м с включением лимонно-желтого янтаря. По всему разрезу выделяются прослои (от 2 до 30 см) сидеритизированных слоистых алевропесчаников с единичными включениями гравия и сидеритовых конкреций; отложения участками мерзлые. По литологическому строению в этом разрезе выделяются три пачки с постепенными переходами: верхняя (219,7–240 м) существенно алевритовая, средняя (240–265 м) алеврито-песчано-глинистая, нижняя (265–303 м) существенно глинистая. Вниз по разрезу породы значительно уплотняются: алевриты переходят в алевролиты с прослоями светло-серых с зеленоватым оттенком аргиллитоподобных глин; в отдельных интервалах заметно преобладают уплотненные пески и песчаники (нередко косослоистые, иногда с глауконитом, местами слабо глинистые); в глинистых разностях отмечается плитчатая отдельность.

Сеноманский возраст свиты установлен по спорово-пыльцевым комплексам [84], он же зафиксирован в серийных легендах В. М. Подобиной, Т. Г. Ксеновой, Т. А. Липницкой в упомянутой выше скв. 4 (инт. 223–303 м) обнаружены фораминиферы, представленные родами *Reophax* и *Haplophragmoides*, единичные (3 экз.) остракоды вида *Phodeucythere cuneiformis* Weaver, характерные для среднего сеномана (что соответствует всему объему уватского горизонта региональной шкалы). Определены также единичные виды радиолярий: *Cenosphaera* cf. *magna* Grig., *Cenodiscus cenomanicus* Aliev, *Trochodiscus spiniger* Lipman, *Porodiscus vulgaris* Lipman, *Spongodiscus volgensis* Lipman, *S. multus* Kozlova, *Theocapsomma* cf. *ancus* Foreman и др., *Spongopyle* sp., *Orbiculiforma* sp. К кровле свиты приурочен отражающий сейсмический горизонт Г. Мощность стратона до 114 м.

Кузнецовская свита (K_2kz) выделена Н. Н. Ростовцевым в 1955 г. со стратотипом в одноименной опорной скважине (инт. 408–435 м) как и вышеописанный стратон, присутствует в обоих подразделениях районирования юры–миоцена. Трансгрессивно залегает на уватской свите и имеет плавный верхний контакт с перекрывающими усть-маньинской или березовской свитами. Вскрыта рядом скважин, на изученной территории – скв. 4 при ГГС-200 Нижнеобской площади. Свита сложена аргиллитоподобными и алевритистыми глинами (с редкими гнездами мелкозернистого песка), вмещающими конкреции сидерита и выделения пирита. В основании свиты часто фиксируется базальный горизонт (до 1 м), сложенный плохо отсортированными песками с глауконитом. В названной скважине разрез свиты представлен: вверху (7,9 м) темно-серыми крепкими аргиллитоподобными глинами с редкими гнездами светло-серого (с зелено-

ватым оттенком) мелкозернистого полимиктового песка. Ниже (3,8 м) глины сменяются темно-серыми (до черного со слабым зеленоватым оттенком) трещиноватыми крепкими аргиллитами. Еще ниже наблюдается мощная (33 м) пачка темно-серых листоватых глин с прослоями светло-серых тонкоплитчатых алевритистых глин; и те, и другие содержат включения сидеритизированных алевритов и более крепких стяжений буровато-желтого скрытокристаллического сидерита, в основании этой пачки фиксируются редкие обломки (размером до 1,5 см) раковин двустворок плохой сохранности, вблизи кровли – единичное включение желтовато-красного полупрозрачного янтаря. По всему разрезу развита рассеянная вкрапленность пирита, отмечаются ходы илоедов, наблюдается тонкая горизонтальная или слабоволнистая слоистость, подчеркиваемая в верхней части «присыпками» и гнездами алевритового и мелкозернистого песчаного материала слюдисто-кварцевого состава, количество которого возрастает вниз по разрезу. В отдельных интервалах фиксируются прослои (мощностью до 70 см) черных хорошо отсортированных тугопластичных глин; в нижней части разреза они содержат многочисленные обломки раковин иноцерам и брахиопод, участками образующих скопления в виде мелкого ракушнякового детрита. Породы в основном трещиноватые: трещины ориентированы к оси керна под углами от 20 до 80°, иногда наблюдаются зеркала скольжения по плоскости скола. В основании вскрытого разреза – прослой (15 см) желтовато-зеленых плотносцементированных разнозернистых (преимущественно мелко-среднезернистых) полимиктовых песков, обогащенных глауконитом и угловато-окатанными обломками пород гравийной и галечной размерности.

Разнообразные комплексы фораминифер выявлены В. М. Подобной и Т. Г. Киселевой в этой же скважине. В интервале глубин 207–219 м там встречены формы, которые В. М. Подобина отнесла к зоне *Gavelinella nana* самых низов турона. Выше, в инт. 181–199 м ей же определены фораминиферы зон *Gaudryinopsis filiformis angusta* (*Psammospaera laevigata* White, *P. fusca* Schultze и др.), относящейся к нижнему турону. Верхние кузнецовской свиты и низы перекрывающих образований охарактеризованы фораминиферами, которые В. М. Подобина относит к зоне *Pseudoclavulina hastata hastata*, соответствующей верхней половине турона и низам коньякского яруса. По объему свита полностью отвечает одноименному горизонту региональной шкалы, мощность ее здесь до 45 м.

Усть-маньинская свита (K_2um) выделена В. А. Лидером (1964 г.) с названием по пос. Усть-Манья в бассейне Сев. Сосьвы; развита в Приуральской СФцЗ. В полных разрезах она имеет согласные контакты с подстилающей кузнецовской и перекрывающей леплинской свитами за пределами листа. На отдельных пространствах Западной Сибири с размывом залегает на более древних ханты-мансийских или даже северососьвинских отложениях. На площади свита изучена по обнажениям в бассейне р. Сыня и вскрыта горными выработками. В целом стратон представлен серыми, зеленовато-серыми алевролитами и глауконитовыми песчаниками с прослоями опок, опокovidных и алевритовых глин, включениями сидеритовых конкреций.

На правом берегу р. Сыня, ниже устья руч. Тальеган (смежный с севера лист Q-41-XXVIII) обнаженная часть свиты составляет 40 м; породы смяты в мелкие, иногда довольно крутые складки. В данном фрагменте разреза можно выделить две пачки. Верхняя (мощностью более 10 м) представлена пепельно-серыми (в сухом состоянии) таблитчато-оскольчатыми глинами, в разной степени «алевритистыми». Нижняя пачка (не менее 30 м) состоит из кварц-глауконитовых и кварцевых песчаников (в верхах песчаники существенно глауконитовые) с опоково-кремнистым цементом; в приподошвенной части наблюдается слабая опаловая цементация. По всей «пачке» рассеяны остатки фауны, особенно в нижней части разреза, где, кроме мелких раковин и ростров белемнитов, встречаются крупные обломки двустворок. В нижней части выделено 9 слоев. Песчаники в них различаются окраской, размером окатанных зерен, степенью «глинистости» или «алевритистости» (в пропластках или в объемной массе), наличием или отсутствием органических остатков и конкреционных образований, а также составом последних; мощность слоев от 0,3 до 7 м. Выше описанного разреза (с небольшим перерывом) залегают породы, относимые к перекрывающей леплинской свите.

В песках и песчаниках нижней пачки 2 встречены ядра двустворчатых моллюсков: *Inoceramus* cf. *anomalis* Heine, *In.* ex gr. *involutus*, *In.* ex gr. *cardissoides*, *Rhynchonella* sp.; белемниты *Actinomax* ex gr. *verus* Mill. и др. По фауне возраст пород коньяк-сантонский [47]. В глинах верхней пачки М. И. Таначева (ЗапСибНИГНИ) определила агглютинированные фораминиферы удовлетворительной сохранности: *Proteonina* cf. *sherborniana* (Chapman), *Reophax* cf. *parvus* Eremeeva, *Ammobaculites dignus* Podob., *A. cristellariaformis* Er., *Haplophragmoides advena* Cushman var. *similis* Eremeeva, *Spiroplectamina* cf. *lata* (Zasp.), *Labrospira* cf. *parabellensis* Podob., *Ammoscalaria incultus* (Eremeeva), *Trochammina* cf. *senonica* Belous., *T.* cf. *wetteri* Stelck et Wall subsp. *senonica* Belous., *T. senonica* Belous., *Gaudryinella* cf. *vulgaris* (Kipriyan.), *Hype-*

rammina sp. Определенные до вида фораминиферы характерны для сантонских отложений западной Сибири и Урала.

В существенно песчаной нижней пачке установлены фораминиферы: *Dentalina* cf. *megalopolitana* Reuss, *D.* cf. *steenstrupi* Reuss, *Discorbis sibiricus* Dain, *Valvulineria lenticula* (Reuss), *Cymbalopora martini* (Brotzen), *Gyromorphina allomorphinoides* (Reuss), *Gyroidina* sp., *Lagena* sp., *Lenticulina* sp. Близкая ассоциация фораминифер определена ранее М. И. Таначевой по керну скв. 83-Р и 88-Р Чуэльской площади как «комплекс с *Discorbis sibiricus*» коньяк–раннесантонского возраста [18]. По объему усть-маньинская свита отвечает ипатовскому и славгородскому горизонтам региональной шкалы; мощность отложений достигает здесь 133 м.

Субсинхронная березовская свита выделена Н. Н. Ростовцевым в 1955 г.; стратотип в скважине «Березовская 1-опорная» (инт. 237–410 м). Широко распространена в пределах изученной территории, относится к Обско-Иртышской СФЦО. Оба ее контакта (с кузнецовской свитой внизу и ганькинской свитой вверху) согласные с постепенными переходами. Свита хорошо изучена по керну картировочных скважин – как на сопредельных площадях, так и на рассматриваемой территории, в частности, скв. 4 (истоки р. Бол. Енгиль), скв. 6 (верховья р. Кемпаж), скв. 1 (правобережье р. Грубею) и скв. 3 (возвышенность «Софьины Горы»). Выходы ее наблюдаются и на дневной поверхности в долине р. Лесмиеган и на возвышенности «Софьины Горы». Стратон достаточно уверенно расчленяется на две подсвиты (существенно «опоковую» и существенно «глинистую»); именно они являются здесь самостоятельными картируемыми подразделениями.

Нижняя подсвита (K_2br_1) сложена алевроитистыми и опоковидными глинами, глинистыми опоками, диатомитами, реже – песчаниками с прослоями алевролитов. На смежном с севера листе в скв. 26-К под плиоценовыми отложениями вскрыт следующий разрез подсвиты:

1. Инт. 66,8–86,0 м – диатомиты серые (в сухом состоянии беловато-светло-серые) плотные легкие.
2. Инт. 86,0–95,6 м – глины черные очень хорошо отсортированные (однородные) жирные на ощупь.
3. Инт. 95,6–101,3 м – диатомиты глинистые серые (в сухом состоянии беловато-светло-серые) слабослюдистые плотные с субвертикальными трещинами (часто с зеркалами скольжения по их плоскостям).
4. Инт. 101,3–121,0 м – глины темно-серые (в сухом состоянии светло-серые или серые) слюдястые, очень крепкие, хорошо отсортированные (однородные), местами тонкогоризонтальнослоистые, с редкими мелкими гнездами светло-серого мелкозернистого кварцевого песка и белого диатомового алевролита; породы разбиты трещинами, ориентированными преимущественно под углом 25–35° к оси керна, на стенках трещин наблюдаются многочисленные зеркала скольжения.
5. Инт. 121–158,0 м – переслаивание глин, алевролитов и песчаников (мощность прослоев 0,1–1 м); глины серые слюдястые очень крепкие хорошо отсортированные, горизонтальной тонкой слоистостью с гнездами светло-серого или темно-серого мелкозернистого песчаника с глинистым цементом; алевролиты серые слюдястые очень крепкие тонкослоистые; песчаники серые мелкозернистые слабослюдистые; породы интенсивно разбиты разнонаправленными трещинами, иногда с зеркалами скольжения.

В скв. 6 (инт. 113,0–148,4 м) нижеберезовская подсвита представлена опоковидными глинами и окремненными опоками. Минералогическим анализом девяти проб из интервала 119–146,5 м установлены повышенные содержания пирита (14,5–98 %) при выходе тяжелой фракции до 18,3 %.

В керне скв. 4 с глубины 165 м обнаружены единичные агглютинированные фораминиферы: *Labrospira collyra* (Nauss), *Ammoscalaria antis* Podobina, *Trochammia arguta* Podobina и др., отнесенные В. М. Подобиной к нижней части коньякского яруса – зоне *Haplophragmoides chapmani*–*Ammoscalaria antis*. Возможно, эти формы являются составной частью зонального комплекса *Pseudoclavulina hastata* верхов турона–низов коньяка (а вмещающие породы относятся тогда к кузнецовской свите). В вышележащих отложениях (инт. 150–164 м) встречены известковые фораминиферы, сопоставленные В. М. Подобиной с комплексом *Dentalina basiplanata*–*D. tineiformis*, характерному для познеконьякского времени. Коньяк–сантонский комплекс фораминифер *Ammobaculites dignus*–*Pseudoclavulina hastata* установлен смежном с севера листе в скв. 26-К (инт. 106–158 м) и скв. 22-К (инт. 269–286 м). Мощность нижеберезовской подсвиты достигает 140 м.

Верхняя подсвита (K_2br_2) на рассматриваемой площади вскрыта скв. 3, к северу от нее – скв. 22-К, а также наблюдалась в ряде естественных обнажений. Представлена она опоковидными глинами, опоками и алевролитами с прослоями разнозернистых песчаников (или песков) с включениями гальки. Породы преимущественно серые, изредка с зеленоватым оттенком.

В скв. 22-К (инт. 238,0–264,4 м) ниже подошвы ганькинской свиты наблюдалось переслаивание (мощность слоев от 0,1 до 2 м) двух разновидностей глин: а) зеленовато-темно-серых (в сухом состоянии – серых и светло-серых) хорошо отсортированных (пропластками слабоалевритистых) очень плотных тугопластичных, местами тонкогоризонтальнослоистых, с редкими

мелкими стяжениями пирита; б) опоковидных темно-серых (в сухом состоянии – светло-серых) легких очень плотных хорошо отсортированных, с раковистым изломом, местами с плитчатой отдельностью. Породы трещиноватые (трещины разнонаправленные, преимущественно ориентированные к вертикальной оси керна под углом 30–40°, но много и трещин субвертикально направленных) с многочисленными зеркалами скольжения по стенкам трещин. В инт. 238,0–244,6 м – отложения интенсивно перемяты, местами разбиты разноориентированными трещинами до состояния щебня, в низах этого интервала обильная дресва серых глинистых опок.

В скв. 4 в низах подсвита установлены раннекампанские радиолярии зоны *Prunobrachium crassum*, а в верхней ее части – позднекампанские, отвечающие зоне *Prunobrachium artuculatum*. В скв. 22-К (инт. 251,2–236,5 м) В. М. Подобиной выявлен нижнекампанский комплекс фораминифер с *Bathysiphon vitta* Nauss, *B. nodosarieformis* Subbotina, *Glomospira gordialiformis* Podobina и др. [45]. Мощность верхнеберезовской подсвиты 110 м.

Ганькинская свита (K_{2gn}) выделена как одноименные «слои» А. К. Богдановичем (1944 г.) по керну скв. 1 у пос. Ганькино (Северо-Казахстанская область) в интервале 302–435 м; позже Н. Н. Ростовцевым эти отложения переведены в ранг свиты. Стратон развит в Обско-Иртышской СФцО, имеет согласный контакт с подстилающей верхнеберезовской подсвитой и стратиграфически несогласную – с перекрывающей талицкой свитой. На территории листа свита вскрыта скв. 5 (в месте впадения р. Мал. Енгыль в р. Кемпаж) и скв. 16 (бассейн р. Володэпъеган). Представлена в основном серыми с зеленоватым оттенком глинами с прослоями известковистых глин, алевролитов, реже – трещиноватых известняков, песчаников; отмечаются конкреции пирита и сидерита.

На смежно с севера листе Q-41-XXVIII в скв. 22-К (инт. 171,3–238,0 м) наблюдался представительный разрез ганькинской свиты. Вверху (11,6 м) он выполнен темно-серыми с зеленоватым оттенком хорошо сортированными пластичными алевролитистыми глинами – тонкослоистыми (за счет редких маломощных алевролитовых слойков) с включениями бурой «органики» и линзочек черных сильно трещиноватых алевролитов. В средней части этого разреза (мощностью 24 м) наблюдается переслаивание глин (в т. ч. алевролитистых и алевропесчаных) и серых слоистых алевролитов с прослоями серых полимиктовых или серовато-зеленых глауконитовых песков. В основании этой пачки тонкослоистые алевролитистые глины содержат включения алевролита гравийной размерности, пропластки и «присыпки» песков. Нижняя часть разреза свиты (31,1 м) сложена зеленовато-темно-серыми, местами черными (в сухом состоянии – серыми и светло-серыми) очень крепкими хорошо отсортированными горизонтальнослоистыми слюдистыми алевролитистыми и песчанистыми глинами, в отдельных интервалах пятнистой текстуры, с гнездами и редкими тонкими пропластками серых слюдистых алевролитов с «присыпками» серых алевропесков, линзочками и редкими прослоями (0,05–0,3 м) серых или темно-серых алевролитов и тонкозернистых песчаников (с глинисто-кремнистым цементом), часто раздробленных до размеров щебня и вмещающих редкие стяжения золотисто-серого пирита, обрывки растительных остатков. Породы трещиноватые, трещины, преимущественно закрытого типа, ориентированы к вертикальной оси керна под углом 15–25°, с зеркалами скольжения; а в интервалах 234,8–237,2 и 204,7–206,7 м пласты интенсивно перемяты, а количество разнонаправленных зеркал скольжения резко возрастает.

Согласно серийной легенде возраст свиты охватывает интервал от кампанского (верхи) по маастрихтский века. На соседней к северу площади в скв. 22-К (инт. 214,5–198,5 м) В. М. Подобиной определен комплекс фораминифер, отвечающий зоне *Gaudryina rugosa-Spiroplectamina variabilis* и свойственных нижнемаастрихтским образованиям Западной Сибири. На глубине 194,5 м встречены верхнемаастрихтские фораминиферы из слоев *Spiroplectamina kazanzevi* и др. [45]. По объему свита полностью одноименному горизонту региональной шкалы. Мощность отложений до 67 м.

КАЙНОЗОЙСКАЯ ЭРАТЕМА

На исследованной площади представлена всеми тремя системами; при этом значительная часть палеогеновых и неогеновых пород была размыта в предплиоценовое время. Плиоцен–четвертичные образования показаны на одноименной специализированной карте масштаба 1 : 200 000. На геологической карте и карте полезных ископаемых доплиоценовых образований плиоцен–четвертичные образования показаны нерасчлененными только на разрезе (N_2-Q).

ПАЛЕОГЕНОВАЯ СИСТЕМА

Представлена здесь двумя нижними отделами. Более молодые (олигоценые) осадки на площади не установлены. Все стратоны системы относятся к Еремено-Байдарацкому району Обско-Иртышской СФЦО.

Выполняющая основание палеогена талицкая свита выделена в 1956 г. З. Т. Алескеровой и Т. И. Осыко, название – по пос. Талица в Свердловской области. Стратон хорошо изучен бурением, в том числе и на рассматриваемой площади (скв. 2, 7, 16 и др.). Почти повсеместно свита уверенно расчленяется на две подсвиты; здесь они являются самостоятельными картируемыми подразделениями.

Нижняя подсвита (P_{1t_1}) образована переслаиванием алевролитов, опок, алевролитистых (реже – алевроитовых, алевропесчаных, песчанистых) глин, вмещающих редкие линзы и гнезда алевроитов и алевропесков, включения железо-марганцевых, сидеритовых и пиритовых конкреций, в основании – слабоокатанной гальки и гравия разного состава. Алевролиты темно-серые крепкие массивные, часто кварцитовидные (окремелые), обычно слабослюдистые, с полураковистым или шероховатым изломом. Вниз по разрезу они сменяются опоковидными разностями и алевроитовыми опоками, переходящими в глинистые алевролиты, прослоями мучнистые и диатомовидные. Фрагментами отмечается неясная линзовидно-волнистая субгоризонтальная и наклонная слоистость, подчеркнутая пропластками слабопесчаного или глинистого материала. Послойно породы неравномерно сидеритизированы, за счет чего приобретают повышенную плотность и коричневатую-бурую окраску. Алевролитистые глины пятнистые массивные плотные трещиноватые, прослоями опесчанены и обогащены глауконитом, местами с нечеткой микрослоистостью, подчеркнутой «присыпками», тонкими линзочками и мелкими гнездами светло-серого мучнистого алевроита и серого (и зеленовато-серого) алевролитистого песка. Цвет глин изменяется от зеленовато-серого и темно-серого до черного (в сухом состоянии породы светло-серые, реже – серые). Минеральный состав глинистой фракции изменчив: монтмориллонит присутствует в количестве 10–70 %, гидрослюды – 15–45 %, каолинит – 10–25 %, хлорит – 10–45 %. Содержание в породах SiO_2 – 55–81 % [45].

На смежной с севера площади (скв. 22-К, инт. 139–190,5 м) из глин выделены комплексы радиолярий широкого возрастного интервала, представленные в основном переотложенными поздне меловыми формами («обедненным вариантом сантонских ассоциаций»). Фораминиферы, определенные в керне той же скважины (инт. 117,3–160,0 м), также ограничены в видовом отношении, но там отмечены формы, характерные для датского яруса. «Новые» виды, встреченные на глубинах 115,3–117,3 и 175 м, представлены *Spogasteriscus aff. craciferus* Clark et Campbell, *Spongodiscus cf. americanus* Kozl., *Stylotrochus* spp., близкими по внешнему облику палеогеновым. По результатам спорово-пыльцевого анализа пяти образцов из скв. 7 (инт. 146–150 м) выделены *Trudopollis menneri*, *Triatriopollenites aroboratus* и *Anacolosidites insignis*, соответствующие, по заключению С. И. Бабенко (Томская ГРЭ), талицкой свите. Возраст нижнеталицкой подсвиты принимается датским; по объему она отвечает нижней половине талицкого горизонта палеоцена. Мощность подсвиты до 63 м. Залегание ее на подстилающей ганькинской свите преимущественно согласное, однако в наиболее западных (предуральских) участках рассматриваемой площади «грубый» гранулометрический состав подошвенных отложений может свидетельствовать о локальных размывах на рубеже мела и палеогена.

Верхняя подсвита (P_{1t_2}) имеет постепенный переход с существенно глинистыми осадками нижней подсвиты, а ее верхний согласный контакт четко фиксируется появлением в разрезе опок серовской свиты. Сложен стратон алевролитами (или алевроитами), глинами алевролитистыми и диатомовыми с редкими гнездами глауконита, разнотернистого песка и конкрециями микрокристаллического пирита. В верхах подсвиты доминируют послойно неравномерно сидеритизированные серые алевролиты и алевроиты (хорошо сортированные слабослюдистые) с линзочками светло-серого мучнистого алевроита и тонкими прослоями более темных глинистых разностей. В низах появляются гнезда песчаного материала с примесью глауконита. Глины зеленовато-серые и темно-серые до черных, прослоями песчанистые, алевролитистые или диатомовые, иногда опоковидные с раковистым изломом. Фрагментами в них отмечается неясная линзовидно-волнистая слоистость за счет многочисленных микролинзочек и гнезд бурого слюдистого алевроита. Встречаются редкий мелкий растительный детрит, обломки раковин и ходы илоедов.

Палеоценовый возраст осадков по картировочным скважинам Нижнеобской площади ГГС-200 подтвержден палиноспектром с *Trudopollis menneri*, *Triatriopollenites aroboratus* и *Anacolosidites insignis*. На позднепалеоценовый возраст указывают и находки бентосных фораминифер вида *Nonion sibiricus* Lipman. Ф. В. Киприяновой (ЗапСибНИГНИ) установлен

зеландско–раннетанетский комплекс фораминифер, видовой состав которого наиболее вероятно отвечает зоне *Cibicidoides favoralibis* [45]. По объему подсвета соответствует верхней половине талицкого горизонта, мощность ее до 65 м.

Серовская свита (P_{1sr}), по серийной легенде отвечающая большей верхней части танетского яруса, выделена А. П. Сиговым в 1956 г.; название – по городу Серов на восточном склоне Среднего Урала. Здесь она имеет ограниченное распространение, развита лишь на юго-востоке площади листов. Согласно перекрывается ирбитской свитой, а на севере территории – с размывом и стратиграфическим несогласием осадками четвертичного возраста; вскрыта рядом горных выработок. В разрезах наблюдается переслаивание опок, диатомитов и опоквидных глин с линзами и прослоями алевролитов. Породы в разной степени окремненные, нередко интенсивно дислоцированы и раздроблены до щебенки.

Опоки серые и темно-серые (до черных) легкие крепкие с раковистым изломом. Опоковидные глины обычно темно-серые с желтоватым оттенком (при высыхании светлеют), иногда включают незначительную примесь песка, линзочки и пропластки светло-серого алеврита или диатомита. В шлифах опоки и опоквидные глины имеют аморфно-пелитовую структуру, состоят из криптористаллического опалового вещества и монтмориллонита, содержание которого по результатам рентгеноструктурного анализа превышает 50 %; в меньшем количестве присутствуют гидрослюды и хлорит, изредка – каолинит. В опоках опал составляет 60–100 % объема породы, в опоквидных глинах его содержание уменьшается до 20–30 %. Наблюдаются полурастворенные раковины диатомей, спикулы губок, реже – скелеты радиолярий. Максимум кремнезема имеют кремнистые опоки (в среднем 88 %).

Опоки и опоквидные глины бедны органическими остатками. В прослоях диатомитов встречены чешуя рыб, отпечатки пеллеципод, фораминиферы и диатомовые водоросли. За пределами площади, скв. 14-к (инт. 265,4–300,4 м) З. И. Глезер найдены остатки *Stephanopyxis lavrenkoi* Jouse, *Trochosiora* sp. и *Dictyochoa frenguelli*. В инт. 270–294 м в этом же разрезе И. А. Кулькова выделила формы, относящиеся к зоне диноцист *Cerodinium speciosum* танетского яруса. В. М. Подобиной в инт. 266–288 м обнаружены фораминиферы *Haplophragmoides periferioexcavatus* Subbotina, *Cyclammina coksuorovae* Ushakova, широко распространенные в верхнепалеоценовых отложениях Западной Сибири. Из прослоев опоквидных глин в скв. 84-к [45] на глубине 250 м В. М. Подобиной обнаружены упомянутые выше фораминиферы вида *Cyclammina coksuorovae* Ushak. В этом же разрезе на глубине 245 м Я. С. Сорока определил диатомовый комплекс *Eunotogramma weisii*, относимый к верхней части палеоцена (низы люлинворского горизонта региональной шкалы) [19, 45]. С учетом всех палеонтологических данных (в основном по смежным районам) стратон уверенно датируется танетским веком. Свита вмещает проявления опок как абразивного сырья, мощность ее до 32 м.

Ирбитская свита (P_{2ir}) выделена А. П. Сиговым в 1956 г. по р. Ирбит на восточном склоне Среднего Урала. Залегает на серовской свите с постепенным переходом; имеет здесь локальное распространение вдоль южной рамки площади, где фрагментами вскрыта неглубокими шурфами и канавами. Свиту слагают диатомиты, диатомовые, реже – опоквидные глины, вмещающие линзы и прослои алевролитов, кварцевых алевритистых песков.

Диатомиты (в разной степени глинизированные) светло-серые, серые и зеленовато-серые легкие мучнистые. Они состоят из панцирей диатомей, обломков диатомовых и кремниевых жгутиковых водорослей, спикул губок и скелетов радиолярий (в сумме 50–85 %), сцементированных опаловым и глинистым веществом; содержание последнего обычно не превышает 20 %. По результатам рентгеноструктурного анализа в глинах преобладает монтмориллонит (70–80 %), а гидрослюды, хлорит и каолинит составляют по 5–10 %.

Диатомовые глины имеют неровный землистый излом, темно-серый, зеленовато-серый и серый с желтоватым оттенком цвет; при высыхании они светлеют. Породы состоят из глинистого материала и обломков диатомей (до 50 %). Среди глин наблюдаются линзы и прослои желтовато-серых алевритов, включения (3–4 мм) сидерита. Диатомовые глины верхней части ирбитской свиты обогащены алевритовым материалом, содержат прослои светло-серых с зеленоватым оттенком кварцевых алевропесков, редкие линзочки растительной трухи; фрагментами наблюдается тонкая горизонтальная слоистость.

По наблюдениям в отдельных горных выработках, породы интенсивно дислоцированы, участвуя в широко развитой здесь складчатости нагнетания, отражающейся на современной поверхности в виде положительных элементов параллельно-грядового рельефа.

Прямые подтверждения эоценового возраста (ипрский и лютетский ярусы в полном объеме, верхняя часть люлинворского горизонта) данной свиты на территории отсутствуют, хотя известно, что в опалитах Северного Зауралья выделяются два зональных комплекса диатомей и силикофлагеллят: *Coscinodiscus uralensis*–*Dictyochoa frenguelli* var. *caerentis* и *Coscinodiscus*

payeri-Dictyocha deflandrei var. *completa*. Кроме того, указанный возраст подтвержден комплексами радиолярий с *Ellipsoxiphus chabakovi* и *Heliodiscus lentis*, фораминифер с *Textularia carinatiformis*, диатомей с *Pyxilla gracilis*, *P. olygocaenica*, палинокомплексом, отвечающим лонам *Castanta crenataeformis*–*Castanopsis pseudocingulum*, а также ассоциациям диноцист [11, 19]. Мощность ирбитской свиты здесь до 45 м.

НЕОГЕНОВАЯ СИСТЕМА

Представлена только верхним отделом, а в нем – обоими (после решения МСК о переводе бывшего гелазского яруса в квартал) подотделами. К плиоцену относятся два стратона, не выходящие на картографическую поверхность и показанные только на разрезе, схемах соотношения и корреляции; оба принадлежат Сосьвинско-Белогорскому району Западно-Сибирской СФцО. Как уже сказано выше, номенклатура и названия элементов структурно-фациального районирования (в т. ч. и для плиоцен–четвертичного возрастного интервала) приняты в соответствии с актуализированными вариантами серийных легенд ГК-200 и ГК-1000, картографически реализованными в последнем по времени пространственно сопряженном комплекте (ГК-1000/3 листа Q-41).

Большеобская толща. *Аллювиомариний и мариний (с фациями гляциомариния)* (am,mN₂bb). Выделена П. П. Генераловым в 1998 г. На рассматриваемой территории непосредственно не наблюдалась. Толща показана на разрезе у восточной рамки листа, исходя из предположения, что ею выполнена та же меридионально ориентированная погребенная впадина, фиксирующаяся на смежном с севера листе и вскрытая там скв. 4 (авторский номер 19-К), по керну которой и приводится краткое описание стратона. Основание толщи (около 5 м) слагают серые гравийные пески с включениями более крупных обломков (преимущественно) песчаников. Выше по разрезу (до подошвы квартала) там залегают супеси, местами плохо отсортированные неслоистые очень плотные, а также суглинки с примесью диатомового детрита, с линзами и пропластками песчаного материала; характерная особенность этой пачки – небольшое количество гравийно-галечного материала. Предполагая, что здесь мы имеем с бортовой частью упомянутой впадины (переуглубленной долины р. Сыня), кровля толщи, вероятно, находится на отметках около +70 м, подошва – +30 м; отображенная на разрезе мощность (порядка 40 м) не является максимальной, на северо-востоке листа Q-41-XXXIV она, скорее всего, превышает 60 м.

За пределами территории, в скв. 4-К (лист Q-41-XXIX, пос. Хашгорт) З. И. Холодовой среди фораминифер установлены эльфидииды, представленные видами: *Retroelphidium subclavatum* (Gud.), *Toddinella lenticularis* (Gud.), в меньшей мере – *Haynessina orbicularis* (Gud.). В этой же толще найдены остракоды, среди них преобладает вид *Haplocytheridea punctillata* (Brady). Анализ микрофауны позволил З. И. Холодовой сделать предположение об аркто-бореальном режиме морского бассейна, в котором формировались эти отложения. Раннеплиоценовый возраст большеобской толщи принят по аналогии с занимающими сходное положение в разрезе кеушкинской (Белогорье) и охарактеризованной фаунистически новопортовской (Ямал и Тазовский п-ов) толщами; он же зафиксирован и серийной легенде. По региональной шкале стратон отвечает верхней («плиоценовой») части новостаничного горизонта.

Горкинская толща. *Лимний и аллювиомариний (с фациями аллювия)* (l,amN₂¹⁻²gr). Выделена П. П. Генераловым и др. (1998 г.) по разрезам скважин в долине Оби, на отрезке от устья р. Казым до пос. Горки. В стратотипе под тиутейхской свитой гелазия вскрыты глинистые и песчанистые алевриты, обычно несортированные плотные с включениями гравия, гальки и редких валунов (в обломках кварц, полевой шпат и магматические породы), переслаивающиеся с песками. В арктических районах фациальным аналогом горкинских отложений считается мыскаменская толща. По многочисленным скважинам на Мужинском Урале установлено залегание подошвы толщи на абсолютных отметках до –254 м.

На исследованной территории стратон развит локально, трассируя осевые части максимальных переуглублений долин крупных водотоков. Небольшая (уцелевшая от размыва) часть толщи задокументирована в интервале 91,1–113,0 м скв. 6 (правый берег р. Кемпаж выше впадения в нее р. Кемпажсьегарт). Там на опоковидных глинах березовской свиты залегают переслаивающиеся зеленовато-темно-серые песчаные алевролиты, вмещающие зеленовато-серые преимущественно кварцевые мелкозернистые пески местами тонкогоризонтальнослоистые с прослоями и линзами алевросуглинков. В подошве встречены многочисленные включения гравия, гальки и валунов разного состава. По данным акцессорно-минералогического анализа (10 проб из керна скважины) в породообразующих фракциях преобладает эпидот (35–40 %); амфиболов значи-

тельно меньше (около 20 %). Достаточно устойчиво содержание магнетита, ильменита, пирита, сидерита и пироксенов – по 5–10 % в каждой группе.

Считается, что горкинская толща Мужинско-Сосьвинского Приобья залегает в основании второго («последобольшеобского») типа разрезов переуглубленных долин и формировалась в аллювиальных (низы разреза), эстуарно-штрандовых и прибрежно-озерных (лиманных) условиях. Время ее накопления (самый конец раннего и весь поздний плиоцен) определяется по соотношению с ниже- и вышележащими стратонами. Так, за пределами площади в целом ряде случаев установлен «вложенно-прислоненный» характер взаимоотношений с большеобской толщей. Палинокомплексы из синхронной мыскаменской толщи В. С. Волковой [12] однозначно отнесены к плиоцену; спектры по мнению исследователя отражают растительность подтаежных лесов. В скважинах Нарыкарского профиля (А. Н. Ночкин и др., 1967) в горкинской толще обнаружены бедные комплексы фораминифер и морских остракод. Максимальная зафиксированная мощность толщи на данной территории составляет 22 м. По региональной шкале стратон отвечает нижней части кулундинского горизонта.

ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМА

Представлена здесь всеми надразделами и разделами. В связи с недавним постановлением МСК о перемещении нижней границы квартера на рубеж 2,6 млн лет бывший гелазский ярус неогена рассматривается в составе четвертичной системы. Согласно рекомендации НРС Роснедра до принятия окончательного решения по таксономии ее нижней части названный элемент, получивший наименование гелазий (с возрастным символом Q_{gl}), отвечает рангу раздела. На рассматриваемой территории в заданном масштабе картируется 17 стратонов квартера; по схеме структурно-фациального районирования для плиоцен–четвертичного интервала (см. выше) все они принадлежат к Сосьвинско-Белогорскому району Западно-Сибирской СФЦЗ.

ПЛЕЙСТОЦЕН

ГЕЛАЗИЙ

Здесь ему соответствуют два синхронных, но фациально (и генетически) различных подразделения.

Тиутейяхская свита. *Мариний и гляциомариний* ($m, gmQ_{gl}tt$). Свита выделена П. П. Генераловым по картировочной скв. 11, пробуренной в бассейне р. Тиутейяха на северо-западе Ямала. На территории листа непосредственно не наблюдалась; показана только на схеме соотношений (у восточной границы площади) и схеме корреляции – для сбивки со смежными листами. С юга к северу, северо-востоку и северо-западу происходит постепенное замещение карымкарской толщи на тиутейяхскую свиту с некоторыми фациальными отличиями в «переходных» разрезах последней, в частности, значительно меньшую долю диамиктонов и больший процент песчаных фракций. Обобщенный разрез свиты (по данным с сопредельных территорий) представлен глинами, суглинками с прослоями песков и диамиктонов (в том числе с включениями мегакластов в последних).

Из отложений тиутейяхской толщи на смежной с севера территории (скв. 3) С. М. Семеновый определены фораминиферы, в том числе *Elphidium clavatum* Cushman, *Buccella* ex gr. *frigida* Cushman, *Discorbis* sp., *Stainforthia* sp. и др. Преобладают планктонные виды, характерные для открытых морей: *Globigerinella* aff. *gibba* d'Orb., *Lagena acuticostata* Reuss. Гелазский возраст тиутейяхской свиты также определяется по ее взаимоотношениям с подстилающими и перекрывающими образованиями; он же зафиксирован в серийных легендах. По региональной шкале свита отвечает верхней части кулундинского горизонта. М. А. Шишкин [41] коррелирует этот стратон (как и синхронную карымкарскую толщу – см. ниже) с падимейской серией Урала и Печорской низменности. В пределах закартированных листов мощность тиутейяхской свиты, вероятно, не превышает 45 м.

Карымкарская толща. *Лимний и аллювий* (с фациями *аллювиомариния*) ($l, aQ_{gl}kr$) в ранге одноименных «слоев» выделено Ю. П. Черепановым и П. П. Генераловым (1973 г.) в Белогорском Приобье; название – по характерным обнажениям правого берега Оби вблизи пос. Карымкары [13]. Стратон обычно залегает на донеогеновых образованиях, в некоторых частных разрезах перекрывает большеобскую или горкинскую толщи; карымкарская толща является подстилающей для четвертичных осадков широкого возрастного диапазона. Она широко распространена как в пределах современных междуречий (иногда являясь рельефообразующей)

на абсолютных отметках до 120 м, так и в палеодолинах, где ее подошва опускается ниже нулевой отметки. Сводный разрез представлен алевролитами, песчанистыми глинами, песками (с линзочками галечных гравийников), а также суглинками, иногда с рассеянными в них мегакластами. Толща вскрыта на полную мощность скв. 6, 7 (на правом берегу р. Кемпаж) и 4 (в истоках р. Бол. Енгиль), верхняя часть – в скв. 13 (правый приток р. Кемпаж) и 16 (восточнее истока руч. Овербель); отдельные фрагменты разреза наблюдались в шурфах и естественных обнажениях.

Фаунистически карымкарская толща охарактеризована слабо, лишь в керне скв. 4 С. М. Семеновой обнаружена довольно обильная микрофауна, свидетельствующая об условиях относительно глубокого и холодного бассейна. Из фораминифер определены *Elphidiella* ex gr. *simplex* Voloshinova, *Psammosphaera fusca* Schultze, *Cassidulina* cf. *laevigata* d'Orbigny, *Globigerina?* sp. Кассидулины указанного вида, как отмечает И. Н. Семенова, характерны для колвинской (верхи плиоцена) и падимейской (гелазий) серий Печорской низменности и севера Урала. Среди радиолярий встречены *Nassellaria*, *Spumellaria* и др. З. И. Холодовой в скв. 6 (инт. 62–87 м) определены немногочисленные экземпляры фораминифер, среди которых присутствуют: *Miliolinella grandis* (Gud.), *M. subrotunda* (Mont.), *Alabaminoides mitis* и др. Указанная микрофауна, в частности, и присутствие в ней «падимейских» видов не противоречат отнесению карымкарской толщи к гелазию, что зафиксировано в серийной легенде. В пользу этого возраста свидетельствуют и результаты палеомагнитного анализа на смежных площадях, выполненного сотрудником ВНИГРИ С. А. Писаревским по керну скв. 24-К и 25-К (лист Q-41-XXXV). Так, по его данным толща принадлежит к ортозоне Гаусс и лишь самая верхняя часть относится к эпохе Матуяма. Близкие соотношения палеомагнитных зон со стратиграфическими таксонами установлены для большеземельской серии бассейна Печоры; сходные сделаны и при палеомагнитном изучении синхронной части разреза на Ямбургском объекте ГГС-200. Максимальная вскрытая мощность карымкарской толщи составляет 80 м.

ЭОПЛЕЙСТОЦЕН

Представлен здесь только нижним звеном, к которому относятся два стратона.

Ханты-мужинская толща. *Мариний* (с фациями *гляциомариния*) (mElhm). Подразделение выделено Ю. П. Черепановым [13] в 1982 г. по скважинам профиля Мужы–Тильтим; в качестве стратотипа принят разрез скв. 3-КП (инт. 14–174 м), где толща имеет наиболее полное выражение, а ее мощность достигает 160 м. Ю. П. Черепановым там она была расчленена на пять литопачек, которые впоследствии он же трансформировал в три. На исследованной территории ханты-мужинские отложения перекрывают карымкарскую толщу (на которой не редко залегают с размывом), а при высоком положении кровли доплиоценовых образований (Софьины Горы) ложатся непосредственно на ганькинскую свиту мела. Ханты-мужинская толща является подстилающей для неоплейстоценовых подразделений самого различного возраста. На некоторых междуречьях (с абс. отм. свыше 150 м), где рассматриваемый стратон выступает в качестве рельефообразующего, он иногда перекрыт маломощными песками нижнеэоплеистоценовой мужинской толщи или покровными торфяниками. Его подошва располагается, как правило, не ниже отметки +100 м, в редких случаях опускаясь до +50 м. Сложена толща песками, супесями и алевролитами с прослоями глин, включающими гравий, гальку и валуны.

Несмотря на довольно широкое распространение, в рассматриваемом районе она изучена значительно слабее более древних стратонов; скважины либо вскрывают ее не полностью, либо мощность стратона (первые десятки метров) там далека от максимальной (в отличие от территории смежного к северу листа, где она существенно выше). Содержание глинистой фракции в ведущих разновидностях пород не превышает 20 % и лишь к подошве толщи повышается до 30 %. Глинистые минералы представлены монтмориллонитом (до 40 %), гидрослюдами (до 25 %), хлоритом (до 50 %); каолинит (доли %) присутствует в основании и в верхах разреза. В легкой фракции пород кварц преобладает над полевыми шпатами (в соотношении 70:30 %). По содержанию минералов тяжелой фракции ханты-мужинская толща несколько отличается от подстилающих карымкарских отложений: в первой значительно больше черных рудных минералов (до 35 % в кровле стратона) против 10–20 % в подстилающих породах. При этом вверх по разрезу уменьшается количество эпидота: в кровле ханты-мужинской толщи его чуть более 20 %, тогда как доля его в составе карымкарских осадков, как правило, выше 30 %. Наблюдаются отличия и в процентном содержании граната, циркона и пироксенов.

На территории смежного с севером листа в единственном образце из керна скв. 18 (авторский номер 94) установлен малопредставительный спорово-пыльцевой спектр, в котором преобладают (51,9 %) хвойные, а также переотложенные элементы. Среди инситуных доминируют спо-

ры *Polypodiaceae* (12 экз.), *Sphagnum* (5 экз.); из пыльцы травянистых присутствуют *Artemisia* и *Polygonum persicarya* L., а из древесных и кустарниковых – *Betula* sect. *Albae*. На той же сопредельной площади в скв. 3 (авторский номер 22-К) С. М. Семенова по видовому составу и количественному содержанию фораминифер выделяет в ханты-мужинской толще два интервала. Первый из них (инт. 6,3–49,0 м) условно назван «радиоляриевым»; здесь в образце (глубина 7,5 м) определены хитиновые оболочки водных рачков *Cyclopos* sp., а с глубины 7,8 м появляются радиолярии (32 экз., максимум которых приходится на глубину 33,5 м), а также единичные диатомеи. На глубине 59,5 м обнаружены редкие фораминиферы: *Elphidium* cf. *clavatum* Cushman, *Cassidulina* cf. *islandica* Cushman, *C. laevigata* d'Orbigny – всего 3 экземпляра. Второй интервал (64,7–71,7 м) характеризуется расцветом бентосной микрофауны; наличие милиолид говорит о довольно теплых водах, а присутствие молодежи – о благоприятной обстановке для развития микроорганизмов. Можно предполагать, что нижняя, менее песчаная часть разреза (глубже 59,5 м) формировалась в относительно глубоководных морских условиях, а в период накопления осадков интервала 59,5–49,0 м бассейн обмелел. Вышележащая более песчаная пачка свидетельствует о прерывистом осадконакоплении в этот отрезок времени. Еще в одной выработке на том же смежном листе (скв. 1, авторский номер 26-К) З. И. Холодовой проанализированы 4 образца из верхней (до 13,0 м) части толщи, в которых встречены редкие спикулы губок, а в кровле по экземпляру фораминифер *Cassidulina inflata* Gud. и *Cassilamellina subacuta* Gud. В страторайоне «палеонтологический набор» несколько богаче, но и там он характеризуется отсутствием надежных руководящих форм.

Возраст ханты-мужинской толщи определяется по положению в сводном геологическом разрезе непосредственно над тиутейхской свитой. По региональной шкале стратон отвечает самым низам кочковского горизонта, максимальная его мощность (по построению на северо-востоке листа) 66 м.

Мужинская толща. *Аллювиомариний (с фациями мариния) (amElmž)*. Толща покровных рельефообразующих песков с гравием, галькой и валунами выделена Ю. Ф. Захаровым в пределах возвышенности Мужинский Урал [24] и названа автором «мужинской пачкой». И. И. Смирновым и др. ханты-мужинская толща и перекрывающие ее пески (низов няганьской или халапантской свит) относились к бахтинскому надгоризонту среднего неоплейстоцена и рассматривались как ледниковые и водноледниковые образования «усть-ляпинской толщи». При этом игнорировался тот факт, что границы между разновозрастными «регрессивными песками» часто выражены отчетливыми абразионными уступами. Пески описываемой толщи образуют, в свою очередь, ряд небольших регрессивных уровней; кровля их обычно располагается выше абсолютных отметок 150 м. Они местами перекрывают ханты-мужинскую толщу, а в некоторых случаях налегают непосредственно на верхнемеловые породы. В разрезах, где подстилающие ханты-мужинские осадки представлены в песчаных фациях, положение контакта их с рассматриваемым стратоном четко проследить не представляется возможным.

Толща, чаще всего, распространена на положительных элементах рельефа Кемпаж-Сынинского междуречья и возвышенности Софьины Горы. Бурением она вскрыта на смежной с севера территории – в скв. 1 (авторский номер 22-К, р. Ун-Пернасоим), скв. 3 (авторский номер 26-К, р. Меркушель). Отложения малой мощности (от 6,2 до 15 м), пески преимущественно мелкозернистые, полевошпат-кварцевые и кварцевые (часто с включениями гравия, гальки, реже валунов); местами они содержат прослойки суглинков, супесей и глинистых песков; подобные пачки отличаются характерной субгоризонтальной или пологоволнистой слоистостью. Юго-западнее (территория листа Р-41) мужинские (бурмантовские – по П. П. Генералову) пески содержат в обломочном материале много опок [14]. В подошве стратона иногда встречается гравийно-галечно-валунные образования, свидетельствующие о размыве кровли ханты-мужинской толщи.

Мужинская толща согласно серийной легенде относится к нижнему эоплейстоцену; в региональной шкале она (наряду с ханты-мужинской толщей) занимает нижнюю часть кочковского горизонта. Мощность стратона 6–15 м, он вмещает россыпепроявления титана и циркония. Ю. Ф. Захаровым «мужинская пачка» рассматривалась как перспективный объект в отношении строительного песка и ПГМ.

НЕОПЛЕЙСТОЦЕН

Представлен всеми звеньями; к данному разделу на рассматриваемой территории относятся 12 картируемых подразделений разнообразных генетических типов.

Халапантская свита нерасчлененная. *Гляциолимний и лимний (с фациями аллювия) (lg,lhl)*. Свита выделена П. П. Генераловым [15] в обнажениях по правому берегу Оби

между пос. Перегребное и юртами Хала-Панты. Широко распространена в пределах высоких междуречий (абс. отм. 120–145 м), на значительных территориях является рельефообразующей. Представлена супесчано-суглинистыми отложениями, алевроглинами, песками с гравием и галькой, в отдельных прослоях обогащенными мегакластами. Свита залегает с размывом и стратиграфическим несогласием на генетически различных стратонах гелазия и эоплейстоцена или (редко) более древних образованиях; перекрыта «регрессивными песками» халасинской толщи. Часто на ней развиваются современные покровные торфяники малой мощности. В статусе «нерасчлененного» стратона данные отложения распространены в средней части и на юге площади листа; вскрыты одной сравнительно глубокой картировочной скважиной на западной рамке листа (скв. 4 в истоках р. Бол. Енгьль), а на других ключевых участках – шурфами и канавами.

Применительно к халапантской свите, распространенной в низовьях Оби (за пределами площади листа) упоминается богатый и разнообразный «бореально-арктический» комплекс моллюсков с *Cyprina islandica* и *Mytilus edulis*, а также специфические ассоциации фораминифер, остракод и диатомей. В суглинках из верхней части свиты страторайона обнаружены единичные обломки пресноводных диатомей *Pinnularia* sp. Спорово-пыльцевые спектры отражают смену (снизу вверх по разрезу) лесных типов растительности лесотундровыми ландшафтами [15]. В соответствии с серийной легендой время формирования стратона определяется как верхняя половина раннего неоплейстоцена; по региональной шкале отвечает верхам шайтанского горизонта. По керну скв. 24-К (на смежном листе Q-41-XXXV) С. А. Писаревским проведены палеомагнитные исследования, которые показали, что большая часть разреза сформирована в эпоху Брунес и лишь нижние три метра – в эпоху Матуяма, что не противоречит отнесению осадков халапантской свиты к раннему неоплейстоцену. Мощность «нерасчлененной» халапантской свиты не превышает 50 м; кровля ее местами совпадает с дневной поверхностью, подошва не понижается глубже абсолютных отметок от +50 до +60 м.

В ряде разрезов (преимущественно на востоке территории листа) свита расчленяется на две подсвиты, которые уверенно картируются в данном масштабе как самостоятельные подразделения.

Нижняя подсвита. Лимний и аллювий (l,ahl). На дневную поверхность подсвита выходит крайне редко; в большинстве разрезов (скв. 7, 15 и др.) представлена мелководно-озерными или речными песками (с гравием и галькой в основании), а также песчаными алевролитами. В разрезе скв. 7 на р. Кемпаж псаммиты и алевропсаммиты местами вмещают маломощные пропластки и линзочки серых глин (что подчеркивает характерную для подсвиты тонкую горизонтальную слоистость); отдельные прослои обогащены вивианитом. На смежной с севера площади (скв. 16, авторский номер 67) в стратоне доминируют алевропески, а редкие включения гравия и гальки распределены там почти по всему разрезу. По минеральному составу пески в основном олигомиктовые: преобладают кварц (58–67 %), полевые шпаты (17–29 %); доля слюды не превышает 5 %. По 16 пробам везде отмечается органический опал (до 10 %), а ближе к подошве – глауконит. В тяжелой фракции (3 пробы) преобладают черные рудные минералы (до 35 %), а в остальных – эпидот (26–38 %); содержание амфиболов колеблется от 10 до 25 %. Из аутигенных минералов присутствует сидерит, содержание которого в середине разреза составляет 16 %. Глинистую фракцию примерно в равных долях (по 40 %) составляют хлорит и монтмориллонит, 20 % приходится на гидрослюды.

В спорово-пыльцевом спектре из скв. 7 (определения Тюменской КГРЭ по 13 образцам) среди спор (24–47 %) сфагнума значительно больше, чем зеленых мхов *Bryales*; по всему разрезу отмечается *Polypodiaceae* (5–8 %). Из голосеменных доминирует сосна (10–15 %), ель представлена единичными экземплярами. Доля березы в спектре устойчива и составляет 5–10 %. Присутствуют редкие зерна трав, среди которых определены маревые – *Chenopodiaceae*, ксерофиты – *Artemisia* и др. Вблизи подошвы встречены массовые колонии зеленых водорослей *Pediastrum*, а также *Deflandrea*. Мощность подсвиты от 5 до 20 м.

Верхняя подсвита. Гляциолимний (lgahl₂). Стратон изучен лучше, поскольку область его развития шире и он часто является рельефообразующим. Подсвита сложена в основном диамиктонами и алевроглинами с прослоями песков. Максимальной мощности разрез вскрыт скв. 7, где под халасинской толщей залегают:

1. Инт. 6,0–7,0 м – алевролиты синевато-зеленовато-серые слабосортированные с редкими линзочками алевропесков, включениями гравия, гальки, содержание которых возрастает к подошве слоя.
2. Инт. 7,0–28,4 м – диамиктоны зеленовато-серые очень плотные несортированные неслоистые; многочисленные включения слабоокатанных гравия, гальки и валунов.
3. Инт. 28,4–31,0 м – пески полимиктовые серые разнозернистые слабосортированные с окатанными обломками опок и кварца гравийной размерности.

4. Инт. 31,0–33,2 м – переслаивание серых алевропесков и синевато-серых песчаных алевролитов; мощность слоев от 1 до 10 см.
5. Инт. 33,2–42,8 м – алевролиты диатомовые (?) светло-серые хорошо сортированные, местами отчетливо тонкогоризонтальнослоистые, с мелкими вкраплениями ярко-синего вивианита.
6. Инт. 42,8–46,5 м – алевролитистые пески серые.
7. Инт. 46,5–49,3 м – пески существенно кварцевые серые разнозернистые с многочисленными включениями гравия и редкой галькой.

Из верхних шести слоев были отобраны пробы на минералогический анализ. В глинистой фракции пород этого разреза отмечается преобладание хлорита (40–50 %) и монтмориллонита (30–40 %) над гидрослюдами (около 20 %). Во всех пробах среди второстепенных минералов преобладает эпидот, максимальное его содержание связано со слоем 5 (до 40 % и более); амфиболы по разрезу распределены достаточно равномерно (12–20 %). В тяжелой фракции магнетит, хромит и ильменит характеризуются наибольшими (27–30 %) концентрациями в слоях 1, 3 и вблизи кровли слоя 2; в глинах последнего (его нижней части) высока доля пироксенов (12–13 %). Из аутигенных минералов постоянно обнаруживается лишь лейкоксен (1,5–3 %). Пирит и сидерит присутствуют во всех элементах разреза кроме слоя 1; максимальные их содержания приходятся на середину слоя 2 (инт. 13,5–18,5 м), где их доля составляет соответственно 6,6–8,8 % и 3,5–3,6 %; к подошве их содержание уменьшается и в слое 5 составляет уже доли процента.

Спорово-пыльцевые комплексы из алевролитов слоя 5 (по 7 пробам) характеризуют березово-сосновые редколесья. Количество пыльцы древесной растительности уступает содержанию спор, среди которых доминирует *Sphagnum*; трав очень мало – всего несколько процентов. Подобные спектры определены также в слоях 3 и 4. Несколько иной характер спорово-пыльцевых ассоциаций присущ диамиктонам слоя 2: здесь еще больше споровых (часть их явно переотложенные), хотя доля зеленых мхов *Bryales* и *Selaginella* по-прежнему значительно уступает содержанию *Sphagnum*. В образце из кровли слоя 2 практически отсутствует пыльца голосеменных (среди древесных отмечается практически только береза); несколько уменьшается здесь содержание папоротников и сфагнома. В этом образце доминирует разнотравье (41 %): водные, луговые, маревые при значительном преобладании полыни. Предполагается, что осадконакопление верхнехалапанской подсвиты происходило в весьма холодных климатических условиях, особенно в период формирования диамиктонов. Мощность стратона 30–45 м.

Халасинская толща. Лимноаллювий и лимний (la, llhs). Под таким названием стратон выделен П. П. Генераловым (1978 г.); он широко распространен в пределах Западной Сибири. Толща сложена разнозернистыми песками (часто с гравием и галькой) с прослоями и линзами супесей; она является рельефообразующей в интервале абсолютных отметок 125–145 м. На халапантской свите нередко залегает с площадным или эрозионным размывом. В нижней части разреза, вскрытой скв. 7, 21 и др. разнозернистые псаммиты обычно косо- и линзовослоистые, иногда с тонкими пропластками и линзами супесей или суглинков; сверху пески, как правило, мелкозернистые (с частыми маломощными прослоями алевропесков, глинистых песков и супесей) горизонтально- и косослоистые, с гравием и галькой, в нижней части разреза обычно грубозернистые, часто с базальным валунно-галечным горизонтом в основании; встречаются отдельные слои, вовсе не содержащие крупнообломочного материала. «Халасинские пески» считались П. П. Генераловым [14] регрессивными, слагающими шестой геоморфологический уровень в границах ступенчатой междуречной равнины. В альтернативной концепции (по А. Е. Бабушкину с соавторами [30] и др.) данный стратон (как и описанная выше халапантская свита) относились к ледниковым и водно-ледниковым отложениям тазовского горизонта. Мощность халасинской толщи по скважинам и горным выработкам не превышает 9 м.

Спорово-пыльцевые спектры (выявленные за пределами рассматриваемой территории) отражают ландшафты северной тайги с преобладанием хвойных. Лиственные породы представлены березой, ольхой, ивой; встречается пыльца карликовой березы. Согласно последним актуализированным версиям серийных легенд (Уральская СЛ-1000, 2010 г.; Западно-Сибирская СЛ-1000, 2010 г.; Полярно-Уральская СЛ-200, 2009 г.) время формирования этого стратона определяется самым концом раннего неоплейстоцена (ступень I₈), в региональной шкале толща отвечает терминальной части шайтанского горизонта.

Кормужиханская свита. Аллювий и лимний (с лиманными фациями) (a, llkmt). Это подразделение выделено первоначально как «кормужиханские пески» Ф. А. Каплянкой и В. Д. Тарноградским (1967 г.) на правобережье Оби, название по д. Кормужиханка. Кровля стратона на возвышенностях может достигать высоты 100 м, понижаясь в долинах до абсолютных отметок +20 м. Свита представлена разнозернистыми песками, местами гравием, галькой и небольшими валунами. Ранее она сопоставлялась с мессовско-ширтинскими межледниковыми

отложениями, а вышележащие супесчано-суглинистые (с мегакластами) породы белогорской толщи относились к покровному гляциалу тазовского горизонта. П. П. Генералов, изучавший разрезы в страторайоне, объединил кормужиханские пески и белогорские диамиктоны (последние – определенные им как «самаровские») в единый осадочный «большекаменский морфоцикл» [54]. Учитывая, что кормужиханская свита повсеместно залегает под отложениями самаровского горизонта, она отнесена к тобольскому горизонту региональной шкалы (большей его нижней части), что зафиксировано в последних версиях серийных легенд.

Не на полную мощность стратон вскрыт в долинах рр. Кемпаж, Хулга и Сыня сериями шурфов и несколькими скважинами; во всех горных выработках достоверных контактов с нижележащими образованиями не установлено. В скв. 11 (левобережье р. Несьеган) зафиксирован наиболее представительный и мощный разрез. Здесь под самаровскими диамиктонами (6,4 м) наблюдались серые кварцевые пески (средне-мелкозернистые, мелкозернистые, алевритистые) с прослоями алевритов, гнездами гравийного песка, включениями гальки, гравия (а перед забоем и валунов), примесью гумуса, «черного шлиха», неопределенной органики; максимально (до 20 %) крупных окатанных обломков «уральских пород» приурочено к нижнему пятиметровому интервалу. В скв. 19 (пробуренной на Кемпаж–Огурьинском междуречье) в интервале 26,2–32,8 м отмечено чередование (в нижней половине – дробное прослаивание) алевритистых песков, супесей и алевропесков с включениями кварца, кварцитов, опок гравийной размерности (внизу – единичных галек); волнистость горизонтальная или слабоволнистая.

Спорово-пыльцевые спектры из двух образцов нижнего слоя скв. 19 не очень представительны и характеризуют сосново-березовое редколесье с большим количеством ксерофитов – маревых и полыни. Среди редких спор встречаются папоротники и сфагнум. Более полный палинологический спектр определен из алевритопесчаной пачки, вскрытой скв. 10 на левом берегу р. Павыртхотсоим: главными лесообразующими породами там также являются береза и сосна. В пыльце травянистых растений помимо названных выше ксерофитов представлены обитатели увлажненных мест – осоки. Значительно участие в составе комплекса принимают споровые растения: сфагновые, зеленые мхи, плауны, папоротники и хвощи. Н. В. Рубиной из супесей и алевритов свиты, обнажающейся за пределами рассматриваемого района (на правом берегу Оби, 3,1 км ниже пос. Бол. Камень), определены единичные диатомеи *Pinnularia* sp. и *P. lata* (Breb.) W. Smith. Последний холоднолюбивый вид чаще встречается в новейших отложениях [85]. В кормужиханской свите Нижнего Приобья Е. В. Постниковой обнаружены остракоды *Leptocythere clutha*, *L. crispata* и *Trachileberis multa* [20]. Мощность описываемого стратона на территории листов, по-видимому, не превышает 30 м. Средненеоплейстоценовый его возраст определяется корреляцией с тобольской свитой (одноименный горизонт) Оби и низовьев Иртыша. По серийной легенде время накопления кормужиханских осадков отвечает началу указанного таксона общей шкалы.

Самаровский горизонт. Гляциал и гляциолимний (g.lgllsm) широко распространены в пределах закартированных листов, в диапазоне абсолютных отметок 40–110 м. Во всех горных выработках и скважинах преобладают глины, суглинки или супеси с гравием, галькой и мегакластами, вмещающие прослойки песков, реже – алевритов. Количество крупнообломочного материала в разных выходах в целом уменьшается по направлению от Урала. На левобережье р. Хулга содержание псефитов местами достигает 50 % и более; и, напротив, на востоке площади встречаются «безвалунные» прослойки. Залегают описываемые отложения, чаще всего, на кормужиханской свите либо верхнехалапантской подсвите; перекрываются маломощными песками надымской толщи, террасовыми образованиями верхнего неоплейстоцена или покровными торфяниками. В разрезах скважин (1, 10, 11, 12, 19 и др.) образования, соотнесенные с гляциолимнием, нередко занимают верхнее положение и имеют небольшую (первые метры) мощность. Серые суглинки (или супеси) здесь, как правило, микрослоистые, вмещают тонкие пропластки черных глин и светло-серых алевритов, алевропесков или мелкозернистых песков, включают примесь слюды и известковистых органических остатков. Залегающие ниже диамиктоны иногда формируют крупные (толщиной 5–20 м) слои, выделяемые по составу плотного неслоистого субстрата (глинистого, суглинистого, супесчаного), а также по количеству (в целом увеличивающемуся к забою) гравийно-галечно-валунной ассоциации, представленной «уральскими» породами (преимущественно магматическими – базальтами, диоритами, пироксенитами и др.); эти отложения содержат примесь диатомового материала, обломки углефицированной древесины, вкрапления гумуса, гнезда жирной оскольчатой глины. По результатам минералогического анализа (14 проб) установлено: в легкой фракции преобладают кварц (63–73 %) и полевой шпат (18–29 %); везде зафиксирована слюда, содержание которой в пробах из гляциолимния достигает 5 %. Практически по всему разрезу стратона отмечаются доли процента (в подошве – до 1,3 %) органического опала. Среди второстепенных породообразующих ми-

нералов в тяжелой фракции отмечается устойчивое преобладание эпидота (29–33 %) и амфиболов (21–29 %).

Генетические трактовки (и соответствующая индексация на картах) данного подразделения, выделявшегося в процессе предшествующих региональных работ, несколько различные. И. М. Битерман и др. [47], Ш. Н. Абдаладзе и др. [43] составляли карты плиоцен–четвертичных отложений ГК-1000/3 листа Q-41, существенная роль отводилась осадкам ледниково-озерного (бассейнового) происхождения. Нельзя исключить и наличия на территории гляциофлювиальных фаций данного оледенения. В смежной Полярно-Уральской СЛ-200 для Сосьвинско-Белогорского района заявлены все три перечисленные генетические типы, отнесенные, правда, к широкому (самаровско–тазовскому) возрастному интервалу. Предполагается, что первопричиной формирования описываемого стратона были ледники небольшой толщины, выдвигающиеся с Урала на расчлененную досамаровскую поверхность Западно-Сибирской равнины (далее всего – по широтным увалистым возвышенностям); при этом на поверхности ледников могли возникать мелкие субгляциальные бассейны, а перед конечными моренами – подпрудные озера, где накапливались близкие по составу отложения (с участием ледового разноса несоортированного материала), что и обусловило полифациальный характер рассматриваемых образований. Мощность стратона обычно 20–25 м (изредка – до 45 м). Время его формирования, как и принадлежность к самаровскому горизонту, принимается, исходя из положения в разрезе над кормужиханской свитой и под надымской толщей (см. ниже). Подразделение синхронизируется с имеющей ту же локализацию белогорской свитой в Западно-Сибирской серии листов ГК-1000/3.

Надымская толща. *Лимноаллювий и лимний* ($la, llnd$). Выделена А. И. Некрасовым (1991 г.) в верховьях р. Надым по результатам ГГС-200; сложена преимущественно песками с включениями гравия и гальки. Толща является рельефообразующей с положением абсолютных отметок 85–110 м; она широко распространена на междуречьях, где с размывом залегает на ледниковых и ледниково-озерных отложениях самаровского горизонта, а также на более древних халасинской толще и халапантской свите. Пески обычно мелкозернистые (часто с рассеянными гравием и галькой) косо- и горизонтальнослоистые за счет тонких прослоев алевритов и глинистых разностей псаммитов; иногда они вмещают линзы суглинков или супесей. На западе листа (в приуралье) пески становятся разнозернистыми и включают большое количество гальки, гравия, реже – валуны; содержание мегакластов увеличивается к подошве толщи с максимумом в базальном слое мощностью 1,5–2,5 м. Описываемый стратон перекрывается (почти повсеместно с размывом) лимноаллювием четвертой надпойменной террасы, формирование которого во всех действующих серийных легендах отождествляется с позднетазовско–казанцевским временем. Мощность толщи, вскрытой в отдельных горных выработках, не превышает 8 м; предполагается (по аналогии с соседними листами), что она может достигать 15 м. Возраст ее по положению в разрезе (см. выше) определяется как верхняя половина среднего неоплейстоцена; по объему стратон соответствует ширтинскому и тазовскому (большой его нижней части) горизонтам региональной стратиграфической шкалы.

Тазовский–казанцевский горизонты. *Лимноаллювий четвертой надпойменной террасы* ($la^{4ll}-llltz-kz$) широко развит по долинам всех крупных водотоков района, залегает с размывом на различных по генезису более древних образованиях плейстоцена. Абсолютные отметки площадок террасы 55–85 м. Стратон представлен суглинками, супесями, алевритами, а также песками с линзами песчаных гравийников. В верхней части сводного разреза обычно преобладают супеси и (реже) суглинки, отождествляемые с озерными фациями; к низам они сменяются существенно песчаными (большой частью аллювиальными) осадками. В верховьях долин стратон существенно «опесчанивается», что также может свидетельствовать о преимущественно аллювиальном происхождении пород. В наиболее полных разрезах четвертой террасы выделяются три литопачки: в основании залегает песчаный аллювий, выше – осадки алевритовой размерности (фации относительно глубоких водоемов), а в кровле – фации озерного мелководья, представленные в основном алевропесками.

В бассейнах рр. Хулга и Кемпаж строение таксона характеризуется чередованием пластов преимущественно озерного (алевритистых) и аллювиального (песчаных) генезиса. Близостью «обнаженного» Урала обусловлено и общее увеличение там крупности обломочного материала; при этом гравийно-галечные фракции встречаются не только в песках, но и в алевритах. По восточной периферии области развития описываемых образований в разрезе нередко доминируют алевриты с прослоями алевропелитов и глин.

На территории листа стратон пересечен несколькими картировочными скважинами (5, 9, 13, 14, 18, 20). Пески в основной массе серые мелкозернистые, местами – средне, крупно- и разнозернистые (именно в последних чаще отмечается косая слоистость), имеют олигомиктовый,

реже кварцевый состав. Алевриты, псаммоалевриты и алевропески – как правило, полимиктовые тонкогоризонтальнослоистые породы, иногда содержат точечные вкрапления вивианита. Суглинки и супеси серые (реже – светло-серые) несортированные неслоистые, часто с включениями мелких лигнитизированных растительных остатков. Крупные окатанные обломки (галька, валуны) в перечисленных псаммитах и алевритах представлены местными породами; мелкими глауконит-кварцевыми и кварцевыми алевролитами, палеогеновыми опоками, а также «уральскими» магматитами и метаморфитами. По результатам минералогических исследований керн скв. 14 в легкой фракции доминирует кварц (до 83 %), в тяжелой – минералы группы эпидота (в среднем – 45 %), роговая обманка (29 %) и гранат (15 %), присутствует ильменит (до 6 %); в алевритах содержание рудных минералов может достигать 15 %. Среди «глинистой составляющей» описываемых пород (скв. 13) преобладают тонкодисперсные серицит и хлорит (37 %), а также гидрослюды с примесью каолинита (30 %); обломки спикул губок и панцирей диатомовых водорослей составляют 20 %.

По результатам диатомового анализа (одного образца алевритов из скв. 13) породы содержат (наряду с переотложенными палеогеновыми диатомовыми водорослями) обломки пресноводных видов *Hantzschia amphioxys* (Ehr.) Grun. и *Melosira italica* (Ehr.) Kutz. Юго-восточнее территории листов (у пос. Карымкары) комплекс диатомей в подобных образованиях насчитывает до 20 видов [85]. Спорово-пыльцевые спектры из различных по гранулометрическому составу пород отражают существование лесных ландшафтов в течение всего периода формирования террасы. Первая половина цикла характеризуется более теплым климатом, чем современный, а вторая – более прохладным. В Нижнем Прииртышье в отложениях четвертой надпойменной террасы имеются находки фауны верхнепалеолитического комплекса крупных позвоночных (в т. ч. с ранней формой мамонта) [63], а к югу от площади листов – остатков «рисс-вюрмской» семенной флоры. С. А. Архиповым на Белогорском материке отложения датированы термолюминисцентным методом в диапазоне 130±25 тыс. лет [1]. Основываясь на приведенных данных, а также учитывая положение стратона (как в сводном, так и среди «террасовой лестницы» долин), время его формирования сопоставляется с самым концом среднего–началом позднего (первая ступень) неоплейстоцена; по региональной шкале – «позднетазовского–казанцевского». Мощность описываемых отложений от 3–5 м (при высоком положении цоколя террасы она редуцирована) до 30 м. В них вложен лимноаллювий более низких надпойменных уровней.

Ермаковский горизонт. Лимноаллювий третьей надпойменной террасы (La³ller) пользуется несколько меньшим распространением, чем отложения второго и четвертого надпойменных уровней. Он изучен в естественных обнажениях, вскрыт рядом горных выработок, почти на полную мощность пересечен скв. 17. В долине р. Кемпаж слагающие третью террасу породы, имеют «аллювиальный» облик, что позволяет предполагать там резкое доминирование соответствующих фаций. Третья надпойменная терраса обычно имеет выдержанный разрез, представленный чередованием супесей, суглинков и песков с включениями гравия и гальки. Площадные изменения в нем незначительны и касаются в основном гранулометрического состава главных разновидностей, литологии отдельных прослоев, а также соотношения мощностей пачек и слоев. В названной скважине, пробуренной на междуречье рр. Кемпаж и Огурья (вблизи тылового шва террасы) под трехметровым слоем торфа задокументированы серые и коричневатые-серые существенно кварцевые алевропески с включениями гравия и гальки (мощность слоя 1,2 м), которые ниже сменяются того же минерального состава средне-мелкозернистыми неслоистыми песками с примесью крупных псаммитовых зерен и гравия (мощность 4,4 м), а в подошве завершает разрез слой (2,2 м) гравийных крупнозернистых олигомиктовых песков с включениями гальки. Третья надпойменная терраса бассейна Оби сопоставляется с третьей же морской (или аллювиально-морской) террасой Арктической зоны.

Спорово-пыльцевые спектры, собранные за пределами площади из отложений этого же геоморфологического уровня, по определению 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 палеокарпологического анализа, выполненного В. П. Никитиным, флора отражает ландшафты елово-лиственничных лесов (с березой) и климат, близкий к современному. Из сборов П. П. Генералова и Ю. П. Черепанова с низовой Оби И. В. Фороновой определены остатки *Mammuthus primigenius* Blum. (поздний тип), *Coelodonta antiquitatis* Blum., *Bison priscus* Woj., *Equus caballus* L. – типичных представителей позднеоплейстоценового («верхнепалеолитического») фаунистического комплекса [85]. Возраст подразделения на основании многочисленных находок (главным образом на сопредельных территориях) упомянутой (в том числе) мамонтовой фауны (поздний тип), а также положением в сводном разрезе боль-

шинством исследователей определялся как «раннезырянский» (ермаковский), что и зафиксировано в действующих серийных легендах. Мощность его 10–14 м.

Каргинский горизонт. *Лимноаллювий второй надпойменной террасы* ($\alpha^2\text{IIIkr}$). Названные отложения занимают обширные площади в крупной депрессии, объединяющей бассейны рр. Кемпаж и Хулга. Преимущественно это супеси и пески с гравием, галькой, иногда с мегакластами. Относительные высоты поверхности террасы не превышают 22 м; она ингрессионная аккумулятивная, подстилается разновозрастными и разнотипными отложениями. По отношению к третьей надпойменной террасе рассматриваемые образования имеют вложенно-прислоненное залегание. В обобщенном разрезе выделяются две фации: нижняя часть сложена аллювиальными песками, верхняя – озерными супесями. Обломочный материал содержится как в речных, так и озерных отложениях, что связано с близостью «обнаженного» Урала. Лимноаллювий второй надпойменной террасы характеризуется сравнительно небольшой мощностью и высоким положением цоколя. Максимальные мощности подразделения отмечены к северу от рассматриваемой территории в верхнем течении р. Хулга (выше устья р. Балбанью); здесь площадка террасы расширяется до 7–8 км, а тыловой шов местами прислонен к скальным породам Урала. Разрез стратона изучен скважинами 31 и 33 там же; для нижней его половины характерны валунно-галечные гравийники, цементированные светло-серым алевритом, а также гнезда и мелкие вкрапления зеленовато-серого кварц-глауконитового песка.

За пределами площади озерно-аллювиальный генезис осадков второй надпойменной террасы подтвержден определениями пресноводных форм диатомей, остракод, моллюсков, свидетельствующих о «межледниковых» климатических условиях и преимущественно застойном характере бассейна седиментации [63]; кроме того, лимноаллювий включает ископаемые остатки костей мамонта (поздний тип) и имеет радиоуглеродные даты в 30–31 тыс. лет из нижней (песчаной) пачки. Отложения характеризуются лесными спорово-пыльцевыми спектрами, в которых основной объем составляют ель, сосна, кедр; присутствует также пыльца лиственницы, пихты и березы [85]. Мощность подразделения до 14 м.

Аллювий второй надпойменной террасы ($\alpha^2\text{IIIkr}$) фрагментарно распространен в долинах рр. Сыня, Кемпаж, Огурья, а также в верхнем и среднем течении руч. Шоганьеган; изучен в естественных обнажениях и горных выработках, вскрыт скв. 9 и 23. Залегает он с размывом на четвертичных породах различного возраста, иногда (скв. 9, р. Охт-Сорьеган) – на образованиях палеогена. Терраса является эрозионно-аккумулятивной и имеет относительную высоту до 15 м (обычно 11–13 м и ниже). Стратон представлен аллювиальными песками (часто с включениями гравия, гальки и валунов), вмещающие прослои алевритов. В отложениях крупных рек обычно выделяются две пачки: нижняя (до 10 м), представленная существенно песчаными русловыми фациями, и верхняя (половодный аллювий), в составе которой преобладают суглинки, супеси и алевропески. Основание «русловой» пачки, как правило, слагают (с грубообломочным материалом) разнородные косослоистые пески. В обнажениях по р. Огурья эти пески преимущественно разнородные (чаще – мелкозернистые) с относительно редкими галькой и гравием; встречаются прослои и линзы крупнозернистых разностей, а также галечно-песчаных гравийников, имеющих мощность от 0,1 до 1 м.

Н. Г. Смирновым [45] проанализированы ассоциации насекомых и спорово-пыльцевой комплекс из аллювия второй надпойменной террасы р. Лесмиеган (к востоку от рассматриваемой площади). Согласно палинологическим данным, при формировании этих отложений, доминировали елово-березовые леса с примесью лиственницы, то есть растительность была близка к современной, а климат – «термохронным». «Облик» спорово-пыльцевых спектров [52, 55] позволяет соотнести описываемый стратон с каргинским горизонтом региональной шкалы, что принимается подавляющим большинством исследователей. За пределами территории отложения террасы датированы радиоуглеродным методом (по нескольким пробам) в возрастном диапазоне 25,8–30,4 тыс. лет. Они коррелируют аллювию того же уровня в смежных областях Полярного и Приполярного Урала (откуда берут начало все главные водотоки Западной Сибири), который сопоставляется там с невянским (синхронным каргинскому) горизонтом верхнего неоплейстоцена. Мощность подразделения в целом не превышает 13 м, а в местах высокого залегания цоколя изменяется от 1,5 до 4 м.

Сартанский горизонт. *Аллювий первой надпойменной террасы* ($\alpha^1\text{IIIsr}$) фрагментарно развит в долинах большинства рек площади, терраса имеет относительную высоту 5–9 м. Стратон представлен песками с прослоями супесей и алевритов, содержащими включения крупнообломочного материала. В составе аллювия выделяются преимущественно русловые накопления: пески (от мелкозернистых до крупнозернистых), часто с базальным горизонтом мощностью до 2,5 м, обогащенным гравием и галькой. В верховьях р. Кемпаж пойменная фация вовсе отсут-

ствует: в скв. 6 выше упомянутого базального горизонта (2,2 м) вскрываются в основном алевропески и мелкозернистые пески (преобладают частицы размером 0,01–0,2 мм).

Спорово-пыльцевые спектры рассматриваемых отложений содержат большое количество хвойных при незначительном участии пыльцы лиственных пород в низах разреза. В приповерхностной части террасы преобладает пыльца тундровых видов (кустарниковой березы и др.), что определяет климат более суровый, чем современный. В подобных осадках за пределами площади известны редкие находки костных останков млекопитающих «верхнепалеолитического комплекса» [27]. Описанные отложения коррелятны аллювию того же геоморфологического уровня на севере Урала (зачастую это одни и те же реки), отождествляемому там с «холодным» плярноуральским (синхронным сартанскому в Западной Сибири) горизонтом. Подавляющее большинство известных «радиоуглеродных» датировок колеблется в диапазоне 11–15 тыс. лет. Единственные незначительные «отскоки» за верхний рубеж неоплейстоцена (9,7 тыс. лет), учитывая давно выявленную «неабсолютность» изотопного возраста (а также существенный разброс в цифрах при датировании разными методами пород из одних и тех же пунктов), вполне укладываются в рамки статистической погрешности. Поэтому используемый в первоначальном (так до сих пор и не актуализированном) варианте легенды Тюменско-Салехардской подсерии «переходный» (сартанско–голоценовый) возраст рассматриваемого стратона выглядит явно неоправданным, противоречащим как собственным факторам (отраженным в геоморфологии), так и его положению в шкалах коррелирующихся СЛ: не только «уральских», но и смежных «западносибирских» подсерий. Этот «диссонанс» (с соответствующими коррективами СЛ) в изданном (2014 г.) комплекте ГК-1000/3 листа Q-42, охватывающего сопряженные «субарктические» области Урала и Западной Сибири. Данный таксон не выходит за пределы сартанского горизонта синхронизируется с первой морской (или аллювиально-морской) террасой более северных районов; мощность его до 10 м.

ГОЛОЦЕН

К этому подразделу принадлежат здесь только речные отложения. Широко распространенные на территории маломощные болотные (или озерно-болотные) накопления выделяются в качестве «покровных образований»; не имеющих статуса стратиграфического подразделения и потому не индексируемых.

Аллювий пойменных террас (aH) распространен в долинах практически всех водотоков района. Представлен песками, супесями, суглинками с включениями гравия, гальки и валунов. В долине р. Кемпаж (а местами и его притоков) современный аллювий стратифицируется на половодную (пойменную), старичную и русловую фации. Верхнее положение обычно занимают половодные осадки (до 4 м), состоящие 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 песков; они часто содержат растительные остатки и линзочки торфа. Русловой аллювий (до 10 м) залегает под осадками половодной и старичной фаций, а в пределах низкого уровня поймы почти полностью слагает разрез террасы. В кровле преобладают алевриты и мелкозернистые пески; ниже залегают пески средне- и крупнозернистые, встречаются тонкие прослои и линзы суглинков, супесей и алевритов. Количество крупнообломочного материала возрастает в западном направлении, по мере приближения к Уралу. Породы, содержащие глинистую фракцию, в среднем наполовину состоят из мелких зерен кварца и альбита, около 20 % составляют тонкие обломки спикул губок, панцирей пресноводных диатомовых водорослей; остальной объем пород приходится на гидрослюды. В тяжелой фракции шлихов основными минералами алевритов является эпидот (48 %), роговая обманка (18 %), ильменит (15 %), гранат (9 %), амфиболы (6 %). Голоценовый возраст пойменных отложений признается всеми исследователями; мощность их до 15 м.

Покровные торфяники и озерные отложения представлены преимущественно «рыхлым» торфом, иногда с маломощными прослоями супесей, суглинков, илов и песков (местами с редкими гравием и галькой); широко распространены на всех геоморфологических уровнях и перекрывают различные по возрасту и генезису четвертичные образования. Среди типов болот преобладают крупнобугристо-мочажинные и крупнобугристо-мочажинно-озерковые комплексы. В южной и восточной частях территории встречаются лесные и травяно-моховые болотные микроландшафты. Наибольшим распространением пользуются верховые залежи, как правило, представленные слаборазложившимся торфом (с корнями деревьев, кустарников, трав), обладающим невысокой зольностью. Низинные и «переходные» торфяные болота встречаются редко и развиты на заливаемых участках поймы. Мощность современных торфяников неодинакова на различных элементах рельефа: на пойме она местами превышает 4 м, а на первой и второй

террасах обычно характеризуется значениями в 2–3 м. На третьем и четвертом надпойменных уровнях средняя толщина озерно-болотных накоплений составляет 3–4 м, на высоких междуречных поверхностях она колеблется от 1 до 5 м. Отдельные аномальные увеличения мощности (до 10 м) торфяников фиксируются в глубоких макрозападинах (возможно, связанных с небольшими спущенными озерными ваннами). На площади выявлены три месторождения торфа.

Известные «радиоуглеродные» датировки из основания торфяников, покрывающих первую надпойменную террасу рек Западной Сибири, показывают значения не древнее 6,25 тыс. лет. Низинные торфа Обской поймы датированы в 1,5–2,5 тыс. лет [1].

ТЕКТОНИКА

ГЛАВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ТЕКТОНИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ

Вся рассматриваемая площадь относится к молодой (эпигерцинской) **Западно-Сибирской платформе** (ЗСП), располагаясь в ее северо-западной «приуральской» части. Строение платформы здесь сравнительно хорошо изучено только в пределах чехла, с подошвой которого совпадает отражающий сейсмогоризонт А. Фундамент, представленный интенсивно дислоцированными породами **Уральской складчатой системы**, геологически и геофизически исследован весьма слабо, в связи с чем, составление схемы глубинного строения, а также других компонентов Госгеолкарты-200, касающиеся доюрских образований, техническим заданием не предусматривалось. Поскольку «подчехольная» часть ЗСП не дифференцирована ни в формационном, ни в возрастном отношении, о «тектоническом разрезе» данной территории можно уверенно говорить лишь применительно к самым его верхам – мезозойско–кайнозойскому структурному этажу.

Выражением латеральной вещественной неоднородности чехла является структурно-фациальная зональность. Территорию листов охватывают небольшие части двух таксонов подобного районирования для юрско–миоценового возрастного интервала – **Приуральской СФцЗ** и **Обско-Иртышской СФцО**; первый из них представлен единственным подчиненным подразделением – *Северо-Приуральской подзоной*, а второй – *Еремено-Байдарацким районом* и *Березовско-Красноленинским районом* (подобласти в упомянутой СФцО не выделяются). Если в последнем среднеюрско–эоценовый стратиграфический разрез является полным и практически непрерывным (локальные несогласия лишь в подошве ханты-мансийской, кузнецовской и талицкой свит), то в Приуралье фиксируется ряд возрастных диапазонов с отсутствием седиментации (или крупным размывом): ааленско–келловейский, барремско–аптский и кампанско–лютетский. Вещественные различия (литологические особенности, гранулометрический состав и т. п.) между субсинхронными (и, как правило, существенно терригенными) стратонами в разных элементах районирования не выглядят резкими, что может трактоваться как следствие уже сильно «снивелированных» к концу юры условий платформенного осадконакопления – в основном прибрежно-морского и аллювиально-озерного. Лишь для середины позднего мела, а также в конце палеоцена и значительной части эоцена характерны осадки более глубоководных обстановок внутриконтинентальных морей. На рассматриваемой территории в названном интервале выделено шесть формаций (на картографической поверхности тектонической схемы отображаются лишь четыре верхние): терригенно-угленосная (J_{1-2} ; здесь ее верхи), карбонатно-алеврито-глинистая (J_2-K_1), песчано-алеврито-глинистая (K_{1-2}), глинисто-диатомито-опоковая (K_2), алеврито-глинистая (K_2-P_1) и опоково-диатомитовая (P_{1-2}).

«Вторично-тектоническая» структура является результатом деформаций, для чехла платформы – в целом слабых. На севере ЗСП крупнейшими таксонами районирования ее осадочного покрова (среди тех, что разными исследователями трактуется более или менее одинаково) выступают подразделения первого порядка; при этом все пространство чехла в структурном отношении нередко отождествляется с «геосинеклизой». Среди других надпорядковых единиц в отдельных публикациях фигурируют «Приуральская моноклиза» (или «...мегаступень») и смежный «Иртышско-Обский желоб». В данной работе все элементы тектонического районирования «чехольной» части ЗСП (в т. ч. ранг, наименования и положение границ таксонов) заимствованы из материалов изданной Госгеолкарты-1000/3 листа Q-41 [41]. На изученной площади к структурам первого порядка относятся (с запада на восток): **Саранпаульская моноклиналь** (А), **Ляпинский мегапрогиб** (Б), **Аксарская мегатерраса** (В) и **Висимский мегавал** (Г); разумеется, все они представлены здесь лишь разной величины частями. Названная моноклиналь субпараллельна горному сооружению и открывается в его сторону; восточная ее граница тяготеет к изогипсе кровли фундамента –1,0 км. Ляпинский мегапрогиб на данной площа-

ди является наиболее опущенной структурной формой (горизонт А в максимально прогнутых участках располагается на отметках ниже –1,4 км) и имеет отчетливо асимметричное строение с более крупным (до 10°) наклоном слоев на западе и пологим (менее 3°) – на востоке.

Что касается фундамента ЗСП, то учитывая слабую его изученность, на схеме тектонического районирования отображены только крупнейшие структуры Уральской складчатой системы; конфигурация их границ дается по последней версии Уральской СЛ-1000. Среди тектонических единиц регионального ранга на рассматриваемой территории присутствуют (скрытые под чехлом) фрагменты **Тагило-Магнитогорского мегасинклинория (I)** и **Восточно-Уральского мегантиклинория (II)**. Кроме того, в первом из них выделяются «стыкующиеся» здесь подчиненные формы: на северо-западе листа – *Войкарский синклинорий (I-1)*, на юго-западе – *Тагильский синклинорий (I-2)*. Сочленение всех упомянутых структур происходит по разломам (это вообще характерно для Урала), чем и обусловлена «резкость» («угловатость») в начертании их границ.

ДЕФОРМАЦИИ

ПЛИКАТИВНЫЕ ДИСЛОКАЦИИ

В чехле ЗСП подобные деформации характеризуются обычно отлогими изгибами пластов, развиваются в течение длительного времени, четко привязаны к ареалам осадконакопления (с «сопутствующим отражением» в гранулометрическом составе пород, частоте перерывов и т. д.) и по сути носят «конседиментационный» характер. К ним, в частности, относятся и названные выше крупные структуры (с приставкой «мега-»). Внутри их выделены [41] осложняющие формы более высоких порядков, например в **Саранпаульской моноклинали – Хулгинский структурный мыс (A₁)**, в **Ляпинском мегапрогибе – Кемпажский малый прогиб (B₁)**; в **Висимском мегавалу** локализованы две структуры третьего порядка: *Черногорский купол (Г¹)* и *Вогулгинская ложбина (Г²)*. Все упомянутые дислокации отмечены в целом незначительным (минуты, первые градусы) наклоном слоев с существенным увеличением (до 10°, редко больше) углов падения лишь на склонах отдельных валов и во флексурах. Считается, что часть этих форм (преимущественно наиболее западных, приближенных к Уралу) наследует тектонически обусловленные неровности доюрского основания.

На фоне почти горизонтального залегания юрско–эоценовых пород чехла локально в его приповерхностной части отмечается «вторичная» довольно интенсивная мелкая дисгармоничная складчатость. Участки ее развития тяготеют к восточной половине площади, нередко они сопряжены с зонами параллельно-грядового рельефа, имеющими длину от сотен метров до 1,5 км, ширину от десятков метров до 200 м, относительные превышения между грядами и ложбинами – до 15 м. В районе «Софьиных гор» наблюдались крупные грядоподобные возвышенности размером 6,5×1,5 км. Указанные деформации фиксируются в естественных обнажениях, а также в скв. 3 и 7; ими затронуты позднемеловые (верхнеберезовская подсвита, ганькинская свита) и палеогеновые (талицкая, серовская, ирбитская свиты) отложения. Природа и время образования подобной складчатости до сих пор остаются дискуссионными. Некоторые исследователи, в частности Ю. Ф. Захаров (1965, 1968, 1970 гг.) и С. Б. Шацкий (1981 г.) связывали эти дислокации со следами воздействия неоплейстоценовых ледниковых покровов (при этом отрицая наличие отложений эоцена и эоплейстоцена). Другие геологи – П. П. Генералов [16, 17], Р. Б. Крапивнер (1986 г.), И. Л. Кузин (2002 г.) отождествляют их со «складчатостью нагнетания»: выжиманием пластичных пород (за счет инверсии плотностей) со стороны древних водоразделов в долины палеорельефа; возраст деформаций считается преимущественно доолигоценым, в любом случае не моложе середины миоцена.

Сравнительно немногочисленные здесь выходы на дневную поверхность доплиоценовых образований также связываются с зонами вторичных приповерхностных дислокаций, но уже четвертичного времени. Появление крупных отторженцев глинисто-кремнистых пород палеогена среди терригенных отложений квартала одними авторами объясняется явлениями диапиризма (с ведущей ролью неоплейстоценового криогенеза), другими – опять же гляциотектоникой.

ДИЗЬЮНКТИВНЫЕ ДИСЛОКАЦИИ

На территории листов проявлены ограниченно – только в виде «слепых» (не выходящих на дневную поверхность) малоамплитудных разломов, проникающих лишь в нижнюю часть чехла ЗСП. Такие дизъюнктивы являются характерной особенностью платформенной тектоники;

здесь они имеют статус «второстепенных предполагаемых». Их наличие, местоположение и ориентировка определяются исключительно по геофизическим данным (сгущениям и резким градиентам узколинейных изоаномал, разрывам сплошности отражающих сейсмогоризонтов и т. п.); морфокинематический «облик» нарушений отчетливой идентификации, чаще всего, не имеет. При региональных исследованиях на соседних площадях отмечалось неравномерное распределение в пространстве подобных разрывов – со сгущениями, тяготеющими к линейным положительным формам чехла; здесь такая тенденция не усматривается. Возраст «слепых» разломов Западно-Сибирской платформы большинством авторов считается докампанским; этому не противоречит и ситуация на рассматриваемой площади, где время вероятного их формирования в любом случае не древнее позднего апта. Поскольку отображенные на тектонической схеме формации имеют возрастной диапазон от альба по эоцен, на ее картографической поверхности данные разрывы отсутствуют. Влияние их на позднекайнозойские тектонические процессы следует полагать минимальными.

ИСТОРИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ

Поскольку территория листов целиком входит в пределы Западно-Сибирской платформы, а ее фундамент в комплексе ГК-200/2 не имеет «вещественного выражения» (ввиду весьма слабой изученности), то последовательность геологических событий уверенно восстанавливается лишь от начала формирования чехла. Последнему предшествовал ряд процессов; кратко перечислены те из них, что отражают важнейшие заключительные моменты предъюрской истории и которые могут быть соотнесены почти со всем пространством ЗСП (а не только конкретной площадью).

После завершения герцинского тектогенеза (здесь – конец карбона), непродолжительной планации горной страны в уже платформенных условиях (пермь), кратковременной активизации платформы («рассеянный рифтинг» в раннем среднем триасе) с последующим заполнением «остаточных» рифтовых долин (поздний триас) на выровненном палеорельефе первыми от кровли фундамента (отражающий сейсмогоризонт А) собственно «чехолообразующими» осадками выступают породы среднеюрской тюменской свиты. Она представлена континентальными фациями позднеааленско–батского возраста; отложения накапливались преимущественно в аллювиальных, озерных и озерно-болотных обстановках. В позднебатско–берриасское время седиментация характеризуется в основном мелководно-морскими условиями, а фациальная изменчивость осадков этого интервала (вогулгинская толща, даниловская и федоровская свиты) говорит о заметной дифференциации бассейнов по глубине и солёности, а также прерывистости осадконакопления в отдельные промежутки. Меловой период формирования чехла ЗСП также отмечен частой сменой во времени континентальных и прибрежно-морских обстановок седиментации с неравномерным их распределением по латерали, зависящим от изменения высот областей сноса и базисов эрозии. Последние в свою очередь обусловлены степенью тектонической активности в те или иные возрастные интервалы, а также климатическими факторами. Максимальные трансгрессии моря фиксируются на рубеже юры и мела, в туронский век, а также в позднеконьякско–раннекампанское время. Заметные регрессии с сопутствующим опреснением бассейнов (вплоть до осушения значительных территорий) отмечены в середине раннего мела. Пик тектонической активности приходится на середину позднего мела, когда образовывались многочисленные «слепые» дизъюнктивы. Таким образом, важнейшие особенности геологии, обеспечившие вещественные различия между смежными элементами районирования (Приуральской СФцЗ и Обско-Иртышской СФцО) были «оформлены» именно в юре и мелу. Осадконакопление в тот период происходило преимущественно на фоне теплого влажного (близкого к субтропическому) климата с сезонными колебаниями температур. Суша в это время была покрыта гинговыми лесами, зарослями древовидных папоротников и болотами со сфагновыми мхами и плаунами. Некоторое похолодание возникает лишь в первой половине раннего мела (по увеличению роли хвойных и другим признакам), при этом в готериве климат приближался к аридному.

После кратковременного прекращения седиментации и локальных размывов (в самом начале кайнозоя) с последующим возникновением мелководных опресненных бассейнов (талицкая свита) в позднем палеоцене и первой половине эоцена практически на всей территории устанавливается режим нормально-соленого, насыщенного кремнекислотой открытого моря, что в условиях умеренных глубин приводит к образованию мощных пластов диатомитов, опоковидных глин и опок (серовская, ирбитская свиты) с обильным развитием радиолярий, диатомовых водорослей и жгутиковых. Обмеление этого бассейна (за восточными пределами площади – постепенное) осуществлялось в течение бартонского и приабонского времени. Современный Урал и прилегающие пространства тогда представляли собой группу небольших равнинных островов с теплолюбивыми широколиственными формами растительности. В конце этого отрезка времени, вероятно, и формировалась локально проявленная «складчатость нагнетания».

С олигоценом связывают начало неорогенических движений (пока еще слабо дифференцированных) в западной половине герцинской складчатой системы. В связи с общим воздыманием этих территорий (как за счет оживления тектонической деятельности, так и с наступлением засушливого климата) там начинает господствовать континентальный режим; на западе размываются мезозойские коры выветривания, на востоке – палеогеновые осадки. К концу олигоцена крайняя часть региона уже отчетливо обособляется в «лишенную» чехла линейную структуру – западный сегмент Урало-Монгольского складчатого пояса. Миоценовое время связано с пресноводной седиментацией (аллювиально-пролювиальной, озерной и др.), проявленной здесь локально и уничтоженной последующим размывом.

В самом конце миоцена и раннем плиоцене к западу от рассматриваемой площади происходит заметное воздымание современной осевой части складчатого пояса, зарождается Уральский кряж и педиplen восточных высоких предгорий. С кустанайского времени начинается резкая тектоническая активизация этой области с дифференцированными блоковыми движениями на фоне продолжающегося поднятия. Возникают склоновые образования (в дальнейшем «переотложенные» в более молодые осадки различных генетических типов) и коррелятивный им аллювий прарек. На территории Западной Сибири повышение базиса эрозии в раннем плиоцене привело к обширной «первой ямальской» трансгрессии Арктического бассейна (большеобская толща). Последующие донеоплейстоценовые «мегациклы» морских (в криостадиалы ледово-морских) трансгрессий-регрессий приходятся на поздний плиоцен–ранний эоплейстоцен («вторая максимальная ямальская трансгрессия»), а за северными и восточными пределами площади – еще и поздний эоплейстоцен. Предполагается, что проникновение арктических вод вглубь континента (на территорию Сосьвинско-Белогорского района) с развитием там морской (ледниково-морской, аллювиально-морской) седиментации осуществлялось в условиях лагун, сообщавшихся с ледовитым морем и имевших глубины, допускавшие дрейф плавучих льдин и мелких айсбергов. При образовании морских заливов, чаще всего, использовались прадолины Оби и ее крупных притоков. В рамках каждого «мегацикла» выделяется ряд отдельных литоциклов и субциклов; средние из них обычно соответствуют максимальной трансгрессии (ингрессии), заключительные – максимальной регрессии. Среди выделяемых здесь стратонов первым из названных отвечают тиутейяхская свита гелазия и ханты-мужинская толща раннего эоплейстоцена, вторым – нижнеэоплейстоценовая мужинская толща.

В дальнейшем (неоплейстоцен и голоцен) все эндогенные и доминирующие экзогенные процессы на рассматриваемой территории происходят в континентальных условиях на фоне колебания климата от арктического до бореального. Чередование фаз относительной стабильности и усиления горообразовательных процессов на соседнем Урале отражалось в Зауралье изменениями интенсивности эрозионных процессов с сопутствующими перераспределениями гидросети, усложнением форм и элементов рельефа. Этими, а также климатическими факторами обусловлена последовательность смены преобладающих здесь типов осадков: аллювиальных, озерно-аллювиальных, озерных, ледниково-озерных. Максимально холодные периоды приходятся на шайтанское, самаровское, ермаковское и сартанское время; в конце неоплейстоцена это привело к двум горно-долинным оледенениям на севере Урала и в его ближайших предгорьях. В этот же период к северо-востоку от площади листов на равнинных пространствах Субарктики продолжалась неоднократная смена во времени существенно морских обстановок существенно континентальными, обусловленная повышением или понижением базиса эрозии. В позднем неоплейстоцене и голоцене частные морские трансгрессии осуществлялись при общем отступлении Арктического бассейна. В формировании макро- и мезорельефа данной территории ведущую роль играли процессы аккумуляции. На современной дневной поверхности рельефообразующим выступает довольно широкий набор четвертичных стратонов в интервале от гелазия по голоцен.

ГЕОМОРФОЛОГИЯ

Площадь листов целиком располагается в пределах крупнейшей (надпорядковой) морфоструктуры – **Западно-Сибирской равнины**. Для территории в целом характерен холмисто-увалистый, иногда почти плоский рельеф; абсолютные отметки высот в среднем 120–150 м (максимальное значение – 213 м).

ТИПЫ РЕЛЬЕФА И ГЕНЕТИЧЕСКИ ОДНОРОДНЫЕ ПОВЕРХНОСТИ

По ведущим рельефообразующим процессам все рассматриваемые ниже таксоны относятся к **аккумулятивной группе**. Описание граней рельефа производится в порядке от молодых к более древним – согласно нумерации на геоморфологической схеме.

Узкие ступенчатые флювиальные поверхности пойм и первой–второй надпойменных террас, сформированные эрозией и речной аккумуляцией позднеплейстоцен–голоценового возраста (1) распространены повсеместно и являются здесь самым молодым элементом вышеназванной генетической группы. Из-за сравнительно небольшой (десятки, редко первые сотни метров) ширины террасовых площадок низких надпойменных уровней по условиям масштаба последние объединяются с поймой в один картируемый таксон. На геоморфологической схеме данная поверхность показана только в бассейнах наиболее крупных рек, где присутствуют все упомянутые террасы (Сыня, Огурья, Кемпаж, Грубею, Несъеган, Макласъеган, Кусъусъеган, Варукъель, Харьеган, Шоганъеган и др.). Относительная высота первой надпойменной террасы 5–9 м, второй – 11–13 м (редко до 15 м); значения закономерно возрастают от верховьев к нижним течениям водотоков. Площадки террас часто заболочены, иногда имеют неровный мезо- и микро-рельеф с локальными плоскосклонными возвышенностями и термокарстовыми западинами. Возрастной диапазон формирования описываемой поверхности (как и слагающего террасы аллювия) безоговорочно принимается каргинско–голоценовым.

Пологонаклонные неотчетливо ступенчатые озерно-аллювиальные равнины средне-позднеплейстоценового возраста, образованные поверхностями второго, третьего и четвертого надпойменных уровней (2) неравномерно распространены на площади листа, образуя прерывистую широкую полосу в «срединной диагонали», а также выполняя северо-западный и юго-восточный его углы. Террасы второго геоморфологического уровня располагаются на абсолютных отметках 25–40 м, третьего – 35–55 м (редко до 60 м), четвертого – 60–75 м (до 80 м). Относительные высоты их поверхностей могут достигать соответственно 22, 45 и 65 м. Многие террасы «высокоцокольные»; характер соотношений их между собой обычно вложенно-прислоненный, иногда (для самого нижнего уровня) – вложенно-наложенный. Мезорельеф поверхностей террас в целом плоский или пологоволнистый. Ширина площадок различная и может достигать нескольких километров; они нередко заболочены с образованием бугристо-западинного микро-рельефа. Бровки и уступы террас, как правило, изрезаны ложковой эрозией (особенно интенсивно в приречной части), чем и объясняется далеко не всегда отчетливая «ступенчатость» описываемых равнин. Позднетазовско–каргинский возрастной диапазон их формирования является общепризнанным; он сопряжен с неоднократными в этот период малыми регрессиями моря (в более северных районах) на фоне общего отступления Арктического бассейна.

Мелкохолмистые поверхности озерного и аллювиально-озерного генезиса, сформированные в широтинско–тазовское время (3) развиты здесь локально на примыкающих к долинам рек водораздельных поверхностях. По площади распределены более или менее равномерно, образуя линейные, реже изометричные контуры размером от первых км² до первых сотен км². Они считаются фрагментами гораздо более обширной ранее равнины, отождествляемой с пятым геоморфологическим уровнем; абсолютные ее отметки составляют 80–100 м (за пределами площади – до 110 м). Рельефообразующие отложения представлены так называемыми «регрес-

сивными песками» (здесь – надымская толща среднего неоплейстоцена); цоколем, чаще всего, является самаровский гляциал и гляциолимний, иногда более древние таксоны. Мелкохолмистый (редко – пологоувалистый) характер поверхности определяется широким развитием осложняющих эрозионных систем высоких порядков. Иногда наблюдается параллельно-мелкогрядовый мезорельеф (высота гривок – до 2 м), по мнению ряда исследователей имеющий «эрозионно-криогенно-тектоническое» происхождение. Межхолмовые понижения (как и межгривковые ложбины) часто заболочены; местами выделяются небольшие участки «бугристых песков», не закрепленных растительностью и подверженных перевеванию.

Холмистые (редко холмисто-грядовые) равнины ледникового и ледниково-озерного генезиса, сформированные в самаровское время (4) довольно широко и сравнительно равномерно (кроме центральной и южной частей листа) распространены на территории, образуя контуры сложной конфигурации с извилистыми границами. Предполагаемое направление движения льдов через рассматриваемую площадь – с севера (или северо-северо-запада) на юг. Описываемые поверхности образованы исключительно на отложениях гляциала и гляциолимния самаровского горизонта; абсолютные высотные отметки колеблются от 50 до 115 м. Формы мезо- и микрорельефа типичны для равнин подобного происхождения.

Всхолмленная или плосковолнистая равнина ледниково-озерного и озерного (участками озерно-аллювиального) генезиса (5) развита на водоразделах почти повсеместно, особенно широко в юго-восточной половине рассматриваемой территории. Сформирована на нижнеоплейстоценовых халапантской свите и регрессивно перекрывающей ее халасинской толще, которые являются рельефообразующими на значительных пространствах Западной Сибири. Считается, что оба стратона составляют аккумулятивную часть регионально развитой равнины шестого геоморфологического уровня и тем самым определяют ее возраст; абсолютные высотные отметки этой поверхности здесь имеют значения 120–145 м (за пределами территории – до 150 м). Равнина обычно испытывает небольшой наклон в сторону долин крупных рек. Поверхность нередко моделирована термокарстом и сильно изрезана; наиболее существенная расчлененность мезо- и микрорельефа характерна для придолинных частей водоразделов. Наличие многолетнемерзлых пород и деятельность криогенных факторов обуславливают развитие бугристо-западного рельефа, на отдельных небольших участках – полигональных грунтов.

Субгоризонтальная или пологонаклонная морская (участками аллювиально-морская) равнина эоплейстоценового возраста (6) локально распространена на территории (преимущественно по периферии листа) и везде воздымается над вышеописанной поверхностью. На геоморфологической схеме отображается изометричными или слаболинейными контурами различного размера (км²–сотни км²). Равнина образована раннеэоплейстоценовыми толщами: ханты-мужинской (мариний с фациями гляциомариния) и перекрывающей ее мужинской («регрессивные пески» – аллювиомариний с фациями мариния). Первая со следами локального площадного размыва залегает на отложениях гелазия (из-за крайне малых выходов на дневную поверхность в самостоятельный рельефообразующий таксон они не выделяются). Описываемая генетически однородная поверхность занимает наиболее высокие положительные элементы макрорельефа и обычно трактуется как эоплейстоценовая морская равнина седьмого геоморфологического уровня; абсолютные высотные отметки превышают 150 м. Уступы, отделяющие ее от «базовой» равнины шестого уровня (см. выше), составляют не более 10 м, обычно выположены, иногда четкие. Поверхность равнины хорошо дренирована; рельеф плоский, реже – пологоволнисто-грядовый. Неровности его, вероятно, носят в основном первичный характер, являясь результатом волноприбойной деятельности рельефообразующего бассейна. Среди факторов, усложняющих данную поверхность, ведущая роль принадлежит криогенезу.

ЛОКАЛЬНЫЕ ФОРМЫ РЕЛЬЕФА

В отличие от описанных выше генетически однородных поверхностей (которые по сути являются регионально проявленными формами макрорельефа) данные элементы развиты спорадически и обладают небольшими размерами (показаны внесмасштабными знаками); на схеме отображены только их наиболее крупные формы. Среди форм различаются линейные и субизометричные; на площади листов первые имеют аккумулятивную природу, вторые своим происхождением обязаны криогенезу.

Бассейновые (преимущественно озерные) грядовые формы различного происхождения локализованы в пределах ледниково-озерной и озерной (участками озерно-аллювиальной) равнины раннеоплейстоценового возраста. Выделены по результатам дешифрирования аэрофото- и космоснимков. Представляют собой узкие гребневидные (в т. ч. асимметричные) или полого-

наклонные возвышения различной ориентировки. Протяженность их сотни метров–километры, высота над «базовой» поверхностью не превышает первых метров. Происхождение их остается неясным: можно предполагать как фрагменты ледниково-озерных террас, так и формы, связанные с действием волн и течений.

Термокарстовые воронки и озера сравнительно широко распространены на различных по генезису и возрасту поверхностях Западно-Сибирской равнины. Они образованы в результате вытаивания подземного льда с последующим проседанием почвы и рыхлых четвертичных отложений. Масштабы проявления этого процесса различные – от мелких просадочных западин и воронок до небольших озер. Последние обычно округлой формы, мелководные (глубины не более первых метров); диаметр их от первых десятков до первых сотен метров. По мере заполнения осадками (зайлования), зарастания и высыхания они превращаются в «хасыреи».

Бугры пучения представляют собой положительные замкнутые в плане локальные формы криогенного мезо- и микрорельефа. Они возникают в зоне многолетнемерзлых пород (с переувлажненным верхним слоем грунтов) в результате сегрегационного и (или) инъекционного льдообразования. Как и в предыдущем случае, проявлены на разнообразных генетически однородных поверхностях. Чаще всего, образуются на заболоченных участках в торфяниках, обычно уплотненных сверху. Бугры имеют округлые или овальные очертания; на рассматриваемой территории размеры их, как правило, невелики: диаметр основания до первых десятков метров, высота не превышает первых метров.

ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ РЕЛЬЕФА

За точку отсчета в эволюции тех структур, что определяют облик современного рельефа данного региона, принято полагать начало олигоцена. Именно с этой эпохой связаны первые значительные неорогенические движения, в результате которых западнее рассматриваемой площади вырастает горное сооружение – Уральский кряж, а на севере Западной Сибири устанавливается новый режим тектоноэвстатических колебаний уровня океана. В олигоцене относительно небольшому воздыманию подвергается и восточное Приуралье (в т. ч. вся площадь листов) и до конца миоцена эта территория остается сушей и размывается. План речных долин и водоразделов тогда мало напоминал современный, а врез гидросети был сравнительно неглубоким. К концу этого периода в более восточных районах Западной Сибири образуется аккумулятивная (озерная?) поверхность выравнивания.

На рубеже миоцена и плиоцена появляется заметное усиление блоковых подвижек и их дифференцированности по знаку на всей территории. Происходит существенный врез гидросети с «переуглублением» широких прадолин. Последние определили дальнейшее развитие рельефа этой мегаобласти и обусловили относительно постоянную конфигурацию речной сети в регрессивные этапы. В раннем плиоцене эти долины использовались морскими заливами при первой в позднем кайнозое значительной ингрессии арктических вод вглубь континента. Вместе с тем они не нашли своего отражения в современном рельефе, поскольку были существенно снижены, а в последствии погребены в результате самого крупного за новейший этап колебания главного базиса денудации (уровня Арктического бассейна) в позднем плиоцене–раннем эоплейстоцене. Это колебание отмечено мощнейшим врезом речной сети и максимальной морской трансгрессией, под осадками которой «исчезли с рельефа» раннеплиоценовые накопления (большеобская толща и другие синхронные стратоны). В процессе заключительной для этого цикла площадной (мужинской) регрессии конца раннего эоплейстоцена сформировалась наиболее высокая (абс. отм. 150–250 м) прибрежно-морская равнина (седьмой геоморфологический уровень).

В течение позднего эоплейстоцена–среднего неоплейстоцена образовалось еще несколько генераций палеодолин и три нисходящих уровня (яруса) аллювиально-озерных аккумулятивных равнин в суммарном гипсометрическом диапазоне 80–145 м абсолютных высот (на рассматриваемой территории в современном рельефе запечатлены лишь два последних из них). Формирование рельефа происходило на фоне колебаний не только уровня океана, но и климатических условий. Более ранние холодные периоды проявлены накоплением ледниково-морских и ледниково-озерных фаций, в числе прочих участвующих в строении аккумулятивных поверхностей. Вероятно, начиная с эоплейстоцена, высоко стоящий Урал мог быть центром оледенений, однако прямые свидетельства этому (рельефообразующие моренные и гляциофлювиальные отложения) фиксируются только со среднего неоплейстоцена. При этом ряд исследователей считает «самаровский» ледник покровным, другие – горно-долинным («полупокровным»), «горно-покровным»). Он сгладил (и частично срезал) существовавшие до этого формы, а

после таяния оставил мощную толщу донных и краевых морен, а также «подпруженных» ледниково-озерных осадков, усложняющих «ярусность современного рельефа». На Урале этот ледник, как считается отдельными авторами, выработал главные троговые долины, а следы «самаровской» аккумуляции отмечены и в высоких предгорьях.

На рубеже среднего и позднего неоплейстоцена вслед за усилением горообразовательных движений на соседнем Уральском кряже начинается новый цикл врезаний и в пределах Западно-Сибирской равнины, происходит заложение современных речных долин. Все поздненеоплейстоценовые рельефообразующие процессы осуществляются здесь уже исключительно в континентальных условиях на фоне колебаний климата от арктического до бореального при общем отступлении ледового бассейна. Долинная лестница, представленная четырьмя уровнями озерно-аллювиальных и сопряженных с ними аллювиальных террас, обязана своим происхождением более мелким колебаниям базиса эрозии. В голоцене происходит формирование высокой и низкой пойм. Поверхности равнин и террас в значительной мере переработаны комплексной денудацией; большое влияние на рельеф оказывала и оказывает эволюция криолитозоны.

ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

В целом следует отметить крайне низкую изученность минерально-ресурсного потенциала района. На территории листа находятся 3 месторождения (неразрабатываемых), 12 проявлений, 3 шлиховых ореола. Коренные объекты относятся к биогенно-осадочному и осадочному типам, россыпные – к аллювиальному и прибрежно-морскому генетическим типам; и принадлежат трем рудным формациям полезных ископаемых: торфов, опал-кристобалитовой терригенно-карбонатной и титан-циркониевых россыпей.

ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

ТВЕРДЫЕ ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

ТОРФ

Несмотря на широкое развитие на территории озерно-болотных образований (в основном представленных торфяниками), здесь известно лишь три месторождения торфа с прогнозными ресурсами категории P_2 ; краткая характеристика приведена в таблице 1.

Таблица 1

Характеристика месторождений торфа

№ п/п	Индекс клетки и № на карте	Название месторождения	Характеристика залежи				Тип залежи
			Мощность пласта средняя, м	Ресурсы кат. P_2 тыс. м ³ тыс. т	Средняя степень разложения торфа, %	Средняя зольность, %	
1	IV-3-1	Хант-Лонг-Соимское	2,25	$\frac{57103}{9092}$	20–28	7	Переходный и низинный
2	IV-4-1	Шоган-Юганское	2,55	$\frac{6018}{944}$	20	6,9	Низинный
3	IV-4-2	Хур-Юганское	2,55	$\frac{7676}{1205}$	20	6,9	Низинный

К крупным принадлежит *Хант-Лонг-Соимское*, остальные два относятся к категории средних. Месторождение *Хант-Лонг-Соимское* (IV-3-1) расположено в верховьях р. Хар-Юган, состоит из четырех разобщенных залежей общей площадью 3 200 га. Средняя мощность торфяного пласта составляет 2,25 м, ресурсы сырья категории P_2 – 57,1 млн м³, в настоящее время они не учитываются Сводным территориальным балансом. Тип залежей – переходный и низинный. В геоморфологическом плане месторождение приурочено к заболоченным и заозерным понижениям высоких междуречий с абсолютными отметками 155–165 м.

МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

ЧЕРНЫЕ МЕТАЛЛЫ

ТИТАН, ЦИРКОНИЙ

Западная Сибирь известна как одна из крупнейших областей развития россыпей минералов титана и циркония [26]. Ильменит, рутил, сфен, лейкоксен и циркон в том или ином количестве присутствуют в дочетвертичных стратонах, в последнее время они установлены и в квартере. Вместе с тем, имеющийся незначительный фактический материал по минералогии новейших

отложений свидетельствует о весьма высоких концентрациях минералов титана и циркония именно в четвертичных образованиях.

Результаты шлихового опробования, проведенного при геологической съемке масштаба 1 : 200 000, позволяют оконтурить *шлиховые ореолы* и выделить отдельные шлиховые пробы с повышенным содержанием в голоценовом аллювии. Так в косовых, русловых и пойменных фациях рр. Харьган и Кемпаж (*ШО П-2-1*) содержание ильменита достигает 33 кг/м³, рутила – 3,0 кг/м³, циркона – 1,5 кг/т. По р. Несьеган (*ШО I-4-1*) концентрация ильменита в отдельных пробах достигает 80 кг/м³, циркона – 8,5 кг/м³, рутила – до 2,2 кг/м³.

В рамках объекта ГС-200 [45] Федоровской ГСП был проведен минералогический анализ керн колонковых скважин. В скв. 7 (авторский номер 21-К) на правом берегу р. Кемпаж (*проявление III-3-1*) полезная толща вскрыта в интервале 2–6 м и приурочена к мелководным (или пляжевым) отложениям халасинской толщи. Содержание ильменита по проявлению составляет 5,3 кг/м³, рутила – 3,14 кг/м³, циркона – 2,19 кг/м³.

РЕДКИЕ МЕТАЛЛЫ, РАССЕЯННЫЕ И РЕДКОЗЕМЕЛЬНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ

РЕДКИЕ ЗЕМЛИ

При ГС-200 [45] почти во всех шлихах установлены знаки монацита, количество которых изменяется от 1 до 10. Значимый *шлиховой ореол* выявлен в среднем течении р. Грубею (*ШО I-1-1*), содержание редких земель там устойчиво повышенное и достигает 25–30 знаков.

БЛАГОРОДНЫЕ МЕТАЛЛЫ

ЗОЛОТО

Знаки золота отмечены в многочисленных шлиховых пробах, отобранных в пойменном аллювии западной части территории; максимальное их количество (до 11) установлено в аллювии р. Грубею. Внешний облик золотин самый разнообразный: в одном и том же шлихе могут иметь вид окатанных пластинок, проволочковидных и комковатых зерен с изрезанными краями; поверхность их иногда шероховатая, ямчатая. Размеры отдельных пластинок достигают 0,4×0,65 мм, а в большинстве случаев – от 0,3×0,1 мм до пылеватых частиц.

НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

АБРАЗИВНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

ДИАТОМИТ, ОПОКА

В Западной Сибири «опалитонность» чехла связана с коньякско–кампанскими отложениями (здесь – березовская и усть-маньинская свиты верхнего мела), а также палеогеновые серовская, ирбитская и (отчасти) талицкая свиты. Разведанных месторождений в районе нет. Всего на территории известно 11 *проявлений* существенно кремнистых пород (6 – в верхнемеловых, 5 – в палеогеновых отложениях). Среди последних объектов, приуроченных к ирбитской свите, здесь не выявлено. Характеристика проявлений кремнистого сырья приведена в таблице 2.

Большинство выходов диатомитов и опок приурочено к зонам вторичных приповерхностных дислокаций, связанных, как считается рядом авторов, со складчатостью нагнетания. Как правило, на современном срезе эти зоны сопряжены с участками развития параллельно-грядового рельефа, уверенно выделяемого на материалах дистанционных съемок; генетическая природа и возраст этих дислокаций дискуссионны. Опоки, диатомиты и диатомовые глины являются промышленным сырьем многоцелевого назначения. В частности, доказана их пригодность на территории «Северо-Тюменской опало-сырьевой провинции» в строительстве, при подготовке адсорбентов, талигонажных растворов, стекла и т. д. Одним из основных показателей качества сырья является содержание двуоксида кремния: для диатомитов оно должно быть более 70 %, для опок – более 80 %.

Характеристика проявлений кремнистого сырья

Индекс и № на карте	Мощность полезной толщи, м	Мощность вскрыши, м	Петрографический тип	Химический состав, %				Результаты исследования сырья для производства кирпича		
				SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	Fe ₂ O ₃	Число пластичности	Коэффициент вспучивания	Ожидаемая марка кирпича
I-3-1	0,5–1,2	2,0	Диатомит	65–73	11,6–16,8	0,8–2,2	2,2–5,1			
I-3-2	2,7	0,3	Диатомит	68,95	13,13	1,13	5,1	8,5	0,84–1,24	«100», «150»
I-3-3	2,5	0,3	Диатомит	72,12	12,79	1,68	2,22	7,8	0,94–1,02	«100»
I-4-2	3,6		Диатомит	77,62	10,22	1,11	1,92			
I-4-3	0,8	2,0	Диатомит	69,12	14,9	0,85	3,13			
II-4-1	0,3	2,7	Диатомит	69–74	11–14	0,8–1	2,7–3,4			
III-2-1	8,0	до 1,7	Опока	85,38	6,02	0,2	2,87			
III-2-2	7,9	0,6	Опока	81–83	6–7	0,2	1,7–2,9			
III-2-3	2,0	1,0	Опока	82,03	7,25	0,2	1,42	16,6	0,72–0,9	
III-2-4	2,0	0,2	Опока	83,56	6,64	0,2	2,66	18,0		
III-2-5	15,0	2,4	Опока	88,57	4,71	0,2	-			

СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Этим видом полезных ископаемых рассматриваемая территория богата лишь потенциально: разведанных объектов нет. На поверхности и в приповерхностных частях имеются обширные выходы осадочных и терригенно-осадочных пород на ее равнинной части. Перспективы выявления месторождений рассмотрены в следующей главе.

ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАЗМЕЩЕНИЯ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ И ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВ РАЙОНА

Общая картина распределения полезных ископаемых в пределах территории обусловлена сочетанием многоактных процессов – как общегеологических, так и рудообразующих, сменявших друг друга в пространстве и времени и отвечающих разнообразным геодинамическим и палеогеографическим обстановкам. Вся исследованная территория относится к северо-западной части Западно-Сибирской платформы, гетерогенный фундамент которой перекрыт полифациальными отложениями юрской, меловой, палеогеновой, неогеновой и четвертичной систем, образующих чехол мощностью до 1,4 км.

ЭПОХИ, ЭТАПЫ И СТАДИИ МИНЕРАГЕНЕЗА

Минерагенический облик изученной территории (имеющий «вещественное выражение») формировался в течение мезозойско–кайнозойского тектоно-магматического цикла и соответствует одноименной эпохи минерагенеза. Она разделяется на два этапа: юрско–эоценовый и олигоцен–четвертичный. Для первого («платформенного») этапа характерны две стадии: в первую (ранняя юра–сеноман) формируются четыре нефтегазоносных уровня, а вторую (туронско–эоценовое время) в открытоморских условиях накапливаются опалитоносные стратоны.

В заключительный этап рудоформирования ограничено прибрежно-морским типом: титанциркониевые россыпи, тяготеющие к лагунам и пляжам внутриконтинентальных бассейнов.

ГЛАВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ МИНЕРАГЕНИЧЕСКОГО РАЙОНИРОВАНИЯ

Номенклатура и положение важнейших таксонов районирования приняты в соответствии с актуализированной версией легенды Уральской серии листов Госгеолкарты-1000/3. Территория полностью входит в **Западно-Сибирскую минерагеническую провинцию**; при этом почти вся площадь листов (кроме северо-западного угла) перекрыта **Обской опалитоносной минерагенической областью** (1 ор/ K_2-P_2).

Что касается нефтегазогеологического районирования, то рассматриваемая территория целиком принадлежит к **Восточно-Уральской потенциальной нефтегазоносной области** (НГО), являющейся составной частью крупнейшей **Западно-Сибирской нефтегазоносной провинции** (НГП).

ЛОКАЛЬНЫЕ ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ПЛОЩАДИ И ПРОГНОЗНАЯ ОЦЕНКА ТВЕРДЫХ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

Минерагенические таксоны «среднемасштабного уровня» выделяются только в Обской опалитоносной МО. «Опалитоносность» Приполярного Зауралья связана с верхнемеловыми и палеогеновыми отложениями (здесь – березовская, серовская и ирбитская, в меньшей степени усть-маньинская и талицкая свиты). Большинство выходов на поверхность (или приповерхностные части «доплиоценового» чехла) приурочено к зонам вторичных дислокаций, нередко сопряженным с участками развития параллельно-грядового рельефа. Разведанных месторождений этого вида сырья на рассматриваемой территории нет.

Софьинский опалитоносный узел потенциальный (1.0.1 ор/ K_2-P_1) находится в междуречье рр. Несъеган и Лесмиеган. Выделен (с подсчетом ресурсов) при составлении Госгеолкарты-1000/3 листа Q-41. Здесь развиты грядовые и грядоподобные формы рельефа, обычно используемые как один из критериев прогнозирования «опалитовых» объектов. В единичных шурфах

вскрыты диатомовые глины видимой мощностью от 0,3 до 3,6 м при вскрыше 0,4–2,7 м. Содержание SiO₂ в верхней части разреза (элювий) – 69,12 %, на глубине 3 м – 77,62 %. Площадь изучена недостаточно. Ресурсы категорий P₁+P₂=0,25 млн т.

Сюльеганский опалитоносный узел потенциальный (1.0.2 ор/P₁₋₂) расположен в нижнем и среднем течении р. Сюльеган (левого притока р. Кемпаж). Также выделен (с подсчетом ресурсов) при подготовке к изданию Госгеолкарты-1000/3 листа Q-41. Площадь его сложена серовской свитой палеоцена, а также (на южном замыкании контура) подошвой ирбитской свиты. Опоискованные залежи опалитов в основном приурочены к естественным обнажениям, где «серовские» опоки достигают мощности 15 м, вскрыша небольшая и составляет, как правило, меньше метра. Содержание SiO₂ в опоках превышает 80 %, в отдельных пробах достигает 88,5 %. Ресурсы опок по площади P₁+P₂ составляют 1 млн т [41].

ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВ РАЙОНА НА СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Среди этой подгруппы полезных ископаемых имеются перспективы обнаружения месторождений песка строительного и песчано-гравийных материалов, связанных с плейстоценовыми образованиями. Песчаные и песчано-гравийные отложения широко распространены на территории закартированных листов, однако недостаточная ее изученность (особенно междуречных пространств) не позволяет оконтуривать прогнозные площади с высокой степенью достоверности. В качестве перспективных на ПГМ и песок строительный выделены участки, которые охарактеризованы при полевых работах Федоровской ГСП и для которых имеются данные о параметрах полезной толщи (мощность, вскрыша) по горным выработкам, результаты исследований гранулометрического состава и др. Ресурсы подсчитаны по категории P₂, для больших площадей – по P₃. Параметры прогнозных площадей приведены в таблицах 3 и 4.

Таблица 3

Характеристика прогнозных площадей песчано-гравийного материала

№ на схеме прогноза	Прогнозная площадь	Мощность полезной толщи (средняя), м	Геологический индекс полезной толщи	Ресурсы кат. P _{2,3} млн м ³	Ресурсы кат. P _{3,3} млн м ³
2	Сынинская (юж. часть)	3,6	aH, a ¹ llsr, a ² llkr, la ³ lller		290
6	Шоганьеганская	1,8	aH, a ² llkr	44	
5	Харьеганская	3,8	aH, a ² llkr	95	

Таблица 4

Характеристика прогнозных площадей песка строительного

№ на схеме прогноза	Прогнозная площадь	Мощность полезной толщи (средняя), м	Геологический индекс полезной толщи	Ресурсы кат. P _{2,3} млн м ³	Ресурсы кат. P _{3,3} млн м ³
1	Грубеинская	1,8	aH, a ¹ llsr	15	
3	Кемпажская	3,3	aH, a ¹ llsr, a ² llkr, la ³ lller, la ⁴ ll-lltz-kz		1563
4	Нижнеогурьинская	2,5	aH, a ² llkr	12	

КРИТЕРИИ РАЗМЕЩЕНИЯ И ПРОГНОЗНАЯ ОЦЕНКА УГЛЕВОДОРОДНОГО СЫРЬЯ

Невысокая степень геолого-геофизической изученности территории не позволяет детально рассмотреть стратиграфию отдельных нефтегазоносных и нефтегазоперспективных комплексов, а также тектонику осадочного чехла и фундамента и на этой основе дать достоверную количественную оценку перспектив нефтегазоносности. В такой ситуации был использован метод аналогий. За эталон была принята близко расположенная и хорошо изученная территория; предполагается, что геологическое строение ее аналогично или достаточно сходно с таковым на рассматриваемой площади. Такой территорией является Березовский нефтегазоносный район (НГР), примыкающий с востока к данным листам. Наиболее приближенной к закартированной территории его часть – существенно «газоносная» (Березовское, Деминское, Северо-Алясовское и др. газовые месторождения); залежи газа в основном приурочены к корам выветривания, а также к среднеюрским и верхнеюрским отложениям чехла платформ. В Березовском НГР развиты три основных типа ловушек: структурные, структурно-литологические и структурно-

стратиграфические. Предполагается, что на площади листов залежи газа будут приурочены к тем же отложениям и развиты в аналогичных геологических обстановках.

На представленной в комплекте ГК-200/2 «Схеме прогноза на нефть и газ» на структурный план по отражающему горизонту А (подошва осадочного чехла) нанесены все выделенные ловушки УВ. Преимущественное развитие структурных ловушек предполагается в приподнятых зонах среди Ляпинского мегапрогиба и Саранпаульской моноклинали. Считается также, что залежи газа будут приурочены к «юрскому нефтегазоносному комплексу»; крайне низкая изученность описываемой территории и незначительные амплитуды поднятий не позволяют здесь выделить раздельно среднеюрский и верхнеюрский нефтегазоносные комплексы.

На юго-востоке территории, в районе Черногорского купольного поднятия выделены ловушки в коре выветривания, а также в тюменской, даниловской свитах и вогулкинской толще. Кора выветривания (Т-Ж), вероятно, имеет локальное развитие; это зафиксировано глубокими скважинами и в Березовском районе. Минеральный и химический ее состав определяется подстилающими образованиями. Представления о времени формирования коры противоречивы, но наиболее вероятен триас-юрский возраст этих образований; вскрытая мощность достигает 75 м [45]. В присводовых частях локальных структур Западной Сибири (за пределами площади) из кор выветривания получены промышленные притоки углеводородов. На остальной части территории по аналогии с геологическим строением Южно-Алясовского, Чуэльского и Сысконьинского газовых месторождений Березовской НГР, предполагается, что и в вышеназванных отложениях будут развиты все известные типы ловушек.

Суммарно для всей территории развития домеловых «чехольных» отложений, а также по выделенным ловушкам (21 таксон) была проведена оценка прогнозных ресурсов в тоннах условного топлива. Плотность подобных ресурсов УВ для Восточно-Уральской НГО принята в значении 5 т у. т. на 1 км². Суммарная величина прогнозных ресурсов для площади листов $V=527\ 389$ т у. т. Так как предполагается, что все ресурсы УВ сосредоточены в выделенных ловушках, то подсчет ресурсов по каждой из них ($V_{\text{лов.}}$) производился по формуле: $V_{\text{лов.}}=V \times S_{\text{лов.}} / \Sigma S_{\text{лов.}}$, где $S_{\text{лов.}}$ – площадь ловушки в км²; $\Sigma S_{\text{лов.}}$ – суммарная площадь всех ловушек. В таблице 5 представлены результаты расчетов прогнозных ресурсов для всех выявленных ловушек.

Таблица 5

Прогнозные ресурсы углеводородов

№ ловушки на карте	Площадь ловушки, км ²	Ресурсы, т у. т.
1	166,582	61216
2	38,135	14014
3	71,708	26351
4	67,927	24962
5	92,286	33913
6	25,146	9241
7	56,386	20721
8	57,203	21021
9	39,342	14457
10	53,429	19634
11	126,411	46454
12	82,952	30483
13	21,786	8006
14	24,818	9120
15	12,422	4565
16	276,869	101677
17	66,223	24336
18	19,685	7234
19	76,915	28265
20	17,778	6533
21	41,144	15120
Σ	1790,842	527389

ГИДРОГЕОЛОГИЯ

Гидрогеологическая изученность рассматриваемой площади слабая и неравномерная. Территория листа Q-41-XXXIII, XXXIV целиком расположена в **Западно-Сибирском сложном артезианском бассейне пластовых безнапорных и напорных вод (А)**. Гидрогеологические условия региона характеризуются большим разнообразием, которое определяется его геологическим строением, геоморфологией и другими факторами. Площадь расположена в зоне развития многолетнемерзлых пород, что в совокупности с особенностями ее строения, предопределяет обводненность пород, условия движения подземных вод и характер их взаимосвязи, а также существенно влияет на формирование химического состава.

Имеющийся фактический материал позволяет осветить проблему подземных вод и мерзлотных условий площади лишь в самых основных чертах, исходя из общегеологических соображений и аналогий со смежными листами (хотя гидрогеологическая изученность последних также оставляет желать лучшего). В основу представлений о мерзлотных условиях положены материалы исследований Е. Т. Сергеева и В. Т. Трофимова [77, 80, 81], проводивших мелкомасштабные инженерно-геологические работы в северных районах Западной Сибири. Данная площадь согласно «Карте гидрогеологического районирования территории Российской Федерации» (2011 г.) входит в **Иртыш-Обский артезианский бассейн (А1)** – составную часть вышеназванного крупнейшего гидрогеологического таксона.

Иртыш-Обский артезианский бассейн пластовых подмерзлотных напорных вод относится к криоподзоне совместного широкого развития многолетнемерзлых и сезонномерзлых пород. Встречаемые поля сплошной мерзлоты, залегающей непосредственно ниже слоя сезонного протаивания (до 0,7–2,0 м), в основном развиты в пределах торфяных массивов и на участках, покрытых густыми сомкнутыми темнохвойными лесами. Гидрогеологические особенности мерзлотного этажа обусловлены не столько геологическим строением территории, сколько строением и мощностью многолетнемерзлых пород (ММП). На рассматриваемой территории по особенностям распространения и строения толщи ММП и модуля подземного стока выделены области сплошного, прерывистого и островного их распространения.

Толща многолетнемерзлых пород имеет однослойное строение. Кровля первого от поверхности слоя фиксируется в интервале глубин от 0 до 10 м на высоких междуречьях и до 30 м на низких террасовых уровнях; мощность его составляет 50–100 м и лишь вблизи южной рамки листа – 3,5–15 м. Температура мерзлых пород по данным А. В. Груздова [80] в основном составляет от –2 до –2,5 °С; минимальные значения приурочены к участкам плоских безлесных торфяников. В долине р. Сыня их температура изменяется от 0 до –1,5 °С. В южной части района преобладают зоны частого чередования многолетнемерзлых и талых пород с температурой, близкой к 0 °С. Характерно, что под торфяниками мерзлые породы, чаще всего, приурочены к положительным формам микрорельефа, а сильно обводненные понижения и западины, как правило, с поверхности талые. Намеченная зональность среднегодовых температур грунтов обусловлена несколькими факторами. В числе решающих можно назвать распределение по площади снежного покрова, оказывающего отепляющее влияние: по мнению В. А. Кудрявцева (1956 г.) каждые 10 см снега вызывают повышение среднегодовой температуры пород на 1 °С. Подобный же эффект, но в несколько меньших масштабах дают сильная залесенность и густой мохово-кустарниковый покров, в свою очередь обеспечивающие накопление дополнительной снежной массы мощностью в 60–70 см.

В основу таксономии гидрогеологических подразделений положен стратиграфо-генетический принцип, отражающий зональную общность фациального и литологического состава обводненных пород, а также предполагаемые условия их питания. С учетом материалов аналогичных исследований в соседних районах на рассматриваемой территории в составе изученного разреза представляется возможность выделить несколько таксонов. Следует подчеркнуть, что традиционное для Западно-Сибирского сложного артезианского бассейна разделение на два

гидрогеологических этажа (разобщенных региональным водоупором) в определенной степени условное. Это подтверждается отсутствием в приуральной зоне территории надежных водоупорных пород, где возможна свободная по вертикали гидравлическая связь между водосодержащими стратонами мезозоя, подходящими здесь близко к дневной поверхности и перекрыты лишь неоген–четвертичными отложениями мощностью до 50–70 м.

Верхнему гидрогеологическому этажу соответствует примерно стометровая толща плиоцен–четвертичных отложений, в составе которой можно наметить три водоносных и один относительно водоупорный горизонты. Краткая их характеристика приведена ниже.

Голоценовый периодически локально водоносный озерно-болотный горизонт (plQ_n) распространен на довольно обширных площадях – как в долинах крупных рек, так и на высоких междуречьях. Водовмещающими породами, чаще всего, выступают торфа (обычно сфагново-осокового состава) со степенью разложения в 5–10 % (реже – до 40 %) и мощностью от 2 до 8,5 м с прослоями супесей, илов и песков. Обводненность торфа, как правило, высокая и определяется мерзлотными условиями района, в свою очередь зависящими от строения болотных массивов. Так, грядово-мочажинные торфяники обычно находятся в талом состоянии, а бугристые и плоские – преимущественно в мерзлом (при наличии в них отдельных островов талых разностей). Воды горизонта безнапорные, а глубина их залегания не превышает 1,5 м, обычно составляя 0,3 м. Питание горизонта происходит за счет инфильтрации атмосферных осадков. Кроме того, в зависимости от гипсометрического положения и литологического состава подстилающего субстрата на отдельных участках осуществляется подпитывание его за счет ниже лежащих водоносных горизонтов. Разгрузка болотных вод осуществляется в русла водотоков и путем перетока в водоносные комплексы более низкого уровня.

Воды горизонта ультрапресные с общей минерализацией 0,02–0,05 г/л при преобладании в солевом составе аниона хлора. Реакция воды в основном кислая или слабокислая: рН колеблется в пределах 5,6–6,8. Величина общей жесткости составляет 0,2–2,38 мг-экв/л, при фоновых значениях менее 1 мг-экв/л, т. е. воды очень мягкие. Тем не менее, в отдельных случаях они обладают выщелачивающей агрессивностью по отношению к бетону толщиной до 0,5 м и по этой, в частности, причине для водоснабжения не пригодны.

Верхнеоплейстоцен–голоценовый таликово-криогенный водоносный горизонт аллювиальных отложений (aQ_{III-n}) связан с пойменным аллювием и лимноаллювием вторых и третьих надпойменных террас, широко развитых в бассейнах рр. Сыня, Хулга, Кемпаж и Огурья. Водоносными являются различные по составу и мощности литологические разности, среди которых доминируют разнородные пески с заметной примесью гравия и гальки. Общая мощность водовмещающих пород изменяется от 15 до 45 м.

Горизонт залегает первым от поверхности, исключая лишь участки развития над ним озерно-болотных вод. Распространение его иногда осложняется наличием на террасах островов ММП мощностью в 15–35 м. По взаимосвязи с мерзлотой воды рассматриваемого горизонта являются как подмерзлотными, так и надмерзлотными. Область его питания совпадает с областью распространения и разгрузки, а формирование вод обязано инфильтрации атмосферных осадков и перетоку из водоносного горизонта озерно-болотных отложений, а местами – подтоку из нижних горизонтов. Судя по одиночным водопунктам, глубина залегания уровня обычно колеблется в пределах 3–9 м.

В разрезе водовмещающих пород обычно прослеживается смена (снизу вверх) песчано-гравийного материала (0,3–5,7 м) мелко- и среднезернистыми песками и алевропесками, иногда перекрытыми пачкой (1,2–5,2 м) супесчано-суглинистых разностей. Уровень грунтовых вод свободный, и лишь при наличии в кровле водоупорных суглинков возникает местный напор до 2–3 м (редко до 7 м). Питание горизонта происходит за счет инфильтрации поверхностных вод в период весеннее–летнего паводка, а до промерзания почвы – и атмосферных осадков; между ним и ниже лежащими водоносными горизонтами имеется гидравлическая связь. Разгрузка осуществляется в речную сеть и подстилающие гидрогеологические подразделения.

Водообильность пород характеризуется лишь данными водопунктов; дебит составляет 0,03–0,5 л/с. Водоупором, чаще всего, служат породы палеогена или мезозоя, реже – глинистые разности плиоцена–нижнего неоплейстоцена. Судя по отдельным водопунктам, воды горизонта пресные (минерализация – 0,2–0,5 г/л) с преобладанием в солевом составе гидрокарбонатного аниона. Их жесткость не превышает 0,6 мг-экв/л, а величина рН изменяется от 6,3 до 7,5 при содержании иона NH_4 до 4 мг/л. Воды обладают карбонатной общекислотной и углекислой агрессивностью.

Четвертичный относительно водоупорный таликово-криогенный полигенетический водоносный горизонт (Q) приурочен к аллювиальным, озерно-аллювиальным и озерным отложениям среднеоплейстоценового–голоценового возраста. Распространен в современных долинах

крупных рек и их притоков. Опеляющее действие водного потока способствует опусканию кровли ММП, образуя подрусловые сквозные и несквозные талики рек и термокарстовых озер. Исследования, выполненные разными организациями, свидетельствуют о закономерном увеличении мощности несквозных таликов от верховьев рек к их нижнему течению. На широких участках долин мощность таликовых зон уменьшается от осевой (прирусловой) части к тыловым швам пойм и террас. Мощность несквозных подрусловых таликов изменяется от первых метров до первых десятков метров. На территории прерывистого распространения ММП таликовые зоны могут быть сквозными. По данным специальных исследований ВСЕГИНГЕО величина озерности и суммарная площадь подозерных таликов возрастает от 0,1 % на высоких геоморфологических уровнях до 50 % на низких. Под старичными и термокарстовыми озерами, глубина которых превышает глубину сезонного промерзания, образуются несквозные талики мощностью от 7 до 22 м.

Водовмещающие отложения представлены преимущественно алевропесками и мелко-среднезернистыми песками, редко крупнозернистыми разностями с гравием и галькой; в кровле горизонта нередко отмечаются линзы и прослои суглинков и супесей. Общая мощность от нескольких метров до 40 м. Глубина залегания уровня подземных вод близка к поверхности (до 1 м). Зимой воды надмерзлотных таликов приобретают напор за счет стеснения водотока или водоема льдом и могут, разгружаясь на отдельных участках, формировать сезонные наледи и бугры пучения. Фильтрационные свойства и водообильность отложений, приуроченных к несквозным таликам, практически не изучены.

Плиоцен–четвертичный полигенетический таликово-криогенный водоносный горизонт (N₂–Q) представляет собой сложнопостроенную толщу, образованную морскими, ледниково-морскими, аллювиально-морскими, аллювиальными, озерными, ледниковым и другими отложениями, картируемыми как в виде рельефообразующих осадков высоких междуречий, так и погребенных в эрозионных переуглублениях на отметках значительно ниже уровня моря. Подстилается он водоупорными или относительно обводненными отложениями палеогенового или мезозойского возраста.

Цитологический состав водовмещающих пород весьма пестрый – суглинки, супеси, алевриты, разномзернистые пески, гравийные галечники, диамиктоны, достигающие на отдельных участках суммарной мощности более 150 м. Отмеченные выше глинистые породы (чаще всего диамиктоны и алевроглины) не выдержаны как по мощности, так и по простирацию и образуют водоупорные толщи локального развития.

В зависимости от геокриологических условий района мощность интенсивно обводненной части плиоцен–четвертичного разреза и глубина ее залегания изменяются в широких пределах, соответственно составляя на севере района 10–25 м (до 50 м), а на юге 50–115 м; в зоне развития талых грунтов – 65–80 и 5–30 м. Уровень водоносного горизонта свободный, а при наличии перекрывающей водоупорной толщи могут возникать местные напоры до 5 м.

Водообильность описываемого подразделения в районе совершенно не изучена и о ее показателях можно судить только по смежным площадям [45], где дебит по данным расхода родников и откачек единичных скважин составляет 0,02–0,5 л/с, редко – до 4,5 л/с. Исследованные воды – пресные с фоновой минерализацией 0,3–0,4 г/л, а по солевому составу – гидрокарбонатные или хлоридные с пестрым катионным спектром. Реакция вод щелочная (рН изменяется в пределах 6–8), со значениями общей жесткости 1,5–7,5 мг-экв/л. С учетом малой водообильности и локальности распространения воды этого горизонта не представляют практического значения.

ЭКОЛОГО-ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ОБСТАНОВКА

Природные условия площади листа не отличаются большим разнообразием: основная ее часть относится к территориям с практически ненарушенными естественными ландшафтами. Климатические особенности района и слабая контрастность геоморфологического строения обуславливают не всегда отчетливую поясность ландшафтных подразделений, типов почв, растительности и природных условий. Зональность почвенного покрова наиболее явно проявляется в автоморфных незаболоченных почвах.

Вся территория находится в пределах Западно-Сибирской равнины и характеризуется пологохолмистым ландшафтом с абсолютными отметками от 20 м в поймах рек до 290 м на высоких междуречьях, с преобладанием углов наклона поверхности в $0^{\circ}20'$ – $0^{\circ}30'$ и северо-таежной растительности. В «морфоструктурном контексте» здесь резко доминируют области аккумуляции и транспортировки. Рассматриваемая площадь характеризуется довольно разветвленной и глубоко врезанной (до 130 м) в окружающий субстрат гидросетью, принадлежащей бассейну низовьев Оби, а также незначительной в целом заозеренностью (за исключением правобережья р. Кемпаж) и относительно локальным развитием болотных массивов. Территория листа слабо освоена (включая и ее природные ресурсы), находится вдали от крупных промышленных центров, на большей своей части – труднодоступна, что способствует сохранению благоприятной эколого-геологической обстановки.

Выделенные ландшафтные подразделения, сформированные теми или иными процессами геодинамики, относятся к таксонам континентальной группы, среди которой выделяется подгруппа платформенных областей. В северо-таежной зоне преобладают торфяно-подзолисто-глеевые и торфяно-подзолисто-глееватые почвы. На равнинах кроме того значительные площади занимают болотные тундровые мерзлотные почвы. В поймах и на террасах крупных рек развиты аллювиальные дерновые почвы с лугово-кустарниковой и древесной растительностью.

Плоская и слабоволнистая аккумулятивная равнина с пологими эрозионными склонами (1) охватывает значительную часть площади листа. Поверхность сложена преимущественно аллювиально-озерными, ледово-морскими и аллювиально-морскими отложениями, в литологическом составе преобладают глины, суглинки (в т. ч. валунные), супеси, реже – пески. Ландшафт входит в зону массивно-островного развития ММП. Почвы торфяно-подзолистые болотные, глеевые мерзлотные. Растительность представлена мохово-лишайниковым покровом, кустарниками, в понижениях и по долинам рек и ручьев встречаются елово-березовые редколесья, в восточной части территории сменяющиеся северной тайгой. Из экзогенных факторов преобладает криогенез и термокарст, редко проявляются карстовые (при близком расположении коренных пород) процессы; широко развито заболачивание, чему благоприятствует целый ряд факторов (избыточная увлажненность, выравненность рельефа, близповерхностное залегание водупорных суглинков, сезонно – ММП, препятствующие инфильтрации талых и дождевых вод). В целом пораженность эрозионными геологическими процессами (ЭГП) оценивается как средняя; таковы же геодинамическая и геохимическая устойчивость ландшафта.

Аккумулятивная озерно-аллювиальная равнина (2) развита в центре, северо-востоке и западе площади. Морфологически представляет плоскую поверхность на аллювиальных и аллювиально-озерных отложениях высоких террас. Зона ММП имеет здесь островное распространение; мощность сезоннотаящего слоя (СТС) различна и зависит большей частью от состава четвертичных образований. Почвы в основном подзолистые и глеево-подзолистые, торфяно-болотные. На сухих участках произрастают елово-березовые леса, на болотах – угнетенное редколесье, обилие кустарников и гидрофильного разнотравья. Основные ЭГП – заболачивание, термокарст; пораженность ими ландшафта достигает 50 %. Степень геодинамической устойчивости – низкая, геохимической устойчивости – средняя.

Эрозионно-аккумулятивные «интразональные» ландшафты речных долин, образованных пологонаклонными поверхностями пойм (3), первой и более высоких надпойменных террас.

Выделены по наиболее крупным водотокам района. Характеризуются развитием сплошных таликов под руслами рек и островной мерзлоты под аллювиальными отложениями террас. В пределах долинно-террасового комплекса развита островная и массивно-островная мерзлота. ММП составляют 10–40 %, их мощность от 10 до 20 м и приурочены к участкам «пятнистых» мелко-кочковатых кустарничково-моховых тундр. По материалам картировочного бурения глубина залегания кровли ММП изменяется в широких пределах от 1 до 50 м и более. На высоких пойменных террасах в пределах аллювиального ландшафта формируются дерновые оподзоленные и дерново-глеевые почвы. На сухих возвышенных участках произрастают, в основном, елово-березовые леса со злаково-разнотравно-моховым напочвенным покровом. В переувлажненных понижениях – влаголюбивые кустарники, болотное разнотравье, мхи. По условиям миграции химических элементов ландшафт относится к супераквальному типу. Основными ЭГП являются речная эрозия, наледеобразование, заболачивание, а в долинах рр. Хулга и Кемпаж – термокарст; пораженность экзогенными процессами до 25 %. Устойчивость ландшафта к геодинамическим и геохимическим воздействиям низкая.

На основании анализа эколого-геологической схемы (в т. ч. схемы геодинамической и геохимической устойчивости ландшафтов) в пределах рассматриваемой территории выделено два типа экологического состояния: благоприятное и удовлетворительное. К *первому* из них отнесена почти вся территория; техногенные нагрузки там практически отсутствуют, если не брать во внимание редкие площадки ранее пробуренных скважин, зимники и единичные трассы проезда гусеничного транспорта. Отдельные техногенные объекты (брошенные емкости из-под горючего, гусеничная техника, металлические конструкции, пакеты с химическими реагентами) существенно не влияют на экологическую обстановку. *Удовлетворительному* состоянию отвечают протяженные участки речных русел, пойм и нижних надпойменных террас крупнейших рек.

Исходя из характеристики ландшафтных обстановок, на изученной территории можно выделить ряд ведущих экзогенных процессов. Здесь повсеместно распространены *многолетнемерзлые породы*, оказывающие значительное влияние на эколого-геологические условия площади объекта. Наиболее интенсивно экзогенные геологические процессы протекают в верхней (10–15 м) части грунтов и в зависимости от времени года приводят к различным последствиям. Так, при сезонном оттаивании пород (0,4–0,6 м на торфяниках и до 2,5 м – на песчаных грунтах) формируется термокарст, происходят термоэрозия, дефляция, оврагообразование и заболачивание, при промерзании – криогенное пучение и растрескивание.

Активнее всего *пучение грунтов* протекает в водонасыщенных торфяниках и тонкодисперсных (илистых) отложениях крупных болотных массивов. Отражением данного процесса являются бугры пучения. Чаще всего они представлены плоскими торфяными буграми с размером в поперечнике (у подножья) от 10 до 55 м; там которых почти повсеместно наблюдаются ересеи. Высота бугров изменяется от 1 до 5 м, их плоская поверхность, лишенная растительности, разбита сеткой многочисленных *морозобойных трещин*.

Широкое развитие в районе получили и *термокарстовые процессы*, отражающие фазу деградации ММП; они возникают и развиваются там, где условия стока поверхностных вод затруднены. Увеличение интенсивности термокарста на отдельных участках объясняется наличием депрессий и выровненных поверхностей, в пределах которых развиты высокольдистые суглинки и торфяники. В результате действия термокарста образуются впадины диаметром от 2 до 5 м и глубиной, не превышающей обычно 2 м. Часто эти впадины заполнены водой (термокарстовые озера), в других случаях их днища заилены и заболочены. В береговых уступах термокарстовых озер, сложенных торфогрунтами, активно развиваются процессы термообразования. Ими создан специфический западинно-бугристый рельеф торфяников.

Морозобойное и диагенетическое растрескивание грунтов развито на суглинисто-супесчаных почвах или торфяных отложениях, слагающих выровненные и заболоченные участки третьей надпойменной террасы. Локальное *заболачивание* отмечается почти на всех элементах рельефа, но сильнее оно проявлено на плохо дренированных участках. Широкому развитию процессов заболачивания благоприятствуют целый ряд факторов: избыточная увлажненность, выравнивание и слабое расчленение рельефа, высокий уровень грунтовых вод в пределах речных долин. Им затронуты не только долины рек, но и уплощенные водораздельные пространства. Болота территории относятся к зоне крупнобугристых кустарничково-сфагновых и лишайниковых, расположенных в пределах северной тайги, где заболачивание тесно связано с динамикой развития ММП.

Оврагообразование также довольно широко развито на территории. Наиболее интенсивно оно проявляется на склонах речных долин и на водоразделах в зонах развития параллельно-грядового рельефа.

На современном этапе развития речной сети в районе преобладает *боковая эрозия*, выражающаяся в разрушении берегов на крутых излучинах рек. Ее интенсивность, характер и скорость определяется литологическим составом, размывающей силой потока, степенью криогенного воздействия на породы и экспозицией береговых склонов.

Возможное хозяйственное освоение этой, пока достаточно благополучной в экологическом отношении территории, может привести к серьезным и порой необратимым нарушениям естественного состояния природной среды. Очевидно, что в таком случае будет необходимо предусмотреть ряд природоохранных мероприятий. К объектам, на которых желательно свести к минимуму антропогенное воздействие, следует отнести территорию организованного в пределах площади Сынско-Войкарского заказника и водоохраные зоны вокруг рек, являющихся нерестилищами ценных пород рыб и отличающихся высоким качеством поверхностных пресных вод, а также площади широкого развития жильных и пластовых льдов и термокарстовых процессов.

ЭКОЛОГО-ГИДРОГЕОХИМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА

Одним из важнейших показателей при оценке экологического состояния геологической среды является качество подземных и поверхностных вод. В гидрогеологическом и гидрогеохимическом отношении район почти не изучен. Имеется небольшой объем аналитических данных, полученных в процессе проведенных ранее ГСР-200 этого же листа, а также отчетные материалы РЭП «Березовское».

По химическому составу воды рыхлых склоновых отложений гидрокарбонатно-магниево-кальциевые (в безинфильтрационный период) и хлоридно-гидрокарбонатные кальциево-магниевого в период выпадения атмосферных осадков и таяния снега. В поверхностных водотоках состав их гидрокарбонатно-натриево-кальциевый. Воды ультрапресные, минерализация не превышает 50–70 мг/дм³; рН – от 6,3 до 7,7. В микрокомпонентном составе повышенных содержаний элементов не обнаружено. Отмечены единичные пробы воды с концентрациями, превышающими местные фоновые: по сульфат-иону (до 12 мг/дм³ при фоне 2 мг/дм³), железу (0,13–0,15 мг/дм³ при фоне <0,1 мг/дм³), алюминию (0,07 мг/дм³ при фоне <0,04 мг/дм³). Отклонения по сульфат-иону объясняются влиянием хозяйственной деятельности, а по железу и алюминию – активным участием в питании рек болотных вод. Подземные трещинно-жильные воды по химическому составу сульфатные с небольшим содержанием некоторых вредных микрокомпонентов в единичных пробах (Pb – 0,016 мг/дм³, Co – 0,08 мг/дм³), что, вероятно, связано с сульфидной минерализацией на отдельных небольших участках. Из имеющихся материалов можно сделать вывод о в целом благополучном состоянии поверхностных и подземных вод района.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате работ подготовлен комплект второго поколения Государственной геологической карты масштаба 1 : 200 000 по территории листа Q-41-XXXIII, XXXIV (р. Кемпаж), включающий геологическую карту и карту полезных ископаемых доплиоценовых образований, а также карту плиоцен–четвертичных образований и объяснительную записку. В основу геологических построений положены результаты предшествующих среднемасштабных геологических съемок, фактологический и картографический материал тематических исследований, а также данные геофизических работ. Комплект впервые для данной территории составлен по обновленным технологическим требованиям и в расширенной комплектности; он отражает современное состояние изученности территории.

В результате выполненных работ детализировано ее геологическое строение, уточнены состав, стратиграфическая и тектоническая локализация, площади развития серовской и ирбитской свит палеогена, угленосных свит средней юры и нижнего мела, позиция плиоцен–четвертичных образований. Выявлены закономерности размещения объектов полезных ископаемых, факторы и критерии их прогнозирования; локализованы перспективные площади ранга рудных районов, узлов, «прогнозных площадей» (или их частей); проведена оценка прогнозных ресурсов категории P_2 и P_3 , в том числе опалитов и строительных материалов.

Карта плиоцен–четвертичных отложений и зарамочное ее оформление составлены по результатам дешифрирования МСД, в т. ч. обновленной дистанционной основы, подготовленной в ФГУП «ВСЕГЕИ», с учетом всего фактического материала, полученного при геологосъемочных работах, в том числе структурного и картировочного бурения. Тем не менее, подготовленные к изданию геологические материалы этого «блока» не снизили остроту многолетних дискуссий в отношении возраста и генетической трактовки ряда позднекайнозойских стратон платформенного чехла.

Прогнозная оценка территории на полезные ископаемые проведена на основе крайне ограниченного объема фактического материала; вместе с тем удалось выполнить прогноз на абразивные (оценка ресурсов по двум опалитоносным узлам) и строительные материалы (оценены ресурсы категории P_2 и P_3 по 6 прогнозным площадям), а также выявить перспективные площади для поисков углеводородного сырья в пределах Восточно-Уральской потенциальной нефтегазоносной области. Установлены закономерности распространения погребенных титан-циркониевых россыпей. Анализ общего минерагенического потенциала территории показал очень низкую изученность ее ресурсных возможностей. Проведенные исследования позволили лишь наметить некоторые закономерности распределения полезных ископаемых. Считаю целесообразным проведение на территории крупномасштабных специализированных поисков или предварительных разведочных работ на выявленных перспективных площадях.

К числу основных нерешенных вопросов геологического строения следует отнести неоднозначность расчленения сложнопостроенного полифациального плиоцен–четвертичного комплекса. Не решен вопрос и о количестве оледенений, их типе и площадях распространения на Западно-Сибирской равнине.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Опубликованная

1. *Архипов С. А.* Стратиграфия четвертичных отложений Тюменского нефтегазоносного региона (уточненная стратиграфическая основа). – Новосибирск, 1987. 52 с.
2. *Архипов С. А.* Четвертичный период в Западной Сибири / Ред. В. Н. Сакс. – Новосибирск: Наука, Сибирское отделение, 1971. 331 с.
3. *Архипов С. А., Вотах М. Р. и др.* Последнее оледенение в Нижнем Приобье. – Новосибирск: Наука, 1977. 214 с.
4. *Астапов А. П., Файбусович Я. Э. и др.* Государственная геологическая карта Российской Федерации. Масштаб 1 : 200 000. Издание второе. Западно-Сибирская серия (Тюменско-Салехардская подсерия). Листы Q-41-XXIX, XXX, XXXV, XXXVI; Q-42-XXV, XXVI; XXXI, XXXII. Объяснительная записка / Ред. И. Л. Кузин. 2001.
5. Атлас литолого-палеогеографических карт юрского и мелового периодов Западно-Сибирской равнины масштаба 1 : 5 000 000 с Объяснительной запиской / Ред. И. И. Нестеров // Труды ЗапСибНИГНИ. Вып. 93. – Тюмень: ЗапСибНИГНИ, 1976. 24 л.+86 с.
6. *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.
7. *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. Вып. 148. – Тюмень: ЗапСибНИГНИ, 1979. С. 3–5.
8. *Брадучан Ю. В., Ясович Г. С.* Даниловская свита // Выделение и корреляция основных стратонтов мезозоя Западной Сибири. Труды ЗапСибНИГНИ. Вып. 188. – Тюмень: ЗапСибНИГНИ, 1984. С. 31–39.
9. *Белонин М. Д., Прищепина О. М., Теплов Е. Л., Буданов Г. Ф., Данилевский С. А.* Тимано-Печорская провинция: геологическое строение, нефтегазоносность и перспективы освоения. – СПб: Недра, 2004. 396 с.
10. Биостратиграфическая характеристика юрских и меловых отложений Западной Сибири // Сб. науч. тр. ЗапСибНИГНИ. Вып. 11. – Тюмень: ЗапСибНИГНИ, 1977. С. 17–27.
11. *Боярских Г. К., Нестеров И. И., Ясович Г. С.* Стратиграфия мезозойско-кайнозойских платформенных отложений Березовского газоносного района // Труды ЗапСибНИГНИ. Вып. 40. – Тюмень: ЗапСибНИГНИ, 1971. С. 63–155.
12. *Волкова В. С.* Стратиграфия четвертичных отложений полуострова Ямал // Четвертичный период: методы исследования, стратиграфия, экология. 7 Всесоюзное совещание – Таллинн (тезисы). Т. I. 1990. С. 126–127.
13. *Генералов П. П.* Вопросы геологии кайнозоя и инженерной геологии нефтегазоносных районов Западной Сибири // Труды ЗапСибНИГНИ. Вып. 146. – Тюмень: ЗапСибНИГНИ, 1979. 139 с.
14. *Генералов П. П.* Дислокации в приповерхностной части чехла Западно-Сибирской плиты как отражение новейших горизонтальных смещений в фундаменте // Геология антропогена севера Западной Сибири. Труды ЗапСибНИГНИ. Вып. 172. – Тюмень: ЗапСибНИГНИ, 1982. С. 55–69.
15. *Генералов П. П.* Вторичная тектоника приповерхностной части платформенного чехла Западной Сибири // Опалиты Западной Сибири. Труды ЗапСибНИГНИ. – Тюмень: ЗапСибНИГНИ, 1987. С. 48–74.
16. *Генералов П. П.* Кремнистый верхний мел Северо-Тюменской субпровинции // Опалиты Западной Сибири. Труды ЗапСибНИГНИ. – Тюмень: ЗапСибНИГНИ, 1987. С. 22–28.
17. *Генералов П. П.* К стратиграфии плиоцена (?) Белогорского материка // Вопросы геологии кайнозоя и инженерной геологии нефтегазоносных районов Западной Сибири. Труды ЗапСибНИГНИ. Вып. 146. – Тюмень: ЗапСибНИГНИ, 1979. С. 40–56.
18. *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. Вып. 71. – Тюмень: ЗапСибНИГНИ, 1973. С. 5–131.
19. *Генералов П. П., Дрожжащих Н. Б.* Опалиты эоцена Западной Сибири // Труды ЗапСибНИГНИ. – Тюмень: ЗапСибНИГНИ, 1987. С. 3–21.
20. Геология антропогена севера Западной Сибири / Ред. П. П. Генералов // Труды ЗапСибНИГНИ. Вып. 172. – Тюмень: ЗапСибНИГНИ, 1982. 103 с.
21. *Гудина В. И.* Фораминиферы, стратиграфия и палеогеография морского плейстоцена Севера СССР. – Новосибирск: Наука, 1976. 127 с.
22. *Елисеев А. И.* Формации зон ограничения Северо-Востока Европейской платформы. – Наука, 1978. 204 с.

23. Ефанова Л. И., Повонская Н. В. Базальная часть разреза уралит – строение и золотоносность // В сб.: Золото, платина и алмазы Республики Коми и сопредельных регионов. Мат-лы Всеросс. конф. 17–19 февраля 1998 г. – Сыктывкар: Геопринт, 1998. С. 22–24.
24. Захаров Ю. Ф. Плейстоцен Северного Зауралья // Стратиграфия четвертичных (антропогенных) отложений Урала. – М.: Недра, 1965. С. 88–99.
25. Захаров Ю. Ф., Хасанов М. Ф. Инженерно-геологические условия нефтегазоносных районов Северного Зауралья. – М.: Наука, 1981. 139 с.
26. Кудрин В. И. Перспективность Приуральской части Югры на титан-циркониевые россыпи // Пути реализации нефтегазового и рудного потенциала ХМАО–Югры. Т. 2. – Ханты-Мансийск, 2011. С. 186–196.
27. Лазуков Г. И. Антропоген северной половины Западной Сибири // Стратиграфия. – М.: Изд-во МГУ, 1970. 322 с.
28. Лидер В. А. Четвертичные отложения Урала. – М.: Недра, 1976. 143 с.
29. Лист Р-41 (Ивдель) (третье поколение) Государственная геологическая карта масштаба 1 : 1 000 000. Уральская серия. Объяснительная записка. – СПб: Картографическая фабрика ВСЕГЕИ, 2005. 294 с.
30. 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.
31. Лупанова Н. П., Маркин В. В. Зеленокаменные толщи Собско-Войкарского синклинория (восточный склон Полярного Урала). – М.–Л.: Наука, 1964. 176 с.
32. Маркевич В. П. История геологического развития и нефтегазоносность Западно-Сибирской низменности. – М.: Наука, 1966. 247 с.
33. Нежданов А. А., Огибенин В. В. Материалы к региональной стратиграфической схеме нижней–средней юры Западной Сибири // Биостратиграфия мезозоя Западной Сибири. Сб. науч. тр. ЗапСибНИГНИ. – Тюмень, 1987. С. 17–27.
34. 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.
35. Некрасов А. И., Клинова Э. А. и др. 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.
36. Основные черты геологического строения и минерально-сырьевой потенциал Северного, Приполярного и Полярного Урала / Ред. А. Ф. Морозова, О. В. Петрова, А. Н. Мельгунова. – СПб: ВСЕГЕИ, 2010. 274 с.
37. Пыстин А. М. Полиметаморфические комплексы западного склона Урала. – СПб: Наука, 1994. 208 с.
38. Унифицированная региональная стратиграфическая схема четвертичных отложений Западно-Сибирской равнины (Рассмотрена и утверждена МСК РФ 29.05.2000 г.) с Объяснительной запиской / Ред. В. С. Волкова, А. Е. Бабушкин. – Новосибирск: СНИИГГиМС, ИГНиГ СО РАН, 2000. 7 л.+64 с.
39. Унифицированные региональные стратиграфические схемы палеогеновых и неогеновых отложений Западно-Сибирской равнины (Рассмотрены и утверждены МСК РФ 02.02.2001 г.) с Объяснительной запиской / Ред. А. Е. Бабушкин. – Новосибирск: СНИИГГиМС, ИГНиГ СО РАН, 2001. 11 л.+84 с.
40. Цымбалюк А. В., Мезенцев М. П. Геологическая карта СССР масштаба 1 : 200 000. Лист Q-41-XXXI. Объяснительная записка. – М., 1975. 82 с.
41. Шишкин М. А., Астапов А. П. и др. Государственная геологическая карта Российской Федерации. Масштаб 1 : 1 000 000 (третье поколение). Уральская серия. Лист Q-41 (Воркута). Объяснительная записка / Ред. В. П. Водолазская. – СПб: ВСЕГЕИ, 2007.
42. Язева Р. Г., Бочкарев В. В. Войкарский вулcano-плутонический пояс (Полярный Урал). – Свердловск: УНЦ АН СССР, 1984. 160 с.

Фондовая

43. Абдаладзе Ш. Н., Будрина Г. М. Отчет о результатах групповой геологической съемки масштаба 1 : 200 000. Листы Q-41-XXVII, XXXII, XXXIII (Тукшинская геологосъемочная партия, 1978–1981 гг.). – Саранпауль, 1981.
44. Алявдин Ф. А. и др. Отчет партии № 11 по геологической съемке масштаба 1 : 200 000 в районе Мужинского Урала в 1952 году. – Л., 1953.
45. Астапов А. П., Файбусович Я. Э. и др. Геология и полезные ископаемые бассейна низовьев Оби // Групповая геологическая съемка масштаба 1 : 200 000 листов Q-41-71, 72, XXIV, XXVII, XXVIII, XXX, XXXII, XXXIII, XXXIV, XXXVI; Q-42-85, 86, XXV, XXXI и геологическое доизучение масштаба 1 : 200 000 листов Q-42-61, 62, 73, 74; Q-41-XXIX, XXXV (Нижнеобская площадь). – Тюмень, 1998.
46. Белозер С. И. Картотека обнажений и скважин, вскрывших доплиоцен–четвертичные осадки в северной части Западно-Сибирской низменности. – Л., 1965.
47. Битерман И. М. и др. Отчет партий № 5, 6, 9, 10 по геологической съемке масштаба 1 : 1 000 000, проведенной в долине р. Оби и в бассейнах ее притоков Куноват, Войкар, Сыня и в бассейне реки Ляпин в 1952 г. – Л., 1953.
48. Большаков В. В., Загороднов А. М., Поводатор В. П. Отчет о результатах аэромагнитной съемки масштаба 1 : 200 000 в районе Приполярного Урала, Пай-Хоя и Печорского бассейна (Северо-Уральская аэромагнитная партия № 72/59-60). – Новосибирск, 1961.
49. Боровский В. В., Клопов А. Л. Определение перспективных уровней бокситонакопления карбонатных толщ восточного склона Приполярного и части Северного Урала методом изучения стратиграфии среднепалеозойских карбонатных образований. – Тюмень, 1977.

50. *Боровский В. В., Файбусович Я. Э., Кабатов Н. В. и др.* Составление легенды Западно-Сибирской серии листов ГК-1000 с минерагеническим блоком в пределах Тюменско-Салехардской подсерии ГК-200. – Тюмень: ФГУП «ЗапСибГеоНАЦ», 2005.
51. *Бутаков Г. С.* Отчет о работе опытной Березовской авиадесантной гравиметрической партии № 36/56 в Ханты-Мансийском и Ямало-Ненецком округах Тюменской области летом 1956 г. – Тюмень, 1957.
52. *Валях В. М. и др.* Отчет о результатах инженерно-геологической съемки масштабов 1 : 200 000–1 : 500 000, выполненной в порядке эксперимента ускоренными методами в районе нижнего течения р. Оби на участке от левобережья р. Полуи до поселка Бол. Камень. – М., 1967.
53. *Галунский В. А. и др.* Обобщение результатов геофизических работ на нефть и газ в Тюменской области. – Тюмень, 1992.
54. *Генералов П. П. и др.* Эволюция Западно-Сибирской геосинеклизы в кайнозое. – Тюмень, 1994.
55. *Генералов П. П. и др.* Отчет по теме № 9454: Составление легенд Полярно-Уральской и Западно-Сибирской серий листов Госгеолкарты-200. Т. II. – Тюмень, 1998.
56. *Генералов П. П., Миняйло Л. А., Дрожжащих Н. Б.* Обоснование поисковых работ на твердые полезные ископаемые и пресные воды в пределах равнинной части Западно-Сибирской низменности за 1981–1985 гг. (в 4-х томах). Т. II. Опалиты Западной Сибири. – Тюмень, 1985.
57. *Елисеев В. Г.* Геологические исследования на участке Западно-Сибирской низменности, расположенном по среднему и нижнему течению рек Войкара и Сыни (Отчет II-го Войкаро-Сынинского геологического отряда ПУЭ УГУ о работе 1939 г.). – Свердловск, 1940.
58. *Ефимов Ю. М. и др.* Отчет о результатах аэромагнитной съемки масштаба 1 : 50 000, выполненной на Хулгинской площади в 1980 г. – Л., 1980.
59. *Загороднов А. М. и др.* Отчет об аэромагнитной съемке ΔT_a на Березовском участке за 1954 г. (Партия № 24/54). – Новосибирск, 1955.
60. *Загороднов А. М. и др.* Отчет о детальной аэромагнитной съемке ΔT_a на Надымском участке. – Новосибирск, 1959.
61. *Зайонц И. Л., Демус С. И. и др.* Геологическое строение Центрального Приобья (Отчет Ханты-Мансийской геологической партии о результатах групповой геологической съемки масштаба 1 : 200 000 листов Р-42-III–XII, XIV–XIX, 75–76, III, 112, XXI–XXV, XXVII и геологического доизучения листов Р-42-87, 88, 99, 100, XXVIII–XXX. – Ханты-Мансийск: ФБУ «ТФГИ по УрФО», 1984.
62. *Зоммер И. Э.* Отчет о работах гравиметрической партии № 21/57 в Березовском и Шурышкарском районах Тюменской области в летний период 1957 г. – Березово, 1959.
63. *Ильина З. И., Заррина Е. П.* Отчет партии № 2 о геологической съемке масштаба 1 : 500 000 правобережья р. Сыни, произведенной в 1955 г. – Л., 1956.
64. *Карнюк Г. А., Горелов Е. И., Колокольцева С. П.* Отчет о работах Сынинской геофизической гравиразведочной партии № 556/76 в Ямало-Ненецком и Ханты-Мансийском национальных округах Тюменской области в 1976 г. – Ухта, 1976.
65. *Княжев Б. Н. и др.* Отчет о результатах геофизических работ, выполненных Хулгинской аэромагнитной партией № 46/62-64 в районах Северного, Полярного и Приполярного Урала в 1962–1963 гг. – Тюмень–Новосибирск, 1964.
66. *Козырев В. Е.* Оценка и учет прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых на территории Тюменской области по состоянию на 01.01.1998 г. Алюминий, железо, марганец, хром, тантал, ниобий, молибден. – Тюмень, 1998.
67. *Колоколов А. А.* Геолого-геоморфологическое описание средней части бассейна р. Сыни и района Мужи-Из в южной части Полярного Урала // Отчет о геологической съемке масштаба 1 : 500 000 в 1946 г. – Свердловск, 1947.
68. *Латыпов А. А.* Отчет Саранпаульской аэромагнитной партии № 11/61 о работах, проведенных в 1961 г. в Березовском районе Тюменской области и в восточной части Коми АССР. – Тюмень, 1963.
69. *Медведев А. Е.* Информационный отчет по аэромагнитной съемке масштаба 1 : 50 000, выполненной на Полуийской площади. – Л., 1995.
70. *Мезенцев М. П., Суханов А. И., Селезнев А. И. и др.* Результаты поисково-съёмочных работ в бассейнах верховой рек Бол. Тыкотлова и Балбанью (Приполярный Урал) (Отчет по работам Северо-Уральской поисково-съёмочной партии за 1971–1973 гг.). – Сыктывкар: ФГУ «ТФИ по РК», 1974.
71. *Миняйло Л. А. и др.* Отчет по целевой теме: Разработать обоснование и внедрить расчет ресурсов россыпного золота Северо-Сосьвинского золотоносного района по категориям P_1 и P_2 . II этап. Обоснование поисковых работ на россыпное золото в долинах рек Тыкотлова, Балбанью и Няряхаю (Ляпинский Урал). – Тюмень, 1987.
72. *Никитин Ю. Н. и др.* Отчет партии № 36 по аэрофотогеологическому картированию масштаба 1 : 200 000. Листы Q-41-XXIV, XXVIII, XXX, XXXIV, XXXVI; Q-42-XIV (64), XV (54, 65, 66), XVI, XVIII, XIX (85, 86), XX (76, 87, 88), XXI–XXVI, XXVII (102, 114), XXVIII–XXXVI; Q-43-VIII (28), IX (29, 30, 42), X (31,32), XIII–XVII, XXI–XXIII, XXV–XXVIII, XXXI–XXXIV; Q-44-XI, XIII–XVII, XX–XXXV; Q-45-XXV, XXXI, XXXII; P-41-V, VI, XV–XVIII, XXI–XXIV, XXVIII–XXX, XXXIV; P-43-VI, XI, XII, XVII, XVIII, XXIII, XXIV, XXXIV (127, 139, 140), XXXV (141, 142); P-44-I-XXIV, XXVI–XXX; P-45-I, VII, XIII, XIX, XXV; O-43-I–V, VII–X, XIII–XV). – Тюмень, 1986.
73. *Ночкин А. Н. и др.* Отчет о результатах инженерно-геологических исследований, проведенных в зоне проектируемого Нижне-Обского водохранилища в 1964–1967 гг. в нижнем течении р. Оби на участке от пос. Березово до пос. Верхние Карымкары и в бассейне р. Сев. Сосьва. – М., 1967.
74. *Орлова Л. И.* Геофизическая изученность территории Тюменской области (внеплановая работа). Каталог геофизических работ. – Тюмень, 1979.

75. Плеханова Е. Д. и др. Отчет о результатах опытно-методических, опытно-производственных аэромагнитных исследований масштаба 1 : 50 000 с квантовыми магнитометрами КАМ-28 и ММ-35 на Волья-Ятринской площади восточного склона Приполярного Урала в 1979–1980 гг. – Л., 1981.
76. Подбелова Е. А. Отчет о работе Печорской аэрогеофизической партии за 1965 г. – Л., 1966.
77. Сергеев Е. М. и др. Инженерно-геологическое районирование долины р. Оби на участке г. Салехард–пос. Азовы. – М., 1956.
78. Смирнов И. И. 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.
79. Тимушева В. Н., Горелов Е. И., Колокольцева С. П. Отчет о результатах работ, выполненных Малообской № 55/77 и 69/77-78 геофизическими гравиметрическими партиями на территории Ямало-Ненецкого и Ханты-Мансийского автономных округов Тюменской области в 1977–1978 гг. – Ухта, 1978.
80. Трофимов В. Т. и др. Инженерно-геологические условия Тюменской области. – М., 1976.
81. Трофимов В. Т. Геокриологическое районирование Западно-Сибирской плиты (Карта масштаба 1 : 1 000 000). – М., 1987.
82. Чащин А. Н., Шальных В. С. Отчет о работах Приполярной гравиметрической партии № 46/69-70 на восточном склоне Приполярного Урала. – Тюмень, 1970.
83. 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.
84. 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.
85. Ярема И. А., Горювая Т. Ф., Колокольцева С. П. Отчет о работе Зауральской геофизической партии № 553/75 в Ямало-Ненецком и Ханты-Мансийском национальном округах Тюменской области в 1975–1976 гг. – Ухта, 1976.

Список месторождений полезных ископаемых, показанных на карте плиоцен–четвертичных образований листа Q-41-XXXIII, XXXIV Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 200 000

Индекс клетки	№ на карте	Вид полезного ископаемого и название месторождения	Тип (К – коренное, Р – россыпное)	Ранг объекта, состояние эксплуатации	№ по списку использованной литературы
ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ					
Твердые горючие ископаемые					
<i>Торф</i>					
IV-3	1	Хант-Лонг-Соимское	К	МК/З	[45]
IV-4	1	Шоган-Юганское	К	МС/З	[45]
IV-4	2	Хур-Юганское	К	МС/З	[45]

Принятые сокращения: Ранг месторождения: МК – крупное, МС – среднее. Промышленная освоенность месторождений (после знака «/»): 3 – законсервировано.

Список проявлений (П) полезных ископаемых и шлиховых ореолов (ШО), показанных на геологической карте и карте полезных ископаемых доплиоценовых образований листа Q-41-XXXIII, XXXIV (р. Кемпаж) Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 200 000

Индекс клетки	№ на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления, ореола	№ по списку использованной литературы	Тип объекта, краткая характеристика
МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ				
Черные металлы				
<i>Титан, цирконий</i>				
I-4	1	р. Несьеган	[47]	ШО. В русловом и пойменном аллювии в отдельных пробах содержание ильменита - 80 кг/м ³ , циркона - 8,5 кг/м ³ , рутила - 2,1-2,2 кг/м ³
II-2	1	Междуречье рр. Харьеган, Кемпаж	[47]	ШО. В косовом, русловом и пойменном аллювии р. Харьеган содержание ильменита - 33 кг/м ³ , рутила - 3,0 кг/м ³ , циркона - 1,5 кг/т
III-3	1	Скв. 7	[45]	П. В скв. 7 на правом берегу р. Кемпаж (инт. 2-6 м) в отложениях халасинской толщи (конец раннего неоплейстоцена) средние содержания: ильменита - 5,3 кг/м ³ , рутила - 3,14 кг/м ³ , циркона - 2,19 кг/м ³
Редкие металлы, рассеянные и редкоземельные элементы				
<i>Редкие земли</i>				
I-1	1	р. Грубею	[49]	ШО. В среднем течении реки (пойменный аллювий) установлены устойчивые ШО монцонита (25-30 знаков)
НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ				
Абразивные материалы				
<i>Диатомит, опока</i>				
I-3	1	Возв. Софьины Горы-1	[45]	П. Шурфом (глубина - 2,4 м) вскрыты желтовато-серые диатомиты в отложениях верхнеберезовской подсвиты верхнего мела. Содержание SiO ₂ - 65-73%. Мощность прослоя 1,2 м
I-3	2	Возв. Софьины Горы-2	[45]	П. Горной выработкой (шурф) вскрыто линзовидное тело диатомитов (глубина вскрыши - 0,3 м, мощность полезного слоя - 2,7 м). Содержание SiO ₂ - 69%
I-3	3	Возв. Софьины Горы-3	[45]	П. В шурфе (вскрыша - 0,3 м) вскрыто тело диатомитов (мощность полезного слоя 2,5 м). Содержание SiO ₂ - 72,12%
I-4	2	Возв. Софьины Горы-4	[45]	П. В коренном выходе (правобережье руч. Пува-Нярсойм) среди опоквидных глин отложений верхнеберезовской подсвиты верхнего мела прослой диатомитов (мощность 3,6 м). Содержание SiO ₂ - 77,62%
I-4	3	Возв. Софьины Горы-5	[45]	П. Шурфом (на правобережье руч. Пува-Нярсойм) вскрыты диатомиты (глубина вскрыши - 2 м). Содержание SiO ₂ - 69,12%. Вскрытая мощность полезного слоя 0,8 м
II-4	1	Возв. Софьины Горы-6	[45]	П. В горной выработке (вскрыша - 2,7 м) зафиксированы диатомиты среди пород верхнеберезовской подсвиты верхнего мела. Содержание SiO ₂ - 69-74%. Вскрытая мощность полезного слоя 0,3 м
III-2	1	Бассейн р. Сюльеган-7	[45]	П. В коренном обнажении на правобережье р. Сюльеган среди пород серовской свиты нижнего палеогена пачка опок мощностью 8 м. Содержание SiO ₂ - 85,38%
III-2	2	Бассейн р. Сюльеган-8	[45]	П. Неглубокой картировочной скважиной (инт. 0,6-8,5 м) зафиксированы опоки серовской свиты. Мощность полезного слоя 7,9 м, содержание SiO ₂ - 81-83%
III-2	3	Бассейн р. Сюльеган-9	[45]	П. Шурфом (правобережье р. Сюльеган) в породах серовской свиты пачка опок (вскрытая мощность полезного слоя 2 м). Содержание SiO ₂ - 82%

Индекс клетки	№ на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления, ореола	№ по списку использованной литературы	Тип объекта, краткая характеристика
Ш-2	4	Бассейн р. Сюльеган-10	[45]	П. В коренном выходе (правобережье р. Сюльеган) опоки серовской свиты. Мощность полезного слоя 2 м, содержание SiO ₂ - 83,56%
Ш-2	5	Бассейн р. Сюльеган-11	[45]	П. В неглубокой картировочной скважине (на правобережье р. Сюльеган) зафиксированы опоки серовской свиты. Содержание SiO ₂ - 88,57%, мощность полезной толщи 15 м

Общая оценка минерально-сырьевого потенциала минерагенических подразделений

№ п/п	№ на картах и схемах	Название, ранг объекта и индекс подразделения	Подгруппа полезного ископаемого	Вид полезного ископаемого	Площадь объекта, км ²	Прогнозные ресурсы			Сумма запасов и ресурсов	Источники информации
						P ₁ +P ₂	P ₂	P ₃		
1	1.0.1	<i>Софьинский опалитоносный узел потенциальный</i>	Абразивные материалы	Диатомит, ополка	56,7	0,25			0,25	[42, 45]
2	1.0.2	<i>Сюльеганский опалитоносный узел потенциальный</i>			80,0	1,0			1,0	
3	IV-3-1	Хант-Лонг-Соимское МК	Твердые горючие ископаемые	Торф	84,3		9092		9092	[42, 45]
4	IV-4-1	Шоган-Юганское МС		Торф	9,0		944		944	
5	IV-4-2	Хур-Юганское МС		Торф	25,4		1205		1205	
6	2	Сынинская (юж. часть) ПП	Строительные материалы; обломочные породы	Песчано-гравийный материал	81,2		290		290	[42, 45]
7	6	Шоганьеганская ПП			24,3		44		44	
8	5	Харьеганская ПП			24,9		95		95	
9	1	Грубеинская ПП		Песок строительный	8,5		15		15	
10	3	Кемпажская ПП			473,7		1563		1563	
11	4	Нижнеогурьинская ПП			4,6		12		12	

Примечания. Используются следующие сокращения и единицы измерения: МК – месторождение крупное, МС – месторождение среднее, ПП – прогнозная площадь. Абразивные материалы – млн т, торф – млн т, строительные материалы – млн м³. Прогнозные ресурсы даны на площади минерагенических таксонов в границах листа Q-41-XXXIII, XXXIV.

Сводная таблица прогнозных ресурсов полезных ископаемых

Подгруппа полезных ископаемых	Вид полезного ископаемого	Количество и ранг прогнозируемых объектов	Категория прогнозных ресурсов	Единица измерения	Прогнозные ресурсы
Твердые горючие ископаемые	Торф	МК - 1 МС - 2	P ₂	тыс. м ³	11241
Абразивные материалы	Диатомит, опока	РУ - 2	P _{1+P₂}	млн т	1,25
Строительные материалы; обломочные породы	Песчано-гравийный материал	РУ - 1	P ₂	млн м ³	139
			P ₃		290
	Песок строительный	РУ - 1	P ₂	млн м ³	27
			P ₃		1563

Примечание: РУ – рудный узел, ПП – прогнозная площадь, МК – месторождение крупное, МС – месторождение среднее.

Список скважин, вынесенных на геологическую карту

№ на карте	Характеристика объекта	Глубина скв., м	Индекс вскрытого на забое геологического подразделения	Авторский № скв.
1	Скважина вскрывает гляциал и гляциолимний самаровского горизонта и кровлю нижеберезовской подсвиты	35,0	K_2br_1	93
2	Скважина вскрывает верхнюю часть нижнеталицкой подсвиты палеоцена	35,0	P_1tl_1	86
3	Скважина вскрывает отложения ханты-мужинской толщи нижнего эоплейстоцена и кровлю верхнеберезовской подсвиты верхнего мела	50,0	K_2br_2	135
5	Скважина вскрывает лимноаллювий четвертой надпойменной террасы, гляциал и гляциолимний самаровского горизонта, кормужиханскую свиту среднего неоплейстоцена и кровлю ганькинской свиты верхнего мела	41,7	K_2gn	112
6	Скважина вскрывает аллювий первой надпойменной террасы, халапантскую свиту нижнего неоплейстоцена, карымкарскую толщу гелазия, горкинскую толщу плиоцена (две последние охарактеризованы фораминиферами) и березовскую свиту верхнего мела	148,4	K_2br_1	29-К
7	Скважина вскрывает халасинскую толщу и халапантскую свиту нижнего неоплейстоцена (охарактеризованные спорово-пыльцевыми комплексами), ханты-мужинскую толщу нижнего эоплейстоцена, талицкую свиту палеогена	150,0	P_1tl_1	21-К
8	Скважина вскрывает низы халасинской толщи и верхнехалапантскую подсвиту нижнего неоплейстоцена, карымкарскую толщу гелазия и верхнюю часть серовской свиты палеоцена	18,0	P_1sr	36
9	Скважина вскрывает аллювий второй надпойменной террасы, низы лимноаллювия четвертой надпойменной террасы, карымкарскую толщу гелазия, верхнюю часть серовской свиты палеоцена	11,1	P_1sr	37

Примечание: весь опорный фактический материал взят из отчета по ГГС-200 Нижнеобской площади [45].

Список скважин, вынесенных на карту плиоцен–четвертичных образований

№ на карте	Характеристика объекта	Глубина скв., м	Индекс вскрытого на забое геологического подразделения	Авторский № скв.
3	Скважина вскрывает гляциал и гляциолимний самаровского горизонта и кровлю нижнеберезовской подсвиты	35,0	K_2br_1	93
4	Скважина вскрывает отложения ханты-мужинской толщи нижнего эоплейстоцена и кровлю верхнеберезовской подсвиты верхнего мела	50,0	K_2br_2	135
10	Скважина вскрывает лимноаллювий четвертой надпойменной террасы, гляциал и гляциолимний самаровского горизонта, кормужиханскую свиту среднего неоплейстоцена и кровлю ганькинской свиты верхнего мела	41,7	K_2gn	112
6	Скважина вскрывает аллювий первой надпойменной террасы, халапантскую свиту нижнего неоплейстоцена, карымкарскую толщу гелазия; горкинскую толщу плиоцена (две последние охарактеризованы фораминиферами) и березовскую свиту верхнего мела	148,4	K_2br_1	29-К
12	Скважина вскрывает халасинскую толщу и халапантскую свиту нижнего неоплейстоцена (охарактеризованные спорово-пыльцевыми комплексами), ханты-мужинскую толщу нижнего эоплейстоцена, талицкую свиту палеогена	150,0	P_1tl_1	21-К
20	Скважина вскрывает низы халасинской толщи и верхнехалапантскую подсвиту нижнего неоплейстоцена, карымкарскую толщу гелазия и верхнюю часть серовской свиты палеоцена	18,0	P_1sr	36
21	Скважина вскрывает аллювий второй надпойменной террасы, низы лимноаллювия четвертой надпойменной террасы, карымкарскую толщу гелазия, верхнюю часть серовской свиты палеоцена	11,1	P_1sr	37
2	Скважина вскрывает гляциал и гляциолимний самаровского горизонта и охарактеризованную палинологически кормужиханскую свиту среднего неоплейстоцена	42,7	$a, lllkm$	60
1	Скважина вскрывает гляциал и гляциолимний самаровского горизонта и кормужиханскую свиту среднего неоплейстоцена	36,7	$a, lllkm$	61
7	Скважина вскрывает гляциал и гляциолимний самаровского горизонта, кормужиханскую свиту среднего неоплейстоцена и халапантскую свиту нижнего неоплейстоцена	30,7	$lg, llhl$	44
5	Скважина вскрывает лимноаллювий четвертой надпойменной террасы (с определениями диатомовых водорослей) и верхнюю часть карымкарской толщи гелазия	41,7	l, aQ_3kr	45
11	Скважина вскрывает лимноаллювий четвертой надпойменной террасы и верхнюю часть гляциала и гляциолимния самаровского горизонта	38,6	$g, lgllsm$	46
8	Скважина вскрывает пойменный аллювий, гляциал и гляциолимний самаровского горизонта и нижнехалапантскую подсвиту нижнего неоплейстоцена	21,3	$l, alhl_1$	24
9	Скважина вскрывает верхнехалапантскую подсвиту нижнего неоплейстоцена и кровлю карымкарской толщи гелазия	36,5	l, aQ_3kr	22
14	Скважина вскрывает лимноаллювий третьей надпойменной террасы, гляциал и гляциолимний самаровского горизонта и кровлю кормужиханской свиты среднего неоплейстоцена	24,0	$a, lllkm$	98
13	Скважина вскрывает лимноаллювий четвертой надпойменной террасы, гляциал и гляциолимний самаровского горизонта и кровлю кормужиханской свиты среднего неоплейстоцена	35,0	$a, lllkm$	113
15	Скважина вскрывает надымскую толщу среднего неоплейстоцена, гляциал и гляциолимний самаровского горизонта и палинологически охарактеризованную кормужиханскую свиту	38,3	$a, lllkm$	114

№ на карте	Характеристика объекта	Глубина скв., м	Индекс вскрытого на забое геологического подразделения	Авторский № скв.
16	Скважина вскрывает лимноаллювий четвертой надпойменной террасы, гляциал и гляциолимний самаровского горизонта	39,5	g.lgllsm	97
19	Скважина вскрывает палинологически охарактеризованные халасинскую толщу и халапантскую свиту нижнего неоплейстоцена	35,0	lg,llhl	35
17	Скважина вскрывает халапантскую свиту нижнего неоплейстоцена	37,2	lg,llhl	18
18	Скважина вскрывает аллювий второй надпойменной террасы, гляциал и гляциолимний самаровского горизонта	24,0	g.lgllsm	20

Примечание: весь опорный фактический материал взят из отчета по ГГС-200 Нижнеобской площади [45].

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ.....	6
СТРАТИГРАФИЯ	12
ТЕКТОНИКА	35
ИСТОРИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ.....	38
ГЕОМОРФОЛОГИЯ	40
ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ	44
ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАЗМЕЩЕНИЯ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ И ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВ РАЙОНА	48
ГИДРОГЕОЛОГИЯ.....	51
ЭКОЛОГО-ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ОБСТАНОВКА	54
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	57
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	58
<i>Приложение 1.</i> Список месторождений полезных ископаемых, показанных на карте плиоцен–четвертичных образований листа Q-41-XXXIII, XXXIV Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 200 000.....	62
<i>Приложение 2.</i> Список проявлений (П) полезных ископаемых и шлиховых ореолов (ШО), показанных на геологической карте и карте полезных ископаемых доплиоценовых образований листа Q-41-XXXIII, XXXIV (р. Кемпаж) Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 200 000	63
<i>Приложение 3.</i> Общая оценка минерально-сырьевого потенциала минерагенических подразделений	65
<i>Приложение 4.</i> Сводная таблица прогнозных ресурсов полезных ископаемых.....	66
<i>Приложение 5.</i> Список скважин, вынесенных на геологическую карту	67
<i>Приложение 6.</i> Список скважин, вынесенных на карту плиоцен–четвертичных образований	68