МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
КОМИТЕТ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ ПО ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ
ЗАПАДНО-СИБИРСКИЙ ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ НАУЧНО-АНАЛИТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР

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

С о с т а в и т е л и
А.П. Астапов, Я.Э. Файбусович, Ю.В. Брадучан, А.С. Воронин, В.Г. Лихотин

Редактор *И.Л. Кузин*

МОСКВА
МФ ВСЕГЕИ • 2015

© Роснедра, 2015
© ЗАПАДНО-СИБИРСКИЙ ГНАЦ, 2001
© Коллектив авторов и редакторов, 2001
© Картографическая фабрика ВСЕГЕИ, 2001
© МФ ВСЕГЕИ, 2015

Введение

Площадь листов Q-41-XXIX, XXX; XXXV, XXXVI и Q-42-XXV, XXVI; XXXI, XXXII расположена на северо-западе Западно-Сибирской плиты, фундамент которой представлен байкальскими и герцинскими складчатыми комплексами, сложенными вулканогенными и осадочно-вулканогенными породами, прорванными интрузиями различного петрохимического состава. Платформенный чехол плиты представлен горизонтально и пологозалегающими мезозойскими и кайнозойскими осадками. Исследованный район административно входит в состав Шурышкарского района Ямало-Ненецкого, Березовского и Белоярского районов Ханты-Мансийского автономных округов.

В пределах рассматриваемого объекта выделяются /21/ две категории морфоструктур - положительные (Северо-Сосьвинская и Полуйская возвышенности) и отрицательные (Нижне-Обская низменность).

Северо-Сосьвинская возвышенность территориально отвечает левобережью Оби (площади листов Q-41-XXIX и XXXV) и в целом характеризуется довольно плоским, местами холмисто-увалистым рельефом с доминирующими отметками 120-150 м и глубиной расчленения до 100-120 м. По ряду признаков здесь обособляется ряд положительных морфоструктур более низкого порядка, среди которых можно назвать Мужинский Урал (северо-западный угол листа Q-41-XXIX) с высотными отметками до 286-290 м и еще несколько безымянных морфоструктур, например, в верховьях рек Ун-Харъеган, Лейвгортъеган, Ванькаеган и Хуръеган с отметками до 200 м и более. В целом для этой крупной морфоструктуры типично наличие участков развития параллельно-грядового рельефа на рыхлом субстрате в зонах предполагаемых приповерхностных дислокаций, с которыми сопряжены выходы кремнисто-опаловых пород верхнего мела и палеоцен-эоцена.

Полуйская возвышенность занимает центральную и южную части листа Q-42-XXXI, XXXII, где диапазон высотных отметок ее поверхности в основном ограничен 100-130 м, и лишь на участках верховьев рр. Монгутлоръеган, Вортъеган и Егальеган отметки возрастают до 170-214 м. Рельеф здесь холмисто-увалистый, местами плоский и осложнен широко развитой овражно-балочной

сетью с глубиной ее врезания до 100-140 м. Иногда отчетливо картируются участки и крупные по размерам зоны параллельно-грядового рельефа, сопряженные с выходами палеогеновых кремнисто-опаловых пород.

Большую часть территории района занимает *Нижне-Обская низменность,* включающая пойму шириной до 30-45 км и несколько надпойменных террас Оби. В широтном пересечении поверхность морфоструктуры выглядит чашеобразной: плоское днище (пойма) с отметками 10-18 м с постепенно возвышающимися бортами высотой до 75-100 м абс.

Гидрографическая сеть района принадлежит бассейну низовьев Оби, русло которой (Бол. и Мал. Обь) с юга на север пересекает центральную часть Нижне-Обской низменности. Наиболее крупными притоками Оби являются рр. Сев. Сосьва, Зажимчар, Сыня и Куноват. Ширина русла самой Оби 3-4,5 км при глубине 15-17 м, а скорость течения не превышает 0,5-0,7 м/сек, увеличиваясь во время паводков до 1,2 м/ сек. Среднегодовой расход Оби в меженный период составляет 2160 $м^3$/с, а в паводковый - 42500 $м^3$/с. В конце октября река замерзает (толщина льда до 1,2 м) и лишь в конце мая - начале июня происходит ее вскрытие, после чего складываются благоприятные условия для судоходства по Малой и Большой Оби на протяжении 140-185 дней /3/. Характерная особенность поймы приустьевых участков притоков Оби - неглубокие (до 3-4 м) подпрудные (во время паводков) озера, обычно имеющие вытянутую форму и значительные размеры (Куноватский, Зажимчарский, Лейвгортский и др. соры). Развитые в районе внепойменные озера неглубокие (2-3 м), округлые по форме, с берегами высотою до 4-5 м имеют термокарстовое происхождение.

Основными факторами, определяющими климат, являются: соседство с Арктикой с характерной для нее циркуляцией воздушных масс континентального и океанического происхождения, равнинность территории. Абсолютный минимум температуры составляет -56°С, а максимум - +32°С; весьма типичны большие амплитудные колебания в течении месяца и даже суток. Среднегодовая температура составляет -5,6°С, а число дней с отрицательной температурой колеблется от 200 до 220 с преобладающим южным направлением ветра. Среднегодовое количество атмосферных осадков варьирует в пределах 400-500 мм и в основном

приходится на июнь-сентябрь. Максимальная мощность снежного покрова достигает 1,0-1,5 м (на залесенных участках), а на основной части района его мощность не более 0,7 м и заметно перераспределяется ветром /21, 58/.

Избыток влаги, недостаточная теплообеспеченность и равнинность рельефа - все это способствует интенсивному заболачиванию поверхности. Район находится в подзоне северной тайги, для которой характерны редкостойные лиственичные леса с преобладанием в надпочвенном покрове зеленых мхов и лишайников. На левобережье Оби распространены также и темнохвойные леса. Здесь развиты глеево-подзолистые почвы со сравнительно мощным профилем (до 100-150 мм) и песчано-иллювиально-железистые, а на обской пойме - дерновые и дерново-глеевые почвы /3/.

Район слабо освоен, населенные пункты, в основном, приурочены к берегам крупных рек - пос. пос. Горки, Лопхари, Казым-Мыс, Ямгорт, Азово, Устрем и Ванзеват. Проживающее в них население (ханты, манси, русские и др.) занято рыбным и охотничьим промыслами. Земледелие развито очень слабо, хотя имеются природные предпосылки для его расширения (в основном огородные культуры - картофель, капуста). Плотность населения около 30 человек на 100км^2.

Практически единственным путем сообщения служит р. Обь, по которой с конца мая по октябрь курсируют речные суда различного класса. В аварийных случаях население обслуживается вертолетами из пос. Мужи или Березово.

Обнаженность территории в целом неудовлетворительная, особенно в пределах заболоченных и залесенных междуречий (листы Q-42-XXV и XXXI). Лишь в прирусловых частях долин Оби, Сыни, Лейвгортъегана, Ванькаегана, Егальегана и некоторых других водотоков ее можно считать хорошей.

В основу картосоставительских работ положены отчетные материалы по груп-повой геологической съемке и геологическому доизучению масштаба 1:200 000 /40/, а по территории листов Q-42-XXVI и XXXII – в основном материалы среднемасштабного аэрофотогеологического картирования /61/. Результаты этих работ, как и ранее проведенных здесь сторонними организациями геолого-гидрогеологических, инженерно-геологических и других исследований, позволили на современном уровне осветить особенности геологического строения и

перспективы района на многие виды полезных ископаемых, связанных с мезозойско-кайнозойским осадочным чехлом плиты. При характеристике глубоких горизонтов использованы данные нефтепоискового и структурно-поискового бурения. Учтены материалы различных видов геофизической съемки масштаба 1:100 000 - 1:1 000 000.

Подготовленные к изданию геологические карты и многие сопутствующие схемы и рисунки составлены на основе использования удовлетворительных по качеству и дешифрируемости аэро- и космоснимков. Наибольшая информация получена при дешифрировании АФС масштаба 1:80 000 и КС масштаба 1:200 000.

Аналитическая обработка материалов геологической съемки в основном осуществлялась в Центральной лаборатории Главтюменьгеологии, а результаты исследований пород более глубоких горизонтов платформенного чехла заимствованы из рукописных и печатных работ. Фамилии исполнителей аналитических исследований приведены в объяснительной записке. Компьютерное преобразование геологической информации в целях создания комплекта цифровых карт соответствующего содержания выполнено коллективом сотрудников специализированной лаборатории (руководитель Н.В.Кабатов) ЗапСибГеоНАЦ (г.Тюмень).

Госгеолкарта - 200 рассматриваемого объекта представляет собой блок из четырех карт геологического содержания, составленных в соответствии с требованиями «Инструкции...» 1995 г. в полистной разграфке и с учетом серийной «Легенды...», 1999 г. Подготовленные к изданию картографические материалы сопровождены единой объяснительной запиской.

1. Геологическая изученность

Первые сведения о физико-географических условиях и геологическом строении рассматриваемой территории и сопредельных районов содержатся в работах А.Эрмана (1828), Н.А.Абрамова (1857), Н.К.Высоцкого (1859), Б.Ф.Котта (1868), Е.С.Федорова (1884-1889) и многих других исследователей. В настоящее время

эти работы представляют лишь исторический интерес, хотя в свое время они во многом определили направления исследований севера Западной Сибири.

Наиболее сложной оказалась проблема генетической и возрастной трактовки отложений рельефообразующей неоген-четвертичной толщи. Так, Б.Ф.Котта считал их водными (бассейновыми) отложениями, тогда как Н.К.Высоцкий и Бельт – ледниковыми. Борьба сторонников и противников оледенений Западной Сибири происходила на протяжении всего 20-го столетия и не закончилась до настоящего времени. Так, Н.А.Кулик в работе 1928 г. писал об одном оледенении Урала и прилегающей части равнины; вся остальная территория региона, по его мнению, сложена осадками обширного пресноводного залива. Б.Н.Городков (1923-1926), В.Г.Елисеев (1940) и И.Е.Дик (1941), проводившие маршрутные геологические работы в нижнем течении Оби и ее притоков, были сторонниками двукратного оледенения севера Западной Сибири, а возвышенность Мужинский Урал рассматривалась как конечноморенная гряда.

В 40-50-е годы геологами ВСЕГЕИ, Уральского ГУ и ВАГТа были проведены геолого-геоморфологические (С.Г.Боч, 1947), палеонтологические (А.А.Колоко-лов, 1947) и геолого-съемочные работы масштаба 1:500 000 - 1:1 000 000 с бурением первых в районе колонковых скважин глубиной до 150-200 м (И.М.Битерман, 1952; Я.М.Гройсман, 1952; З.И.Ильина, 1955 и др.). Ими разработана схема стратиграфии мезозойско-кайнозойских образований; в основу расчленения четвертичных отложений была положена стратиграфическая схема В.Н.Сакса, отражающая представления о чередовании ледниковых и межледниковых эпох. Обобщая результаты этих исследований, Г.Ф.Лунгерсгаузен (1955) сделал вывод о трех оледенениях региона; при этом большую роль он отводил новейшим тектоническим движениям и разрывным нарушениям, нашедшим отражение в осадочном чехле и в рельефе.

В 1952 г. на Мужинском Урале (лист Q-41-XXVIII) была проведена геолого-геоморфологическая съемка масштаба 1:200 000 (Ф.А.Алявдин, 1952), во время которой по р. Бол. Матъеган установлено неглубокое залегание меловых (?) пород, смятых (как и в долине Сыни) в мелкие складки, ранее детально изученные здесь Н.П.Михайловым (1949). Среди четвертичных образований выделены ал-

лювиальные, озерные, морские и ледниковые отложения двух эпох оледенений. Сама возвышенность Мужинского Урала рассматривалась Ф.А.Алявдиным как антиклинальная складка, образованная неотектоническими движениями.

Начиная с 1956г., на этой территории проводились геолого-геоморфологические исследования ВНИГРИ, сотрудники которого отрицали материковые оледенения. Главная роль в осадко- и рельефообразовании отводилась эвстатическим колебаниям уровня моря. Ими впервые установлено, что, наряду с низкими участками, террасированы и высокие водоразделы. Эти представления отражены на первой геоморфологической карте севера Западной Сибири (м-б 1:1 000 000), составленной в 1960г. под редакцией И.Л.Кузина.

В 1953 г. в пос. Березово было открыто газовое месторождение. Благодаря этому в районе произошло резкое увеличение объемов поисково-разведочного бурения на УВ, в результате чего были открыты залежи на Похромской, Деминской, Северо- и Южно-Алясовской площадях. Обработкой и обобщением полученных при этом материалов занимались коллективы Тюменского геолуправления, ВНИГРИ, ВСЕГЕИ, ЗапСибНИГНИ и других организаций. Вопросам геологического строения района, перспектив нефтегазоносности, гидрогеологии и тектоники посвящены десятки отчетов и публикаций, среди авторов которых следует назвать П.Ф.Ли и В.С.Певзнера (1959, 1960), Н.М.Кругликова (1955), Б.П.Кабышева (1961), И.П.Крохина (1961), Г.К.Боярских и И.И.Нестерова (1971), В.С.Суркова (1976) и многих других. Ссылки на этих исследователей приведены в соответствующих разделах объяснительной записки.

Практически параллельно с поисково-разведочным бурением в районе проводился широкий комплекс геофизических работ. Так, к 1956 г. Сибирским геофизическим трестом вся территория района была покрыта среднемасштабной аэромагнитной съемкой, позволившей произвести анализ разрывной тектоники, построить карты аномалий магнитного поля и карты изоглубин до возмущающих магнитных масс и состава пород кристаллического фундамента (А.М.Загороднов, 1955, 1959 и др.). Одновременно Западно-Сибирским трестом и Березовской НРЭ здесь выполнялись и гравиметрические исследования масштаба 1:1 000 000 (И.Г.Земсков и др., 1956; В.А.Британишский, 1960) и более

крупного масштаба (И.Э.Зоммер, 1953-1957). Эти работы установили взаимосвязь гравитационных полей с изменениями рельефа фундамента и вещественного состава слагающих его пород как в региональном плане, так и для отдельных участков рассматриваемой территории. Определено, что основной аномалообразующей границей раздела плотностей является поверхность фундамента, глубина залегания которой достигает 1700-1800 м.

Расшифровка гравимагнитных данных позволила, в частности, составить тектонические карты района и наметить ряд перспективных структур для постановки здесь сейсморазведочных работ. На первом этапе выполнялось маршрутное сейсмопрофилирование МОВ, КМПВ, речная сейсморазведка и зондирование методом преломленных волн (Т.М.Шибаева и Н.А.Кутузова, 1959; В.П.Авдеенко, 1961 и др.). По результатам этих работ удалось оконтурить несколько крупных структур разного порядка. Благодаря присутствию в разрезе нескольких четких и выдержанных по площади отражающих горизонтов («А», «Б», «Г»), сейсморазведка явилась наиболее эффективным методом среди геофизических исследований. Эти отражающие горизонты широко использовались нами при построении разрезов, иллюстрирующих «Геологическую карту доплиоценовых образований масштаба 1:500 000».

Практически вся информация о геофизической изученности рассматриваемой территории приведена в работе Л.И.Орловой /62/.

В 1954-1976 гг. географическим факультетом МГУ выполнен большой объем инженерно-геологических исследований масштабов 1:500 000 и 1:1 000 000 бассейна низовьев Оби. По результатам этих работ впоследствии было издано несколько карт под редакцией В.Т.Трофимова, в том числе и «Карта грунтовых толщ Западно-Сибирской плиты» масштаба 1:1 000 000 (1985). Последняя представляет для нас наибольшую ценность, поскольку отражает мерзлотные условия района, предопределяющие, в свою очередь, обводненность пород, условия движения подземных вод и характер их взаимосвязи. В этом плане весьма информативны и материалы работ 2-ого ГГУ (В.М.Валях, 1967; С.И.Кулагин, 1967), проводившего в 1962-1976 гг. на этой же территории комплексную инженерно-геологическую съемку масштаба 1:200 000-1:500 000 с применением ВЭЗ

и ручного бурения. Большое внимание упомянутыми авторами уделено и вопросам геологического строения, связи современного рельефа с участками интенсивного проявления неотектонических движений.

В 1958-1959гг. Тюменским ГУ на площади листов Q-41-XXXV и XXIX проводилась геологическая съемка масштаба 1:200 000, по результатам которой Ю.Ф.Захаровым /18, 19/ на указанные трапеции были изданы геологические карты. Среди четвертичных отложений им выделены три надпойменные террасы и горизонт морены самаровского оледенения, перекрытый толщей флювиогляциальных осадков. Эти карты схематичны, хотя стратификация палеогена и верхнего мела вполне убедительна и сопровождена детальным описанием стратонов (березовская, люлинворская свиты).

На протяжении 1978-1986 гг. партией № 36 ЗапСибНИГНИ выполнялось /61/ аэрофотогеологическое картирование (АФГК) масштаба 1:200 000 в пределах листов Q-41-XXX, XXXVI и Q-42-XXV, XXVI, XXXI, XXXII. В соответствии с требованиями действовавшей тогда серийной Легенды, для плиоцен-раннечетвертичных образований высоких междуречий авторы (Ю.Н.Никитин и др., 1986) приняли ледниковый и водно-ледниковый генезис рельефообразующих отложений. Ими выделено несколько перспективных зон на строительные пески, песчано-гравийный материал, кирпично-керамзитовые глины и кремнистое (опоки, диатомиты) сырье, а также потенциально перспективные на нефть и газ морфоструктуры. Одновременно с АФГК другими подразделениями ЗапСибНИГНИ здесь же и по долине р. Сыня (листы Q-41-XXVIII и XXIX) под руководством П.П.Генералова проводились тематические полевые исследования по изучению стратиграфии приповерхностной (палеоген-квартер) части кайнозойского разреза и по прогнозной его оценке на стройматериалы с акцентом на кремнисто-опаловое сырье. Основные результаты этих работ освещены в тематических отчетах и публикациях П.П.Генералова с соавторами и широко использованы нами в соответствующих разделах объяснительной записки.

В течение нескольких лет в рассматриваемом районе Тюменской КГРЭ «Главтюменьгеологии» проводились поиски строительных материалов. В результате этих работ были открыты (Г.М.Титовцев, 1978; А.И.Ложкин, 1991) ру-

словые залежи строительных песков (р. Куноват) и песчано-гравийного материала (р. Обь, листы Q-41-XXIX и XXXVI). Среди последних можно назвать Матьеганское, Аксаръеганское и Лейвгортъеганское месторождения с разведанными запасами категории C_2.

Материалы по стратиграфии, геоморфологии, неотектонике и корреляции разрезов неоген-четвертичных образований северных районов ЗСР, включая и территорию рассматриваемого объекта, обобщены в широко известных публикациях С.А.Архипова, П.П.Генералова, Ю.Ф.Захарова, И.Л.Кузина, Г.И.Лазукова, Л.А.Миняйло, Ю.П.Черепанова, Н.Г.Чочиа и многих других исследователей. Основные выводы этих авторов нами проанализированы и учтены при подготовке к изданию данного блока Госгеолкарты-200.

Основные сведения по всем видам геолого-геофизической изученности территории объекта исследований приведены в текстовом приложении 7.

2. Стратиграфия

Геологическое строение района освещено по материалам глубокого нефтепоискового и колонкового картировочного бурения с широким привлечением материалов геофизических работ. При характеристике палеоген-четвертичного комплекса отложений в основу положены результаты ГГС-200 Федоровской партии /40/ и тематических исследований многих научных и производственных организаций страны за последние 30-40 лет. Расчленение мезозойского разреза выполнено в соответствии со стратиграфической схемой 1991г.

Площадь объекта находится в северо-западной части Западно-Сибирской плиты, гетерогенный фундамент которой перекрыт полифациальными породами юрской, меловой, палеогеновой, неогеновой и четвертичной систем, формирующими платформенный чехол мощностью до 2,8 м. Здесь пробурено около 50 глубоких скважин, в основном вскрывших доюрское основание вблизи долины Оби, поэтому многие вопросы строения района базируются лишь на геофизических данных (преимущественно грави- и магнитометрических) и, вероятно, еще долгое время будут оставаться дискуссионными. Расчленение доюрского комплекса проведено нами с учетом региональной стратиграфической схемы палео-

зойских образований /34/, утвержденной МСК РФ в январе 1999г. Согласно этой схеме площадь объекта входит в состав Березовско-Сартыньинского и Шеркалинского структурно-фациальных районов (СФР), граница между которыми проходит приблизительно по р. Обь. Следует отметить, что для Нижнего Приобья многие аспекты рассматриваемой проблемы уже освещены в работах Б.С.Погорелова (1963; 1977), В.С.Бочкарева (1973), В.С.Суркова с соавторами (1981) и других. Эти исследователи полагают, что в строении фундамента принимают участие метаморфические, осадочные, магматические (эффузивные и плутонические) породные комплексы докембрия, раннего и среднего палеозоя, структурно-вещественные и возрастное расчленение полифациальных образований фундамента произведено при комплексном использовании геолого-геофизических данных.

Протерозойская акротема

Верхний протерозой (PR_2)

Наиболее древними породами фундамента района являются глубоко метаморфизованные кристаллические сланцы и гнейсы предположительно позднепротерозойского возраста (по Б.С.Погорелову позднепротерозой-кембрийского). Они занимают большую часть территории левобережья Оби (граф. приложение 1 – "Схема геологического строения фундамента"), а на ее правобережье условно выделены на Вортъеган-Куноватском междуречье и в бассейне верховьев Логасьегана /13/.

Гнейсы вскрыты на Аксарской (скв. 65-Р), Пословской (63-Р, 64-Р), Мояхт-Асской (56-Р, 59-Р, 62-Р), Лот-Панской (71-Р, 72-Р), Патрах-Асской (57-Р, 58-Р), Ванзеватской (73-Р) и других разведочных площадях (табл. 1). В большинстве случаев это серые, темно-серые и розовато-серые породы с четкой полосчато-параллельной гнейсовидной текстурой, с лепиграно- и гранолепидобластовой структурами. Среди гнейсов выделяются биотитовые, биотит-роговообманковые и гранатово-биотитовые разновидности. В породах фиксируются одинаково ориентированные полосы кварц-полевошпатовой лейкосомы (скв. 71-Р, 72-Р Лот-

Таблица 1

Перечень скважин, вскрывших фундамент

№ скв.	Название площади, профиля	Альтитуда устья (м)	Глубина вскрытия (м)	Характеристика пород	Абс. возраст, метод[x)] и автор определения
1	2	3	4	5	6
1	Профиль Азово-Мужи	12	894-902	Сланцы кварц-карбонат-хлоритового состава зеленовато-серые, с лепидогранобластовой структурой	
2	-"-	13	912-960,3	Кора выветривания кварц-каолинит-хлоритовая	
			960,3-991	Диориты кварцево-биотитовые выветрелые	
3	-"-	12	845-861	Габбронориты серые до черных с зеленым оттенком, крупнозернистые, массивные	440 млн. лет, СДД, Б.С.Погорелов, 1963г.
4	-"-	12	869-870	Выветрелая грубообломочная порода с глинистым цементом	250млн.лет, K-Ar, В.М.Кляревский, 1974г.
			870-872	Граниты	
5	-"-	9,0	691-709	Гнейсо-граниты	
7	-"-	11	706-714	Сланцы хлорит-кальцит-кварцевые и биотит-эпидот-плагиоклазовые	
			714-721	Диориты кварцевые биотит-роговообманковые	
61	Аксарская	52,7	1032-1053	Сланцы кварцево-амфиболовые темно-зеленые	
65	-"-	15,9	1164-1181	Гнейсы биотитовые	
200	-"-	16,0	1184-1188	Выветрелые граниты	
			1188-1207,9	Слюдяной лампрофир серый, мелкозернистый, массивный	
66	Макаркинская	14,2	1170-1187	Граниты розовые биотитовые	
67	-"-	14	1331-1357	Кора выветривания по гранитам	
			1357-1358	Граниты мелкозернистые	

x) Методы определения: СДД – сравнительной дисперсии двупреломления, K-Ar – калий аргоновый

Продолжение табл. 1

1	2	3	4	5	6
68	Макаркинская	14,9	1229-1241	Граниты	
36	Алясовская	15,6	1317-1325	Кора выветривания	
			1325-1341	Граниты розовые крупнозернистые	
11	Березовская	13,3	1328-1346	Граниты серые каолинизированные, биотитовые	
			346-1357	Граниты биотитовые мелкозернистые, полосчатые	
73	Ванзеватская	15,9	1392-1417	Гнейсы биотитовые выветрелые	
			1417-1428,4	Гнейсы неравномернозернистые, полосчатые	
10	Верхнекуноватская	17,5	1650-1666	Граниты среднезернистые, массивные	263 млн.лет, K-Ar. В.М.Кляровский, 1974г.
16	-"-	30,7	1674-1680,5	Кора выветривания гранитов каолиновая	
			1680,5-1709	Плагиограниты двуслюдяные, плотные, массивные	
14	Деминская	12,5	1280,8-1281,8	Гнейсы биотитовые, гранатовые	1001-1065 млн. лет, СДД, Б.С.Погорелов, 1963г.
	-"-		1283-1285	Габбро роговообманковые	
16	-"-	12	1229-1257	Граниты биотитовые мелкозернистые, порфировидные	
17	-"-	15,2	1307-1307	Жилы диоритов оливиновых крупнозернистых полнокристаллических	
			1342-1356	Долериты оливиносодержащие крупнозернистые	
18	-"-	18	1281-1297	Граниты биотитовые мелкозернистые, порфировидные	
19	-"-	22,3	1345-1358	Кора выветривания гранитов каолиновая	
			1358-1387	Граниты биотитовые крупнопорфировидные	

Продолжение таб. 1

1	2	3	4	5	6
29	Демин-ская	15,5	1303-1313	Габбро-диориты	
15	Инги-соим-ская	15,9	1340-1348	Кора выветривания каолиновая по гранитам	
			1348-1391	Граниты в верхней части зеленовато-розовые, внизу - розовые пегматоидные, по всему интервалу выветрелые	
71	Лот-Панская	13	1197-1214	Гнейсы биотитовые	
72	-"-	13,3	1158-1177	Гнейсы биотитовые	
197	Лахсын-ская	36,6	1686,1-1689,6	Гнейсы биотитовые розовато-серые, крупнозернистые, катаклазированные	
20-ПР	Куно-ватская	12,0	1104-1107	Диориты кварцевые биотит-роговообманковые	263млн.лет, K-Ar В.М.Кляревский, 1974г.
54	Мояхт-Асская	14,6	1230-1241	Кора выветривания гранитов	
			1241-1253,5	Граниты биотитовые розовые, крупнозернистые порфировидные	
55	-"-	16,5	1146-1200	Кора выветривания (гранитов?)	
			1200-1212	Граниты биотитовые лейкократовые розовые, крупнозернистые	
56	-"-	11,4	1083-1117	Кора выветривания гнейсов	
			1117-1131	Гнейсы биотитовые серые, трещиноватые	1031 млн. лет, СДД, Б.С.Погорелов, 1963г.
58	-"-	12,0	1065-1086	Гнейсы биотитовые	
59	-"-	13,3	1038-1085	Гнейсы биотитовые	
62	-"-	10,6	1107-1125	Гнейсы биотитовые	998 млн. лет, СДД, Б.С.Погорелов, 1963г.
1	Нижне-куноват-ская	15	1488-1542	Кора выветривания (?)	
57	Патрах-Асская	14,0	1052-1086	Гнейсы гранат-биотитовые	

Продолжение табл. 1

1	2	3	4	5	6
63	Послов-ская	14,2	982-998	Гнейсы биотитовые	
64	Послов-ская	13,4	1030-1086	Гнейсы биотитовые	
193	Самут-нельская	15,6	1592-1595	Граниты биотитовые среднезернистые, катаклазированные	
194	-"-	15,4	1557-1559,6	Граниты биотитовые розовато-серые, порфировидные	
49	Устрем-ская	14,5	1335-1250,65	Граниты розовые среднезернистые, порфировидные	
50	-"-	15,9	1299-1314	Граниты биотитовые розовые, крупнозернистые	
51	-"-	15,3	1299-1342	Кора выветривания хлорит-каолиновая с реликтами выветрелого гранита	
			1342-1343	Граниты выветрелые розовые, крупнозернистые	
52	-"-	15,1	1247-1260	Граниты биотитовые розовые, крупнозернистые, трещиноватые	
53	-"-	15,6	1274,3-1308	Граниты биотитовые разнозернистые, каолинизированные	
12	Хаш-гортская	11,0	572-580	Граниты биотитовые крупнозернистые, светло-серые с розоватым оттенком	
45	Тутлей-мская	34	1224,5-1232,8	Спилиты	408-410 млн. лет, СДД, Б.С.Погорелов, 1963г.
48	-"-	19	с 1304,5 м	Кора выветривания (гравелиты с прослоями каолиновых глин, мелкозернистые песчаники)	
			с 1310 м	Кора выветривания эффузивов основного состава (сильно каолинизированные и хлоритизированные породы с жилами кальцита)	
196	Самут-нельская	19,6	1627-1630	Граниты биотитовые	
246	-"-	12,1	1614-1620	Кора выветривания гранитов	
			1620-1622	Граниты серые выветрелые	

Продолжение табл. 1

1	2	3	4	5	6
178	Северо-Казымская	62,3	2360-2400	Габбро роговообманковое	

Панской и скв. 56-Р, 59-Р, 62-Р Мояхт-Асской площадей). Совокупность признаков позволяет относить метаморфиты к мигматитовому ультраметаморфическому классу. Можно предположить, что в сложении рассматриваемого комплекса наряду с гранито-гнейсовыми разностями принимают участие и гнейсограниты (скв. 5-ПР Азово-Мужинского профиля). По данным Б.С.Погорелова /32/, абсолютный возраст гнейсов Мояхт-Асской площади составляет 1000-1150 млн. лет (метод сравнительной дисперсии двупреломления).

Кристаллические сланцы вскрыты скважинами Азово-Мужинского профиля (7-ПР) и Аксарской площади (61-Р): в скв. 61-Р (1032-1053м) отмечены кварц-ам-фиболитовые сланцы темно-зеленого и почти черного цвета, а в скв. 7-ПР (706-714м) встречены хлорит-кальцит-кварцевые и биотит-эпидот-кварцевые сланцы /32, 55/.

Ассоциация минералов гнейсов и кристаллических сланцев указывает на образование пород в условиях преимущественно амфиболитовой, иногда зеленосланцевой фаций метаморфизма. Вероятно, парагенезисы зеленосланцевой фации связаны, в основном, с регрессивным метаморфизмом: в шлифах устанавливается /40/ вторичная природа хлорита (по мусковиту, амфиболу) и эпидота (по гранату, плагиоклазу).

Палеозойская эратема

Ордовикская - силурийская системы (O-S)

Вулканогенно-терригенная ассоциация пород данного возрастного диапазона на левобережье Оби выделена по материалам глубокого бурения на Тутлеймской разведочной площади. Так, в скв. 45-Р на глубине 1224,5-1232,8м вскрыты (табл.1) базальты (спилиты), в скв. 48-Р в интервале 1304,5-1310 м отмечена кора выветривания, представленная гравелитами с прослоями каолиновых глин и песчаников, а ниже – кора выветривания основного эффузива (сильно каолинизированные и хлоритизированные породы с жилами кальцита).

К ордовику-силуру условно отнесены также и слюдисто-хлорит-известковые и известково-хлорит-кварцевые сланцы зеленовато-серого цвета со сланцеватой текстурой и гранолепидобластовой структурой в скв. 1-ПР (894-902м) Азово-Мужинского профиля /55/. Минералогический состав их следующий: кальцит (30-50%), хлорит (20-35%), кварц (15-35%), тальк и мусковит (5-20%).

По имеющимся сведениям по соседним Алта-Тумпской, Ахтын-Турской и другим разведочным площадям в составе рассматриваемого комплекса фиксируются кремнисто-глинистые, глинистые сланцы и яшмоиды, встречающиеся совместно с вулканическими породами - лавами толеитовых базальтов, туфами. По данным А.В.Цымбалюка и М.П.Мезенцева (1975), в яшмоидах Ахтын-Турской площади (лист Q-41-XXXI) определены радиолярии, характерные для ордовика–силура. Имеющаяся датировка абсолютного возраста в 410 млн. лет (метод сравнительной дисперсии двупреломления) спилитов из упомянутой выше скв. 45-Р в принципе не противоречит такой трактовке возраста /32/. Скорее всего, рассматриваемая часть разреза в целом отвечает ахтынтурской толще (около 150м) Березово-Сартыньинского СФР региональной стратиграфической схемы палеозойских образований Западно-Сибирской равнины, хотя условно к силуру может быть отнесена и самая нижняя часть трахибазальтов, трахиандезитов и их туфов в составе вышележащей игримской толщи.

На правобережье Оби, территориально отвечающем Шеркалинскому СФР, возрастным аналогом является филипповская толща (более 500м). В ее составе здесь предполагается широкое развитие фельзитовых, глинистых, кремнисто-углистых сланцев, рассланцованных и метаморфизованных конгломератов и гравелитов, кварцитовидных олигомиктовых песчаников /34/.

Девонская и каменноугольная (нижний отдел) системы (D-C_1)

Непосредственно на рассматриваемой территории отложения данного возраста глубоким бурением не установлены, хотя их наличие здесь в разрезе доюрского фундамента по материалам бурения и соседних с юга разведочных площадях предполагается многими исследователями /13, 14/.

На левобережье Оби образованиям девона – раннего карбона предположительно отвечает андезито-базальтовая игримская толща (около 1000м), в восточном направлении (в сторону протерозойского массива) участками замещающаяся терригенно-карбонатным комплексом, в основном представленным, судя по разрезу скв. 47-Р Тутлеймской площади (в 3-4км южнее рамки объекта), мраморизованными массивными известняками с обломками фораминифер и глинистых сланцев.

В пределах Шеркалинского ФСР правобережья Оби образования рассматриваемого возрастного диапазона вероятно имеют более сложное строение: в их основании предполагается /34/ комплекс переслаивающихся кремнисто-глинистых сланцев, мраморизованных известняков, афировых базальтов, плагиоклазовых порфиритов, их туфов и лавобрекчий ловинской толщи (1200м) нижнего-среднего девона (возможно и пржидольского яруса позднего силура). Выше по разрезу она перекрывается толщей (около 600м) афировых базальтов, рассланцованных эффузивов и туфогенных сланцев, залегающей под ем-еговской толщей позднего девона и состоящей из органогенно-обломочных известняков и песчаников с яшмами (150м). Каменноугольные отложения объединены в яхлинскую толщу (до 600 м) песчаных известняков, глинистых и глинисто-кремнистых сланцев, песчаников, алевролитов, эффузивов и их туфов. Нижняя и верхняя границы этой толщи условны.

Пермские образования на территории района не известны, и, скорее всего, им соответствуют перерыв в осадконакоплении и возможное формирование кор выветривания.

Кора выветривания

По доюрским породам фундамента широко развита кора выветривания, мощность которой на крыльях локальных структур достигает 60-75 м (Мояхт-Асская площадь). На сводах поднятий кора выветривания отсутствует или мощность ее резко уменьшена, так как скорость денудации здесь была больше скорости химического выветривания. Минералогический и химический состав пород определяются составом подстилающих образований. Преобладающим является каолинитовый профиль выветривания.

В разрезе коры выделяется ряд вертикальных зон, плавно переходящих одна в другую /4/. По степени изменения пород ее можно условно разделить на вертикально чередующихся зоны, каждая из которых сформирована в результате дезинтеграции (просачивания) субстрата, процессов выщелачивания и углубленного химического разложения с образованием конечных продуктов. Важно отметить, что изменение пород на стадиях дезинтеграции и выщелачивания создало предпосылки для возникновения трещиноватых коллекторов в породах фундамента на присводовых участках структур, что обусловило получение в ряде случаев (скв. 42-Р Алясовской площади) промышленных притоков газа.

На рассматриваемой территории кора выветривания охарактеризована керновым материалом лишь в 10 поисково-разведочных скважинах (табл. 1). Представления о возрасте коры выветривания весьма разноречивы: Г.К.Боярских, например, считает время ее образования среднетриасовым, Г.П.Сверчков (1958) - верхнетриасово-валанжинским, а И.И.Нестеров - пермско-нижнетриасовым /4/. Скорее всего, ее образование проходило неравномерно; предполагается скользящий возраст как нижней, так и верхней границ рассматриваемых породных ассоциаций (пермь-триас).

Мезозойская эратема

В пределах рассматриваемого района в составе мезозоя по материалам глубокого бурения установлены лишь осадочные образования юрской и меловой систем. Однако не исключено, что в грабенообразных зонах погружения складчатого фундамента юго-восточной части площади листа Q-42-XXXII может быть встречена толща эффузивно-осадочных пород туринской серии триаса.

Юрская система

На территории объекта в составе юры выделяются среднеюрский и средне-(келловей)-верхнеюрский осадочные комплексы, каждый из которых характеризуется своим генетическим набором образований и соответствующим сочетанием ископаемых органических остатков. Первому из них отвечает тюменская свита, а второму – абалакская и тутлеймская (низы) свиты и вогулкинская толща.

Средний отдел

Ааленский - байосский - батский - келловейский ярусы

Тюменская свита (J_2tm) выделена в 1954г. Н.Н.Ростовцевым со стратотипом в Тюменской опорной скважине. В районе исследований она вскрыта на Нижнекуноватской (скв. 1-Р и 2-Р), Мояхт-Асской (скв. 54-Р), Макаркинской (скв. 67-Р), Устремской (скв. 51-Р), Тутлеймской (скв. 48-Р), Ванзеватской (скв. 73-Р) и других разведочных площадях, где выполняет структурные понижения кровли доюрских образований, перекрывая их с четким стратиграфическим несогласием. С учетом имеющегося фактического материала среднеюрские отложения нами рассматриваются в объеме нерасчлененной свиты, без разделения ее на три подсвиты, как это предусмотрено для наиболее полных и хорошо изученных ее разрезов Березово-Шаимского района региональной стратиграфической схемы 1991 г.

Разрез свиты в основном представлен песчаниками с прослоями алевролитов, уплотненных глин, реже - гравелитов и конгломератов. Песчаники серые и светло-серые, часто с буроватым оттенком, средне-мелкозернистые, полимиктовые, преимущественно слабо отсортированные, со значительным количеством глинистого цемента, со следами горизонтальной, волнистой и косой слоистости, подчеркнутой намывами обугленного растительного детрита. Вблизи выступов фундамента отмечается увеличение зернистости песчаников, заметное улучшение сортировки и каолинизация пород. Алевролиты серые, до светло-серых, крупно- и мелкозернистые, часто глинистые, с горизонтальной и волнистой слоистостью, обусловленной углисто-глинистым материалом. В легкой фракции перечисленных грубообломочных разностей преобладают кварц (50-80%), полевые шпаты (2-30%) и слюды (4-40%), а среди тяжелой фракции (до 2%) - рудные минералы. Глины серые, темно-серые и буроватые, преимущественно алевритовые, иногда углистые, со следами волнистой и горизонтальной (иногда типа ленточной) слоистости, с включениями сидерита и пирита по обрывкам корневидных растительных остатков. Взаимоотношение охарактеризованных типов пород весьма разнообразное. Так, на Лахсынской площади (скв. 240-Р) в разрезе преобладают глинисто-алевритовые отложения, в Тутлеймской скв. 48-Р некоторое преиму-

щество имеют алевролиты и песчаники, а на Устремской площади (скв. 49-Р - 53-Р) типичны грубообломочные разности с каолиновым или хлоритовым цементом.

Свита крайне слабо охарактеризована палеонтологически: для рассматриваемой территории имеются лишь данные по Тутлеймской скв. 48-Р (1299,5 - 1304,5 м) - определения Л.В.Ровниной /4, 59/ спорово-пыльцевого комплекса, указывающие на бат-келловейский возраст вмещающих пород. В его составе доминантами являются Cyathidites spp. и C. minor Coup., а субдоминантами - Lycopodiumsporites spp., L. marginatus Singh., Osmundacidites spp., Ginkgocycadophytus и др. с сопутствующими Lophotriletes torosus Sach. et Li., Classopollis sp., Sciadopitys affluens (Bolch) Rovn., Dicksonia magnifica Timosch. Аналогичное заключение того же автора сделано и по Чуэльской скв. 82-Р (1702 - 1727 м) на соседнем листе Р-41-VI, где выявлены байосс-келловейские комплексы. Исходя из этих данных и учитывая положение в разрезе, возраст относимых к тюменской свите отложений опресненных бассейнов в целом определяется в объеме байосса - раннего келловея.

Вскрытая разведочными скважинами мощность тюменской свиты не превышает 35-42 м, а максимальные ее значения в зонах структурных понижений могут предположительно достигать 90-100 м.

Средний (келловейский ярус) и верхний отделы

Этому возрастному диапазону в Березово-Красноленинской структурно-фациальной зоне, в состав которой входит территория района, отвечают абалакская свита и вогулкинская толща, а также низы тутлеймской свиты.

Келловейский - оксфордский - кимериджский - титонский ярусы

Абалакская свита ($J_{2-3}ab$), впервые выделенная П.Ф.Ли /59/ со стратотипом на одноименной площади юга Тюменской области, трансгрессивно залегает на доюрских образованиях или отложениях тюменской свиты и согласно перекрывается битуминозными глинами тутлеймской свиты. Площадь ее распространения практически совпадает с участками развития тюменской свиты, т.е. в основном приурочена к структурным понижениям кровли складчатого фундамента. На территории района она вскрыта и наиболее полно охарактеризована керном в

скв. 1-Р (инт. 1425-1440 м) и в скв. 2-Р (инт. 1400-1418 м) Нижнекуноватской площади, а также выделена по данным электрокаротажа на Самутнельской (196-Р), Лахсынской (197-Р, 246-Р), Северо-Алясовской (26-Р) и других разведочных площадях. Судя по скважинам, мощность свиты не превышает 15-20 м, во впадинах может достигать 35-40 м.

В целом разрез свиты представлен толщей темно-серых (близких к черным) с буроватым оттенком аргиллитоподобных глин от тонкоотмученных до алевритовых, с раковистым и неровным изломом, с глауконитом и частыми (вверху) карбонатными конкрециями. Для нижней части свиты иногда характерны многочисленные линзочки алевритового материала, подчеркивающие линзовидно-волнистую слоистость породы, а также прослои (1-2м) плохо отсортированных песчаников и алевролитов с обломками древесины и известковых сидеритов оолитового строения /4/. На соседних площадях эти прослои отвечают продуктивному пласту $Ю_2$. По всему разрезу свиты встречаются фрагменты ростров белемнитов, двустворок и аммонитов разной степени сохранности.

На рассматриваемой территории для отложений абалакской свиты каких-либо определений органических остатков не известно. Вместе с тем, на соседних и смежных площадях обнаружены /45/ аммониты (Cardioceratidae, Aulacostephanus sp. и др.) и фораминиферы (комплексы Tolypammina virgila - Planularia pressulla, Recurvoides disputabilis - Spiroplectammina tobolskensis, Dorothia insperata - Trochammina rostovzevi, Ammodiscus uglicus и др.). На основании этих данных и по положению в разрезе возраст свиты определяется диапазоном келловейский (верхняя часть) - титонский (нижний подъярус) ярусы.

В пределах резко выраженных локальных поднятий абалакская свита фациально замещается *вогулкинской толщей* (J_{2-3}vg), являющейся одним из основных продуктивных горизонтов Березовского газоносного района. В 1955г. она выделена П.Ф.Ли в качестве одноименной свиты, а позже была переведена в ранг толщи. Вогулкинская толща трансгрессивно залегает на тюменской свите или с угловым несогласием - на доюрских образованиях, а перекрывается тутлеймской свитой. Мощность толщи достигает 50-55 м. Наиболее полно керновым материалом она охарактеризована на Северо-Алясовской (скв. 23-Р, 36-Р), Демин-

ской (19-Р), Похромской (189-Р, 191-Р) и Березовской (5-Р, 11-Р, 40-Р) разведочных площадях. Особенность ее строения заключается в отсутствие в разрезе глинистых пород. С определенной условностью в ней иногда можно наметить две литопачки. Нижняя (0-20 м) представлена кварцевыми мелко- и грубозернистыми песчаниками с тонкими налетами углистого материала, с прослоями (до 1 м) гравелитов и конгломератов с валунами гнейсов и гранитов. Ближе к кровле пачки отмечены редкие линзы слюдистых алевролитов. Вышележащая пачка (до 60 м) сложена органогенно-обломочными известняками, спонголитами, разнозернистыми песчаниками, гравелитами и конгломератами. Известняки и спонголиты почти всегда содержат примесь плохо отсортированного терригенного материала. По периферии некоторых локальных поднятий песчаники и спонголиты заметно обогащены глауконитом /2, 4/. На ряде структур к вогулкинской толще приурочены скопления горючего газа (продуктивный пласт «П»).

Содержащиеся фаунистические остатки свидетельствуют о широком возрастном диапазоне толщи. Так, в Березовской скв. 11-Р (1298-1301 м) А.А.Савельевым определены двустворки Camptonectes (Camptonectes) cf. lens Sow. Кроме того, в скв. 19-Р (1322,4 - 1332 м) Деминской, 189-Р (1476-1485,4), 191-Р (1465-1468 м) Похромской, 23-Р (1312-1324 м) и 36-Р (1309-1311 м) Алясовской площадей Н.Ф.Дубровской и В.И.Левиной встречены многочисленные позднеюрские фораминиферы комплекса Astacolus igrimensis - Darbyella ervieri /4, 59/. На основании этих данных и положения в разрезе стратиграфический объем вогулкинской толщи определяется как келловей - низы титонского яруса.

Юрская система, верхний отдел - меловая система, нижний отдел

Титонский - берриасский - валанжинский ярусы

Тутлеймская свита (J_3-K_1*tt*) выделена в 1956 г. П.Ф.Ли у пос. Тутлейм со стратотипом по скважинам Деминской и Березовской площадей. Развита в южной, юго-восточной и восточной части района, а северная граница зоны ее распространения в основном совпадает с границей абалакской свиты и проходит по линии низовья р. Куноват - пос. пос. Овгорт - Устрем - Ингисоим - верховья р. Бобровка.

Судя по данным бурения на Нижнекуноватской, Устремской, Похромской, Чебачьей, Тутлеймской и других разведочных площадях, разрез тутлеймской свиты в целом представлен толщей (до 50-60м) темно-серых (черных) со слабо выраженным коричневатым оттенком битуминозных аргиллитов, тонкоплитчатых (даже листоватых), иногда землистых (внизу), с плоским и полураковистым изломами, неравномерно слабослюдистых. На участках залегания свиты на вогулкинской толще или фундаменте аргиллиты становятся алевритистыми, содержат обломки или окатыши подстилающих пород различной размерности - от алевритовой до галечниковой /2, 45/. Повсеместно в разрезе отмечены прослои глинистых известняков, линзочки битума, желваки фосфоритов и разные модификации пирита. На плоскостях напластования постоянно присутствуют остатки рыб, онихиты, реже - отпечатки аммонитов и двустворок.

На электрокаротажных диаграммах тутлеймские породы уверенно выделяются по резкому увеличению гаммоактивности, что обусловлено их повышенной битуминозностью. К кровле свиты приурочен региональный сейсмогоризонт «Б».

Возрастное положение свиты в районе обосновывается комплексами фораминифер Trochammina polimera и Ammodiscus micrus, обнаруженных О.В.Киселевой и Н.Ф.Дубровской в скв. 190-Р (1437,6 - 1446,8 м) Похромской и скв. 48-Р Тутлеймской площадей /4/. С учетом многочисленных находок аммонитов на соседней Чуэльской площади, ее объем в целом отвечает диапазону титонский ярус (без его нижней части) - низы раннего валанжина /46/.

Меловая система

На рассматриваемой территории отложения меловой системы пользуются повсеместным распространением и достигают суммарной мощности 1200-1350 м, сокращаясь в низовьях Оби до 500-600 м. Они имеют довольно четкое трехчленное деление, соответствующее определенным историко-геологическим этапам седиментации. Осадочные образования каждого из них в региональной стратиграфической схеме (РСС) объединены (снизу вверх по разрезу) в заречинский (берриас - низы апта), покурский (апт - сеноман) и дербышинский (верхний мел без сеномана) надгоризонты.

Нижний отдел

В пределах района выделяются два типа нижнемелового разреза: фроловский, развитый лишь на северо-востоке площади объекта (бассейн р. Куноват), и березовский.

Берриасский - валанжинский - готеривский - барремский и аптский ярусы

Фроловская свита (K_1fr) выделена П.Ф.Ли и И.И.Нестеровым в 1960г. со стратотипом в разрезе Малоатлымской опорной скважины. По РСС 1991г. она имеет четырехчленное деление, но непосредственно на рассматриваемой территории (бассейн Куновата) эти части ее разреза фактически не прослеживаются, и свита здесь представляет собой единое геологическое тело мощностью до 500м.

Судя по материалам бурения скважин 1-Р (914 - 1400 м) и 2-Р (911 - 372 м) на Нижнекуноватской площади /4, 59/, свита представлена толщей темно-серых и серых аргиллитоподобных, преимущественно тонкоотмученных глин с раковистым и плоским изломами, с единичными прослоями глинистых известняков и алевролитов. Не исключено, что в зоне контакта с нижележащей тутлеймской свитой в ее разрезе возможны прослои и линзы битуминозных разностей. В низах свиты встречаются чешуя рыб, единичные двустворки плохой сохранности, пиритизированные водоросли, небольшие сидеритизированные прослои глин и редкие ходы илоедов. В самых верхах рассматриваемого разреза обособляется пачка «М» мощностью в 40-60 м темно-серых полосчатых алевритовых глин с многочисленными прослоями и пластами мелкозернистых алевролитов.

Каких-либо палеонтологических данных по фроловской свите в районе не известно, а за его пределами в ее отложениях установлены готерив-барремские и аптские спорово-пыльцевые комплексы, а также редкие фораминиферы /46/. Возраст свиты принимается по РСС в диапазоне берриас - низы апта. Ее фациальными аналогами являются алясовская, леушинская и тутлеймская (верхняя ее часть) свиты.

Валанжинский - готеривский ярусы

Алясовская свита (K_1as) выделена в 1958г. П.Ф.Ли по разрезу Березовской опорной скважины. На территории исследований она вскрыта в большинстве глубоких скважин Алясовской, Похромской, Устремской и многих других пло-

щадей и профиля Азово - Мужи. В полных разрезах свита согласно залегает на тутлеймских образованиях, а верхний контакт - плавный и постепенный, из-за чего на ряде площадей бывает очень сложно провести верхнюю ее границу. К северу и северо-западу она постепенно выклинивается и уже в бассейне р. Сыня с угловым несогласием перекрывает образования палеозойского фундамента. В целом разрез алясовской свиты представлен глинистыми отложениями и подразделяется на три пачки (снизу вверх): пачка 1 (деминская), пачка 2 (чуэльская) и пачка 3 (устремская). Ниже приведена краткая характеристика каждой из них /44/.

Пачка 1 сложена темно-серыми аргиллитоподобными глинами тонкоотмученными, с мелкораковистым изломом, с единичными прослоями битуминозных разностей и линзочками глинистого сидерита. На плоскостях напластования присутствуют хитиновые остатки рыб, редкие онихиты, а ближе к сводам локальных поднятий - пиритизированные водоросли, единичные лингулы. Мощность пачки колеблется в пределах 0 - 40 м.

Пачка 2 характеризуется повышенным содержанием прослоев глинистого сидерита, поэтому иногда называется «сидеритовой», и представлена глинами аргиллитоподобными, с мелкораковистым или плоским изломами, участками плитчатыми, с прослоями глинистых известняков мощностью до 0,2-0,3 м, а на Деминской и Похромской площадях - до 1 м. Очень редко встречаются слабобитуминозные разности. Мощность чуэльской пачки достигает 30-40 м, полностью выклиниваясь на сводах локальных поднятий.

Пачка 3 венчает разрез алясовской свиты и представлена серыми и темно-серыми аргиллитоподобными глинами с мелкораковистым изломом, с единичными прослоями глинистых известняков с текстурой «конус в конус» и глинистых сидеритов. На плоскостях напластования часто встречаются пиритизированные водоросли, а в районе Устремской (скв. 49-Р, 50-Р и 51-Р) и Макаркинской (скв. 68-Р) площадей обильны лингулы. В северо-западном направлении, в сторону долины Сыни, происходит осветление глин, с появлением в них слабого зеленоватого оттенка; одновременно в породах начинает фиксироваться растительный аттрит. Мощность пачки достигает 110-120 м.

Из охарактеризованных трех пачек каждая вышележащая из них имеет более широкое площадное распространение, чем нижняя. Наряду с этим, следует подчеркнуть, что в западном и северном направлениях разрез свиты теряет свою дифференцированность и уже картируется как единое геологическое тело. Общая мощность свиты не превышает 200 м.

По сравнению с другими подразделениями нижнего мела, свита достаточно полно охарактеризована палеонтологически, особенно фораминиферами. Так, по скважинам 63-Р (979,35 - 986,45 м) и 64-Р (1022 - 1025 м) Пословской, 68-Р (1173,3 - 1274,5 м) Макаркинской, 49-Р (1224,7 - 1227,2 м) и 51-Р (1241,5 - 1246,1 м, 1267 - 1268 м) Устремской, 48-Р (1280 - 1284 м) Тутлеймской, 97-Р (1342,9 - 1404,7 м), 189-Р (1419,3 - 1464,6 м), 191-Р (1400 - 1446,8 м) Похромской и других разведочных площадей Н.Ф. Дубровской, О.Т. Киселевой, В.И. Левиной установлены многочисленные ассоциации фораминифер, образующие по разрезу почти смыкаемый ряд комплексов. Их перечень выглядит следующим образом: в нижних слоях - Ammodiscus micrus, Trochammina sibirica - Tr. gyroidiniformis (ранний валанжин), в верхних - Trochammina gyroidiniformis - Acruliammina pseudolonga и Hyperammina aptica - Sacammina callosa (ранний готерив).

Кроме того, почти по всему разрезу встречены аммониты Speetoniceras sp. indet (определения Т.Ф.Зайцевой, В.И.Бодылевского, И.Г.Климовой) и богатые валанжин-готеривские спорово-пыльцевые комплексы /4/. Наиболее представительные из последних Л.В.Ровниной и Н.А.Добруцкой изучены по скважинам Устремской (50-Р, 54-Р), Патрах-Асской (58-Р) и Пословской (63-Р и 64-Р) площадей. Видовой состав спор и пыльцы полностью приведен в производственных отчетах, освещающих результаты разведочного бурения в Березовском районе /44, 45/.

Готеривский - барремский - аптский ярусы

Леушинская свита (K_1*lš*), выделенная в 1955 г. П.Ф.Ли с лектостратотипом по Леушинской опорной скважине, в пределах района имеет повсеместное распространение, исключая его северо-восточную часть, где на этом стратиграфическом уровне картируются верхи фроловской свиты. В полных разрезах она имеет согласные контакты с подстилающими алясовскими и перекрывающими

отложениями, а в северной половине листа Q-41-XXIX свита с угловым несогласием чаще всего залегает на породах фундамента. На большей части территории объекта свита делится на четыре литопачки, имеющие порядковые номера снизу вверх.

Пачка 1 представлена глинами серыми до темно-серых, аргиллитоподобными, в разной степени алевритовыми, с линзами и прослоями мелкозернистых алевролитов, песчаников и глинистых известняков. Как правило, грубообломочные разности тяготеют к верхней половине пачки. Мощность пачки до 90 м, хотя в скв. 4-ПР профиля Азово - Мужи она составляет, по данным Ю.Ф. Захарова /19/, всего лишь 14 м.

Пачка 2 (Н) сложена чередованием алевролитов, песчаников, аргиллитоподобных глин и редких прослоев глинистых известняков. На плоскостях напластования отмечены намывы слюдистого материала (мусковита), обугленного растительного детрита и единичные обломки раковин. Следует подчеркнуть, что на восток и юго-восток от Березовской группы поднятий происходит постепенное замещение алевролитов и песчаников глинистыми породами /4/. Мощность пачки 20-60 м. С ней в районе связаны залежи горючего газа Деминского, Южно- и Северо-Алясовского месторождений.

В строении пачки 3 доминируют серые и зеленовато-серые аргиллитоподобные глины с подчиненными прослоями (3-5 м) глинистых алевролитов и сидеритизированных известняков. На контактах алевролитов с глинами отмечаются скопления углефицированного растительного детрита. Мощность пачки достигает 120-150 м.

Пачка 4 (М) в основном представлена серыми алевролитами с подчиненными прослоями песчаников, алевритовых глин, реже - известняков. По плоскостям напластования часты скопления растительного аттрита (иногда в большом количестве) и слюды. С запада на восток происходит постепенная глинизация разреза: алевролиты замещаются аргиллитоподобными глинами. Необходимо подчеркнуть, что это одна из наиболее выдержанных по литологическому составу пачек леушинской свиты и хорошо опозноваемых как по керну, так и по каротажу. Мощность пачки составляет 20-40 м.

Стратиграфический объем леушинской свиты в рассматриваемом районе определяется лишь по готерив-барремским палинокомплексам, изученным Л.В.Ровниной и Н.А.Добруцкой /44, 59/ по керну скважин 50-Р (977 - 998,6 м, 1090 - 1129,8 м) Устремской, 58-Р (1022 - 1028,1 м) Патрах-Асской, 63-Р (908,14 - 909,2 м, 910,25 - 911,3 м) и 64-Р (928 - 954,2 м) Пословской площадей. Среди спор доминантами являются Gleicheniaceae (до 31,2%), а субдоминантами - Mohria (до 15,1%), Coniopteris, Lygodium и Osmundaceae. Пыльца в основном представлена хвойными (до 15%), Coniferae, Taxodiaceae, Ginkgoaceae и др. На основании этих данных и учитывая положение в разрезе, свита относится к готериву - низам нижнего апта. Общая мощность свиты составляет 170-340м.

Аптский ярус

В составе данного возрастного подразделения картируются кошайская (нижнеаптский подъярус) и викуловская (средний - верхний апт) свиты, а также ранее охарактеризованная верхняя часть леушинской свиты.

Кошайская свита ($К_1kš$) выделена в 1954 г. П.Ф. Ли с лектостратотипом по разрезу Леушинской опорной скважины. В пределах территории объекта исследований она имеет повсеместное распространение, согласно залегая на леушинской или фроловской свитах и отличается плавным контактом с перекрывающими отложениями. Благодаря выдержанной мощности, специфическим литологической и каротажной характеристикам свита является одним из лучших картировочных реперов в разрезе мезозоя.

Свита сложена аргиллитоподобными морскими глинами с редкими прослоями алевролитов и по степени алевритистости осадков подразделяется на две пачки.

Пачка 1 представлена темно-серыми почти черными тонкоотмученными глинами с раковистым изломом, с единичными тонкими прослойками алевритового материала и глинистых известняков, иногда с текстурой «конус в конус», с частыми намывами растительного и рыбного детрита. Мощность пачки составляет 18-20м.

Пачка 2 сложена темно-серыми и серыми глинами, в основном тонкоотмученными, с раковистым и плоским изломами, с многочисленными линзами и

прослоями серых алевролитов и глинистых известняков с текстурой «конус в конус». Алевролитовый материал образует мелкую линзовидно-гнездовидную слоистость, что характерно для биотурбированных осадков. Встречаемый растительный детрит иногда углефицирован. Мощность пачки колеблется от 7 до 20 м, несколько увеличиваясь в восточном направлении. К границе раздела двух пачек приурочен сейсмический горизонт «М».

Непосредственно для территории исследований каких-либо органических остатков в отложениях кошайской свиты не известно, а ее возраст обосновывается находками на соседних площадях аптских спорово-пыльцевых комплексов /15/. Общая мощность свиты не превышает 25-40м.

Викуловская свита выделена в 1955г. Н.Н.Ростовцевым по разрезам скважин Викуловской площади. На территории объекта имеет повсеместное распространение, где согласно залегает на кошайской свите и согласно перекрывается ханты-мансийской свитой. По соотношению алевритовых и глинистых разностей она с различной степенью достоверности подразделяется на нижнюю и верхнюю подсвиты.

Нижняя подсвита ($K_1 vk_1$) представлена серыми и светло-серыми алевритами, уплотненными мелкозернистыми песками и рыхловатыми песчаниками с прослоями серых алевритовых глин и глинистых известняков. В породах много растительного детрита, реже - отпечатков растений. Довольно часто отмечается тонкая горизонтальная слоистость (типа ленточной), обусловленная чередованием миллиметровых слойков глинистого и алевритового материала. Мощность подсвиты 60-100 м.

Разрез верхней подсвиты ($K_1 vk_2$) мало отличается по своему литологическому облику от подстилающей толщи: также доминируют алевриты (реже - алевролиты), уплотненные пески и песчаники с единичными маломощными прослоями алевритовых глин и известняков. Характерен обильный растительный детрит и сидерит; в кровле породы слегка каолинизированы. Мощность подсвиты составляет 100-140 м.

Возраст викуловской свиты (как средний - поздний апт) определяется положением ее в разрезе и аптскими спорово-пыльцевыми комплексами, достаточно

хорошо изученными в сопредельных районах /46/. Общая мощность свиты достигает 240м.

Альбский ярус

Ханты-мансийская свита выделена в 1955 г. Н.Н.Ростовцевым со стратотипом в Ханты-Мансийской опорной скважине. В пределах района имеет повсеместное распространение, где с четким (иногда с резким) контактом залегает на викуловских отложениях и согласно перекрывается уватской свитой. Разрез ее хорошо обеспечен керновым материалом многочисленных поисково-разведочных скважин.

В разрезе свиты доминируют морские сероцветные глины с различным содержанием алевритового материала, что позволяет подразделить ее на две подсвиты.

Нижняя подсвита ($K_1 hm_1$) сложена темно-серыми глинами аргиллитоподобными, преимущественно тонкоотмученными, с редкими прослоями алевритов, алевролитов, глинистых известняков и сидеритов, а внизу (базальный горизонт до 2 м) - слабо отсортированные песчаники с глауконитом. По всему разрезу встречается растительный детрит, пиритизированные водоросли, остатки рыб и макрофауны; иногда породы в значительной степени биотурбированы. Мощность подсвиты 75-120 м.

В скв. 2-КП (288 - 382 м) профиля Азово - Мужи Т.Ф.Зайцевой определены несколько экземпляров аммонита Arcthoplites cf. jachromensis (Nik.), являющегося руководящей формой для среднего альба /55/. На соседней с юга Березовской разведочной площади в опорной скважине И.Г.Климовой встречена также среднеальбская двустворка Jnoceramus cf. anglicus Woods, а З.И.Булатовой определен ранне-среднеальбский комплекс фораминифер с Ammobaculites fragmentarius.

В строении верхней подсвиты ($K_1 hm_2$) принимают участие глины, алевриты и уплотненные пески, что позволяет по степени алевритистости иногда подразделить ее на две литопачки. Нижняя из них (до 40 м) представлена серыми алевритами, реже - уплотненными песками с прослоями темно-серых и серых алевритовых глин, с включениями пиритизированных водорослей, растительного детрита (аттрита) и единичных двустворок. Верхняя пачка (40-60 м) характеризует-

ся преобладанием в разрезе темно-серых и серых алевритовых глин с прослоями мелкозернистых алевритов и песков, в основном приуроченных к средней части. Среди пород встречаются растительный детрит, реже - пирит. Мощность подсвиты 80-100 м.

На соседних площадях (Шеркалинская и др.) в рассматриваемой подсвите отмечены фораминиферы позднеальбского комплекса с Verneuilinoides borealis assanoviensis и апт-альбские спорово-пыльцевые комплексы /4, 46/. По положению в разрезе и палеонтологическим данным возраст ее принят позднеальбским. Общая млщность свиты 155-220м.

Верхний отдел

Верхнемеловые отложения, общая мощность которых в районе достигает 350-400 м, изучены по разрезам многочисленных поисково-разведочных скважин Березовского газоносного района (листы Q-41-XXXV, XXXVI и Q-42-XXXI) и профиля Азово – Мужи /4, 55/. Кроме того, верхняя часть рассматриваемой толщи вскрыта несколькими глубокими картировочными скважинами при проведении здесь геолого-съемочных работ /40/. В составе верхнего мела снизу вверх картируются уватская, кузнецовская, березовская и ганькинская (нижняя часть) свиты.

Сеноманский ярус

Уватская свита (K_2uv) выделена в 1955 г. Н.Н.Ростовцевым по разрезу Уватской опорной скважины. В пределах района имеет повсеместное распространение, где согласно залегает на подстилающих образованиях и трансгрессивно перекрывается кузнецовской свитой. На севере площади листа Q-41-XXIX, XXX она залегает непосредственно под неоген-четвертичными отложениями.

В целом свита представлена довольно однообразной толщей рыхлых алевритов и уплотненных песков с прослоями глин (в нижней части) и карбонатных разностей. Полагаем, что для данной территории исследований нет достаточного основания для четкого подразделения ее по литологическим признакам на две подсвиты, в частности только по заметному наличию внизу разреза прослоев глин, иногда фиксируемых и в верхней его части.

Доминирующие в составе свиты алевриты и пески светло-серые мелкозернистые, кварцевые, слюдисто-хлоритовые, с характерным горизонтальным и волнистым (типа волновых знаков ряби) типами слоистости /4/. Глины серые и буровато-серые, алевритистые и алевритовые, слабоуплотненные, чаще всего массивной текстуры. Встречаемые в разрезе сидеритизированные карбонатные разности (в основном известняки) средне- и крупнозернистые, полнокристаллические, слабоалевритистые. Мощность их прослоев достигает 1,5 - 2 м. В целом для всей толщи характерны растительный аттрит, стяжения пирита и сидерита. Общая ее мощность изменяется от 40 - 50 м (левобережье р. Сыня) до 150 - 160 м на правобережье Оби - бассейны рр. Куноват и Вотмаеган. К кровле свиты приурочен отражающий сейсмический горизонт «Г».

Сеноманский возраст свиты в районе установлен лишь по спорово-пыльцевому комплексу, изученному Н.А.Добруцкой /55, 59/ по скв. 1-ПР (инт. 300 - 366 м) профиля Азово - Мужи. В составе спор (до 47 %) преобладают Gleicheniaceae, Cyatheaceae, Sphagnum, Coniopteris и Lygodium, а среди пыльцы - голосемянные (Taxodiaceae - до 35 - 45%, Pinus, Podocarpus, Psohyasphaera, Pinaceae, Coniferae) и покрытосемянные (трехбороздовые и многопоровые формы). По всему разрезу отмечаются единичные фораминиферы, но из-за отсутствия характерных сообществ они не позволяют точно датировать вмещающие породы /46/.

Туронский - конъякский ярусы

Кузнецовская свита (K_2kz), выделенная в 1954 г. Н.Н.Ростовцевым по разрезу Кузнецовской опорной скважины, широко распространена на территории объекта и отсутствует лишь на севере листа Q-41-XXIX, XXX (предплиоцен-четвертичный размыв). Она трансгрессивно залегает на уватской свите и имеет плавный контакт с вышележащей березовской свитой. Ее разрез изучен в основном по керну скв. 1-КП профиля Азово - Мужи и картировочных скважин 19-К, 24-К и 28-К, пробуренных при ГГС-200.

Свита представлена однообразной толщей серых и зеленовато-серых тонкослоистых глин с зернами и крупными скоплениями глауконита, иногда опоковидных (вверху), гидрослюдистых и бейделлитовых, с редкими пропластками

светло-серых алевритов и песков (песчаников) глауконит-кварцевого состава с глинистым, реже - опаловым цементом. Пески, как правило, тяготеют к основанию свиты, где образуют базальный горизонт мощностью до 1-1,5 м. В целом разрез отличается наличием пиритизированных водорослей, остатков двустворок и своеобразием электрокаротажной характеристики (в частности, низкими значениями кажущегося сопротивления), что дает основание считать свиту надежным корреляционным репером при расчленении верхнемеловых образований.

В пределах района и на соседней Березовской площади отложения кузнецовской свиты содержат характерный для них комплекс фораминифер с Gaudryinopsis filiformis angusta и радиолярий с Dictyomitra pyramidalis. Судя по исследованиям В.В.Кривоборского /4/ керна скв. 1-КП Азово - Мужинского профиля, в составе фораминифер определены Haplophragmoides sibiricus semiinovolutus Zasp., H. sp., Saccamina sphaerica M.Sars. В этой же скважине М.С.Пановой обнаружены туронские радиолярии Discoidea и Sphaeroidea. С учетом всех палеонтологических данных (включая и находки моллюсков) по рассматриваемой толще Березовского и соседних районов, возраст ее принимается в объеме туронского - низов коньякского ярусов. Мощность свиты обычно колеблется в пределах 20 - 30 м, иногда увеличиваясь до 40 - 44 м.

Коньякский - сантонский - кампанский ярусы

Березовская свита (K_2br) выделена Н.Н.Ростовцевым (1954) по разрезу Березовской опорной скважины. В районе распространена широко и отсутствует лишь на севере листов Q-41-XXIX, XXX в результате предчетвертичного размыва. Нижний и верхний ее контакты согласные и плавные. Наиболее хорошо свита (до 150 - 200 м) изучена по глубоким картировочным скважинам 5-К, 19-К, 20-К и 28-К Федоровской партии /40/. Известны и ее выходы на дневную поверхность в долинах Матьегана и Лесмиегана /18, 19, 40/.

В целом свита представлена глинисто-кремнистыми образованиями и делится на две подсвиты. Однако в зонах развития складчатости в этих отложениях подобная детализация разреза весьма затруднена. По этой причине в северо-западной части листа Q-41-XXIX (верховья рр. Бол.Емъеган, Мал. и Бол. Матъе-

ган - т.н. 735, 783, 4456, 4459 и др.) данная толща нами закартирована как единое геологическое тело.

Нижняя подсвита (K_2br_1) сложена опоковидными глинами и опоками с прослоями песчаников и алевролитов; при этом последние в основном характеризуют верхнюю часть ее разреза (лист Q-41-XXIX, т.н. 9201 и др.). Глины серые и темно-серые, опоковидные и опоковые, с включениями пирита, глауконита, остатков рыб и часто замещаются глинистыми опоками. Песчаники зеленовато-серые массивные, мелкозернистые, слабосцементированные, с большим содержанием глауконита (до 60 - 65 %), имеют (в шлифах) псаммитовую и псаммопелитовую структуру с базальным цементом и часто переслаиваются с глинистыми или опоковидными алевролитами серого цвета, мелко- и среднезернистыми, кварц-глауконитового состава. Мощность подсвиты - до 100 м.

В пределах рассматриваемой территории подсвита охарактеризована сантонской макрофауной. Так, в колонковой скв. 1-Б (353,8 - 367,6 м) Березовской площади Т.Ф.Зайцевой определены пелециподы Oxytoma tenuicostata (Roem) /4/. Кроме того, в картировочной скв. 1-К Федоровской партии В.М.Подобиной в пяти образцах из интервала 120-150 м обнаружены агглютинирующие и известковые форамириферы, слои с которыми соответствуют нижнесантонской зоне Ammobaculites dignus - Pseudoclavulina hastata admota. Видовой их состав приведен в отчете, освещающем результаты ГГС-200 /40/. Отметим лишь, что среди известковой фауны бентоносных фораминифер наиболее многочисленны (до 30 экз.) такие виды как Cibicidoides erikdalensis eriksdalensis (Brotzen), Anomalina infrasantonica Balakh. Вместе с фораминиферами здесь же Т.А.Липниц-кой выделен нижнесантонский комплекс радиолярий с мелкопористыми дискоидеями (Spongodiscus volgensis Lipman, Porodiscus vulgaris Lipman, H.cretaceous Lipman), насселяриями сем. Lithocampidae и единичными сфероидеями (Amphibrachium ornatum Lipman, Prunobrachium crassum Lipman).С учетом приведенных палеонтологических данных и положению в разрезе, возраст нижнеберезовской подсвиты принимается как коньякский - сантонский.

Верхняя подсвита (K_2br_2) слагается в общем теми же породами, что и нижняя, однако в ней отмечается преобладание серых и зеленовато-серых глинистых

разностей бейделлитового состава с примесью гидрослюды. Иногда, наряду с присутствием опоковидных глин, нередко переходящих в опоки, встречаются прослои диатомовых глин (верхи разреза) и кварц-глауконитовых мелкозернистых алевролитов и песчаников (лист Q-41-XXIX, т.н. 9187 и 9198). Мощность подсвиты достигает 100-120 м.

Возраст подсвиты устанавливается по микрофаунистическим данным. Так, встреченные В.М. Подобиной в упомянутой ранее картировочной скв. 1-К на гл. 98 м единичные фораминиферы Psammosphaera laevigata Whita, Glomospira sp. обычно характерны, по мнению Ю.В.Брадучана /40/, для верхнеберезовской подсвиты Западной Сибири. Такому выводу не противоречат находки здесь же радиолярий Amphibrachium sp. (определение Т.А.Липницкой). В публикации Ю.Ф. Захарова /19/ указывается на наличие в опоковидных и диатомовых глинах, обнажающихся в долине р. Лесмиеган (лист Q-41-XXIX), богатой диатомовой флоры сантон-кампанского возраста. Среди нее Н.В.Рубиной определены Stephanopyxis schizii, S. schizii var. cretaceae Jouse., Hemiaulis-echinulatus Jouse, Pyxilla cretaceae Jouse и др. С учетом положения в разрезе возраст верхней подсвиты определяется как кампанский.

Общая мощность березовской свиты достигает 200-220м, а ее возраст принимается в объеме коньякского (верхи)-кампанского ярусов верхнего мела.

Меловая система, верхний отдел - палеогеновая система, палеоцен

В качестве переходной толщи между меловыми и палеогеновыми образованиями выделяется ганькинская свита*.

Кампанский - маастрихтский - датский ярусы

Ганькинская свита (K_2 - $₽_1gn$) залегает согласно на березовской свите; при этом нижняя ее граница устанавливается по смене опоковидных глин более светлыми известковистыми разностями. Впервые была выделена А.К.Богдановичем как слои по разрезу Ганькинской скв. 1-Р, а позднее Н.Н.Ростовцевым (1955) переведена в ранг свиты. На территории района имеет широкое распространение, занимая большую часть площади листов Q-41-XXXV, XXXVI и всех листов номенклатуры Q-42, а ее описание приводится в

основном по керновому материалу картировочных скважин 2-К, 25-К Федоровской партии /40/ и структурно-колонковой скв. 1-Б Березовской площади /4/.

В разрезе свиты преобладают бейделлитовые и гидрослюдистые глины серые и зеленовато-серые, алевритистые и алевритовые, хорошо отмученные, иногда опоковидные и известковые (вплоть до отдельных прослоев известняка), с редкими прослоями кварц-полевошпатовых алевролитов и линзами мелкозернистых глауконитовых песков. Отмечены пиритизированные растительные остатки, стяжения трещинноватого и заметно ожелезненного сидерита и обломки раковин моллюсков.

В наиболее полных разрезах, не затронутых процессами эрозионного размыва в плиоцен-четвертичный период, мощность свиты выдержана в пределах 66 - 70 м; при этом нижние 10 - 15 м могут предположительно считаться кампанскими, верхние 5 - 10 м - датскими, а основная часть - имеет маастрихтский возраст. В частности, в колонковой скв. 1-Б (171,45 – 182,0 м) Березовской площади В.К.Богатиковой определен характерный для маастрихта Pecten (Aequipecten) pseudopulchellus Glas., а в интервале 157 - 171 м М.С.Месежников обнаружил позднемаастрихтский аммонит Pacydiscus cf. neubergicus Hayer. /4/. Кроме того, из ганькинской свиты картировочной скв. 2-К (190-240 м) В.М.Подобиной отмечены фораминиферы маастрихтских комплексов с Spiroplectammina kasanzevi, с S.variabilis - Gaudryina rugosa. Полный перечень видового состава приведен в отчете /40/ по результатам ГГС-200. Следует отметить, что вся фауна (за исключением вида Bulimina guadrata Plummer с известковой секреционной стенкой) имеет агглютинированную и секреционно-агглютинированную кварцево-кремнистую стенки.

С учетом палеонтологических данных по рассматриваемому разрезу (включая фораминиферы датского комплекса Brotzenella praeacuta по скв. 52-КП профиля Игрим - Куги южнее района исследований) возраст свиты принимается как поздний кампан - даний. Полагаем, что бытующее мнение /4/ о наличии регионального перерыва между ганькинской и вышележащей талицкой свитами навряд ли является правомерным.

---

[*] Примечание: Верхняя часть свиты в соответствии с постановлением МСК от 2.02.01 отнесена к маастрихту.

Кайнозойская эратема

Кайнозойские отложения на рассматриваемой территории представлены различными и неполными по стратиграфическому объему подразделениями палеогеновой, неогеновой и четвертичной систем. Прежде всего это касается палеогеновых и неогеновых образований, большая часть которых была размыта в позднекайнозойский (плиоцен-четвертичный) этап осадконакопления.

Палеогеновая система

В составе палеогена выделяются лишь два отдела - палеоценовый и эоценовый, а более молодые, олигоценовые образования размыты. Следует отметить, что отложения тавдинской свиты (средний-верхний подотделы эоцена) в пределах района достоверно не установлены: их присутствие предполагается лишь в наиболее погруженной по кровле сеномана (отметки от –0,75 до –0,85км) восточной части площади листа Q-42-XXXII. Эта точка зрения вполне согласуется с материалами изданной в 1982г. под редакцией Н.Н.Ростовцева "Геологической карты Западно-Сибирской равнины и прилегающих территорий (без покрова четвертичных отложений) масштаба 1:1 500 000". Расчленение разреза палеогена дано с выделением свит и с привязкой их (с определенной долей условности) к ярусам Средиземноморья общей стратиграфической шкалы фанерозоя.

Палеоцен

Морским отложениям этого возраста в исследуемом районе отвечают талицкая (даний-низы танета) и серовская (танетский ярус) свиты, в основном картируемые в южной части листов Q-41-XXXV, XXXVI и на площади листов Q-42-XXV, XXVI и XXXI, XXXII.

Талицкая свита ($P_1 tl$) выделена в 1956 г. З.Т. Алескеровой и Т.И.Осыко по пос. Талица Свердловской области. Ее разрез фрагментарно вскрыт картировочными скважинами 13-К ÷ 15-К, а также зафиксирован в цоколях обнажений по долинам рр. Лейвгортъеган, Хуръеган и Шусьсоим. Общая мощность свиты, установленная по каротажным диаграммам глубоких разведочных скважин Березовского района, достигает 120-140 м. По ряду литологических признаков с различной достоверностью она подразделяется на две подсвиты с согласным между собой стратиграфическим контактом.

Нижняя подсвита ($Р_1 tl_1$) представлена неравномерным чередованием глин и алевролитов. Глины темно-серые до черных, иногда зеленовато-серые, массивные, фрагментами с нечеткой микрослоистостью, опоковидные, монтмориллонитового состава. В них встречаются редкие конкреции пирита, сидерита и железо-марганцевые стяжения, единичные включения глауконита, пластичного гипса и обломки мелких раковин. Алевролиты темно-серые крепкие, кварцитовидные, окремнелые, слабо слюдистые, с полураковистым изломом, послойно неравномерно сидеритизированные, внизу замещаются опоковидными разностями (вплоть до алевритовых опок). Цемент их опалово-глинистый, содержащий спикулы губок и радиолярии. Мощность подсвиты составляет 0 - 65 м.

Верхняя подсвита ($Р_1 tl_2$) по своему литофациальному облику мало чем отличается от подстилающей: лишь менее заметно участие прослоев кварцевых (60-70%) алевролитов и тонкозернистых песков. Следует подчеркнуть, что алевролиты на отдельных участках становятся крупнозернистыми с глинистым и глинисто-опаловым цементом. Картировочный профиль из скважин 13-К (226 - 280 м), 14-К (217,4 - 268,2 м) и 15-К (268 - 302 м), разбуренный при ГГС-200 на площади листа Q-42-XXX1, позволяет утверждать об общей глинизации рассматриваемых отложений в восточном направлении. Разрез здесь представлен монтмориллонитовыми глинами черными и темно-серыми, жирными, тугопластичными, местами тонкослоистыми, с редкими прослоями (9,5 м в скв. 14-К) и линзочками тонкомелкозернистого песка. Отмечены пиритовые и марказитовые псевдоморфозы по растительным остаткам, крупные конкреции (до 0,1 м) глинистого сидерита. Часто порода интенсивно перемята, с многочисленными зеркалами и плоскостями скольжения, с кусковатой и крупнооскольчатой отдельностью. Судя по результатам рентгеноструктурного анализа керна скв. 13-К и 14-К, содержание в глинах монтмориллонитовой составляющей весьма непостоянно и изменчиво /40/. Так, по скв. 13-К в инт. 226-262 м оно составляет 60-70% (гидрослюды - 15%, каолинита - до 10%, хлорита - 10-15%), а ниже, до глубины 280 м - лишь 30-40% при одновременном увеличении гидрослюды (20-30%) и хлорита (30%). Мощность подсвиты достигает 68м.

Палеоценовый возраст свиты подтвержден находками в скв. 13-К (248 - 280 м) и 15-К (268 - 287 м) бентосных фораминифер вида Nonion sibiricus Lipman, по мнению Ф.В. Киприяновой /40/ характерных для позднего палеоцена Западной Сибири. Кроме того, интервал 290 - 298 м скв. 15-К охарактеризован фауной (до 30 экземпляров) сем. Polymorphinidae, обычно свойственной для морских участков мелководья с резко опресненными условиями. По скв. 14-К (217-268 м) Ф.В.Киприяновой установлен и комплекс фораминифер, видовой состав которого наиболее вероятно отвечает зоне Cibicidoides favorabilis. Этот комплекс прослежен В.М.Подобиной в восточных районах Западной Сибири в верхах талицкой и низах люлинворской свит. На палеоценовый возраст указывает и спорово-пыльцевой комплекс с Trudopollis menneti, Triatriopollenites araboratus и Anacolosidites insignis, изученный Л.А.Пьянковой и Г.М.Борисовой /40/ по скв. 14-К (217-249м). Приведенные по рассматриваемому району сведения позволяют датировать осадки, вмещающие эту фауну и флору, палеоценом.

Серовская свита (P_1sr) выделена А.П.Сиговым с соавторами в 1956 г. у г. Серов на восточном склоне Урала. В пределах района исследований она имеет ограниченное распространение и установлена в обнажениях и шурфах только на площади листов Q-41-XXXV (т.н. 751, 757, 41129, 9212, 9224, 9228 и др. в долинах Хуръегана, Шусьсоима), Q-42-XXXI (т.н. 4177, 4180 и 1002) и XXXII (т.н. 252-М).

Разрез свиты представлен переслаиванием опок, опоковидных глин с редкими прослоями и линзами песков, алевролитов и диатомитов. Отметим, что опоки, как правило, слагают низы рассматриваемой толщи. Наблюдаемые породы в разной степени окремнелые, интенсивно дислоцированы и часто раздроблены до щебенки, а при выветривании - до дресвяно-глинистой массы. Опоки серые, темно-серые, до черных, легкие, крепкие, с раковистым изломом, имеют аморфную структуру и сложены опалом (60-100% породы) с примесью радиолярий и спикул губок. Опоковидные глины обычно темно-серые с желтоватым оттенком, при высыхании светлеют, иногда с незначительной примесью мелкозернистого песка, с линзами и прослоями светло-серого алевролита и диатомита. Легкая фракция кластического материала представлена кварцем (до 90%), полевыми шпатами (до 10%) и глауконитом, а тяжелая фракция - аутигенным пиритом,

магнетитом, цирконом и титансодержащими минералами /40/. Мощность опок колеблется от 5 - 12 до 31,4 м (долина р. Лейвгортъеган), а вышележащих опоковидных глин - до 10-13 м. Общая мощность серовской свиты достигает 30-35 м.

Опоки и опоковидные глины на исследованной площади, как и во всем Северном Зауралье, практически лишены органических остатков. По данным Ю.Ф.Захарова /18, 20/, на территории листа Q-41-XXXV в прослоях диатомитов Н.В.Рубиной определен комплекс диатомовой флоры с Eunotogramma weisii Ehr., Triceratium ventriculosum A.S. и T. mirabile Jouse. Многочисленны мелкие панцири Stephanopyxis turris var. intermedia Grun. Наиболее широко в видовом отношении представлены роды Triceratum, Hemiaulus и Trinacria нижнего эоцена.

Эоцен

В пределах района данное подразделение венчает палеогеновый разрез и откартировано в ранге ирбитской и тавдинской свит соответственно ипрского, лютетского и бартонского, приабонского ярусов общей стратиграфической шкалы.

Ирбитская свита ($Р_2ir$) выделена А.П.Сиговым в 1956 г. по р. Ирбит на восточном склоне Среднего Урала. На территории объекта она имеет локальное распространение и вскрыта шурфами и канавами лишь отдельными фрагментами (по мощности - первые метры) в зонах развития серовской свиты. Из-за высокой дислоцированности пород разделение ее на подсвиты невозможно.

Свиту слагают диатомиты, диатомовые и, реже, опоковидные глины (лист Q-41-XXXV, т.н. 751, 4437, 9224 и др.). В восточном направлении наблюдается постепенная глинизация разреза, и уже на площади листов Q-42-XXXI (т.н. 4145, 4176 и др.) и XXXII (т.н. 252-М, 298-К ÷ 304-К) в нем доминируют упомянутые выше глинистые разности /40, 41/.

Диатомиты светло-серые, серые и зеленовато-серые, мучнистые, в разной степени глинизированные, в основном состоят из панцирей диатомовых водорослей (50-85%), спикул губок и скелетов радиолярий. В их легкой фракции присутствует органогенный опал (до 100%), кварц, реже - полевой шпат и слюда; иногда наблюдается повышенное содержание глауконита (до 20%). Судя по

результатам рентгеноструктурного анализа /40/, в глинистом материале преобладает монтмориллонит (70-80%), а гидрослюда, хлорит и каолинит составляют 5-10%. Диатомовые глины темно-серые и зеленовато-серые, с неровным землистым изломом, состоят из глинистого материала и обломков диатомей (до 50%). В них иногда отмечаются линзы желтовато-серого алеврита (в основном в верхней части разреза), включения сидерита, прослои тонкозернистого песка и скопления растительной трухи.

Какие-либо прямые подтверждения эоценового возраста (лютетский, ипрский ярусы) рассматриваемой толщи на территории района отсутствуют, хотя известно /18, 19/, что в диатомитах Северного Зауралья выделяются два комплекса диатомей и силикофлагеллят: Coscinodiscus uralensis - Dictyocha frenguellii var.carentis и Coscinodiscus payeri - Dictyocha deflandrei var.completa. Кроме того, эоценовый возраст подтвержден комплексами радиолярий с Ellipsoxiphus chabakovi и Heliodiscus lentis, фораминифер с Textularia carinatiformis, диатомей с Pyxilla grcilis, P.olygocaenica и палинокомплексом с Castanta crenataeformis - Castanopsis pseudocingulum. Мощность свиты достигает 45м.

Тавдинская свита (P_2tv) выделена А.К.Богдановичем в 1944г. по р. Тавде в Свердловской области. В пределах района она, скорее всего, имеет локальное распространение и условно предполагается лишь вблизи восточной кромки листа Q-42-XXXII. На прилегающих с востока и юга территориях свита представлена удивительно однообразными бейделлитовыми оливково-зелеными и голубовато-серыми глинами. Обычно глины вязкие, пластичные, плотные, неравномерно слюдистые с примесью песчано-алевритового материала, иногда обладают листоватостью и тонкой слоистостью, подчеркиваемой линзовидными прослойками мелкозернистых кварц-глауконитовых песков. Для ее разреза характерны многочисленные конкреции сидерита, зерна пирита, реже – сростки марказита, обломки раковин, чешуя рыб и зубы акул, что подтверждается /18/, в частности, материалами бурения колонковых скважин 33, 3, 4, 11 и др. Казымского профиля на площади соседних листов P-42-I и II.

Предположительно мощность тавдинской свиты в рассматриваемом районе достигает 30-35м, а ее возраст принимается по положению в разрезе и по на-

ходкам на сопредельных территориях моллюсков, фораминифер, остракод и спорово-пыльцевых комплексов, датирующих вмещающие их осадки как средний-верхний эоцен (бартонский и приабонский ярусы общей стратиграфической шкалы).

Неогеновая и четвертичная системы

В сводном разрезе неоген (плиоцен)-четвертичных отложений района отчетливо выделяются два крупных комплекса: усть-иртышский (плиоцен - среднее звено неоплейстоцена), составляющий основную по объему часть этих образований, заполняющих переуглубленные речные долины и слагающих VI и V террасы, и верхнеплейстоцен-голоценовые осадки IV и более низких террас. Для первого из них характерно сложное взаимоотношение участвующих в его строении стратонов, иногда картируемых на глубинах более 130-150 м.

Плиоцен - неоплейстоцен, среднее звено

Усть-иртышский комплекс (gm,aN_2-II*uir*)

Необходимость использования на геологической карте и разрезах данного стратона обусловлена, в ряде случаев, трудностью привязки небольших по размерам обнажений к определенной части разреза усть-иртышского комплекса. Особенно это касается цокольных пород в основании террас, где их наблюдаемая мощность подчас не превышает первых метров. В этом плане осложняют картирование рассматриваемых образований и широко распространенные в районе проявления «глиняной» тектоники. Таким образом, наиболее оправдано и корректно, на наш взгляд, в такой ситуации использовать стратон столь широкого возрастного диапазона.

Наряду с этим, на основе камеральной обработки материалов картировочного бурения представляется возможным стратифицировать разрез этого комплекса и с разной степенью достоверности аргументировать выделение в его составе различных по рангу генетико-возрастных подразделений, в т.ч. и серий. Предваряя их описание, следует отметить следующее. В плиоцен-четвертичное время для района исследований главным базисом эрозии в регрессивные фазы развития и основным каналом проникновения вод арктического бассейна в начальные фазы трансгрессий служила долина Пра-Оби. Очевидно, что в эрозионные фазы каж-

дого нового цикла от осадков предшествовавшего ему в пределах этой долины от размыва скорее всего сохранились лишь нижняя и прибортовые части сформированного ранее разреза. То есть наблюдаемые сейчас в осевых частях переуглублений более древние (плиоценовые) стратоны усть-иртышского комплекса далеко не полные по своему объему за счет отсутствия подчас в них осадков трансгрессивных фаз циклов седиментации. Это обстоятельство в основном и обусловило сложность и своеобразие ныне наблюдаемого по картировочным скважинам поперечного профиля образований Пра-Оби.

Ниже приведено краткое описание стратонов рассматриваемого комплекса (до 250-300 м), среди которых в нем снизу вверх выделены шурышкарская серия, казымская, няганьская свиты и позразделения иртышско-белогорской серии. В целом они представлены полифациальными (в основном ледово-морскими, морскими, эстуарными и аллювиальными) образованиями песчано-глинистого состава, иногда с заметной примесью грубообломочного материала (вплоть до валунов). Наибольшие мощности наблюдаемых в скважинах фрагментов усть-иртышского разреза составляют 120-160 м.

Плиоцен

Согласно серийной «Легенде», плиоценовым стратонам усть-иртышского комплекса отвечают кеушкинская (большеобская), карымкарская (тиутейяхская) и ханты-мансийская толщи, а так же регрессивные пески, объединяемые в шурышкарскую серию.

Нижний подотдел

Павлодарский горизонт

Кеушкинская толща (glm,aN_2kš) выделена П.П. Генераловым /6/ в ранге слоев в обнажениях Белогорского «материка» вблизи пос. Кеушки. В районе исследований она вскрыта рядом картировочных скважин в прибортовых частях Обской прадолины. Наиболее крупный фрагмент ее разреза зафиксирован в скв. 15-К (лист Q-42-XXXI) на Куноватской возвышенности. Здесь под диамиктонами карымкарской толщи отмечены /40/:

138,6-167,4 м. Глина темно-серая песчаная (алеврит глинистый), тугопластичная, содержащая гальку и гравий кварца и темноцветных пород; в интервале 153,0-157,8 м фиксируются включения слабоопоковидной диатомовой глины.

167,4-229,8 м. Неравномерное чередование алеврита и глины. Алеврит темно-серый песчано-глинистый (местами переходящий в глину песчано-алевритовую), несортированный, неслоистый, плотный, с линзами и гнездами песка серого разнозернистого, с включениями гравия, редкой гальки и единичных валунов. В псефитовой фракции преобладают опока и кварц. Глина (палеоценовая?) черная с зеленоватым оттенком, тонкослоистая, плотная, жирная, с многочисленными гнездами алеврита светло-серого, песка крупнозернистого и тонкозернистого глауконит-кварцевого состава. С глубины 226,5 м отмечаются дресва и щебень опоки черной. Вся толща интенсивно дислоцирована.

229,8-244,2 м. «Отторженец» (?) глины опоковидной.

244,2-245,0 м. Глина серая песчано-алевритовая, неслоистая, несортированная, очень плотная, с гнездами песка разнозернистого и включениями гравия, гальки и единичных валунов опоки, кварца и магматических пород.

245,0-268,2 м. Глина черная плотная, тугопластичная, с присыпками и прослоями серого мелкозернистого песка. Отмечаются прослои глины песчаной с галькой и гравием. На забое встречены валуны темноцветных пород.

Ниже - глины талицкой свиты.

Полагаем, что первичное залегание слоев кеушкинской толщи в скв. 15-К нарушено экзотектоническими и древнеоползневыми дислокациями, которые обусловили присутствие палеогеновых олистолитов в ее составе. Для разрезов всего Белогорья характерно /6/ наличие в кеушкинских породах «внедрений» в разной степени брекчированных палеоценовых глин и опок. Мощность их - от нескольких сантиметров до 4 м, иногда (Самаровский останец) до 10-30 м. Среди глинистых минералов в алевроглинах скв. 15-К преобладает монтмориллонит (до 40%), а гидрослюда и хлорит находятся примерно в равных количествах (около 30%).

Единичные прослои палеоценовых глин мощностью 5-40 см встречены и в скв. 13-К (лист Q-42-XXXI), где общая мощность кеушкинской толщи составля-

ет около 46 м. Здесь в интервале 180,8 - 226,0 м вскрыты темно-серые глины песчанистые (суглинки), плотные, непластичные, с редкими прослоями глинистого песка, с гравием, галькой и валунами.

В скв. 6-К (лист Q-41-XXX, пос. Казым-Мыс) под отложениями казымской свиты в интервале 75,9-154,7 м отмечена довольно однородная толща супесей несортированных, плотных, неслоистых, с крупнообломочным материалом, представленным гравием, галькой и редкими валунами кварца и метаморфических уральских пород, с частыми включениями в разной степени разложившихся растительных остатков. В интервале 153,5-154,7 м вскрыты глины серые, алевритистые, слабопесчанистые, с тонкими прослоями алеврита мучнистого, с гравием и точечными новообразованиями землистого вивианита ярко-синего цвета. По данным рентгеноструктурного фазового анализа глинистой составляющей они состоят /40/ из хлорита (30-50%), гидрослюды (20-35%) и монтмориллонита (10-35%). Практически во всех пробах (за исключением интервала 95,0-112,0 м) присутствует каолинит (до 10%).

По содержанию породообразующих групп фракций супеси кеушкинской толщи скв. 6-К достаточно однообразны: содержание псаммитовой фракции колеблется в пределах 45-50%, алевритовой - 30-35%, пелитов - не более 20%. Исключение составляет образец из интервала 153,5-154,7 м, где псаммитовая составляющая уменьшается до 20% и значительно повышается участие (почти до 50%) алевритовой фракции. В интервалах 75,0-95,0; 112,0-120,0 и 145,0-153,5 м отмечены псефиты, содержание которых в нижнем из них достигает 5%.

В отличие от приведенных выше достаточно «монотонных» разрезов кеушкинской толщи, в скв. 1-К (лист Q-41-XXXVI, пос. Нов. Теги) возможно выделение трех слоев, по нашему мнению формировавшихся в различных фациальных условиях.

62,5-81,7 м. Глина темно-серая (алеврит глинистый) довольно хорошо отсортированная, с линзами и слойками алеврита зеленовато-серого мучнистого, с чешуйками слюды и линзами песка тонкозернистого. На глубине 68,3 м разбурена галька (мелкий валун) диаметром 10 см. В интервале 72,3-73 м - алеврит

темно-серый глинисто-песчаный, с гравием и мелкой галькой кварца, опоки и метаморфических пород.

81,7-94,3 м. Глина темно-серая хорошо отсортированная, тонкослоистая, с многочисленными прослоями и линзочками алеврита зеленовато-серого и серого, песка коричневато-серого тонкозернистого, с конкрециями пирита, единичными зернами янтаря (до 2 мм) и обилием древесных остатков. С глубины 90,4 м порода становится более плотной, в ней появляется гравий опоки.

94,3-97,2 м. Алеврит зеленовато-серый глинисто-песчанистый, неслоистый, несортированный, с линзами и гнездами песка серого кварцевого, мелкозернистого, с гравием и галькой опок, кварца, кварцитов; на глубине 96,6 м - валун. В целом породы плотные, монолитные, камнеподобные.

Ниже залегают глины талицкой свиты.

По-видимому, верхний и нижние слои формировались в условиях относительного мелководья, а средний - в более глубоководной среде. Содержание алевро-глинистых фракций в последнем составляет 80-100%, и практически отсутствует кластический материал, а в слое 3 песчаные разности достигают 25-30%. По данным минералогического анализа в легкой фракции пород всех слоев преобладает кварц, а в слое 2 (глубина 83,0 м) он находится почти в равных количествах с полевым шпатом; вообще для слоя 2 характерно повышенное, по

сравнению с выше- и нижележащими слоями, содержание полевых шпатов /40/.

Общим для большинства разрезов кеушкинской толщи является наличие деформированных слоев, зеркал скольжения и трещиноватости, а в отдельных случаях (скв. 13-К, 15-К) - многочисленных «отторженцев» палеогеновых пород. Наибольшие ее мощности вскрываются в прибортовых частях долин: максимальные значения достигают 130 м (скв. 15-К). В осевых частях долин кеушкинские отложения либо совсем размыты, либо значительно редуцированы. Кровля их, как правило, не поднимается выше современного уровня моря, а подошва (скв. 14-К) понижается до минус 187 м.

Органические остатки в рассматриваемой толще в пределах площади объекта не найдены, а плиоценовый возраст определяется по положению в разрезе и при-

надлежностью ее к ортозоне Гаусс в скв. 24-К (инт-л 114,8 - 143,6 м). Следует подчеркнуть, что С.А.Архипов /1/ относит диамиктоны кеушкинской свиты к шайтанскому надгоризонту нижнего (скв. 2-К, 5-К) или к самаровской «морене» среднего плейстоцена (скв. 6-К).

К северо-западу (в сторону МужинскогоУрала) кеушкинская толща фациально замещается *большеобской толщей* (gmN_2bb), фрагменты которой вскрыты скв. 27-К (250,5-258,7м) на площади листа Q-41-XXIX, XXX и скв. 19-К (72,6-129,4м), пробуренной в 1 км западнее рамки указанного листа. Эта толща мало отличается от кеушкинской по своим литофациальным особенностям: некоторое отличие заключается в уменьшении кластического материала. В ее разрезе преобладают диамиктоны с прослоями алевритов, песков и глин. Мощность данной толщи предположительно достигает 80-90 м.

Нижний - верхний подотделы

Второй литоцикл шурышкарской серии охватывает верхи раннего, средний и верхний плиоцен. От кеушкинского он отличается меньшей долей участия в его разрезе диамиктонов и более четкой дифференциацией на отдельные пачки преимущественно однородного состава. Нижние подразделения этого литоцикла (горкинская и, отчасти, тиутейяхская толщи) выполняют узкие погребенные долины, врезаясь в доплиоценовый субстрат.

Горкинская толща (a,am,am_dN_2gr) выделена П.П.Генераловым по скв. 18-К, пробуренной в пос. Горки на правом берегу Бол. Оби (лист Q-41-XXX) /40/. В этой скважине А.В.Падиковым в инт-ле 183,8-238,3 м задокументирован следующий разрез:

183,8-186,6 м. Алеврит темно-серый глинисто-песчаный, несортированный, субгоризонтальнослоистый; слоистость подчеркнута прослоями глины алевритисто-песчаной темно-серой до черной. Отмечаются включения гравия и гальки кварца, полевого шпата, алевролита, песчаника, магматических пород разной степени окатанности.

186,6-192,4 м. Алеврит темно-серый глинисто-песчаный, несортированный, неслоистый, с включениями гравия и гальки полимиктового состава. В интервале 190,0-191,0 м вскрыт песок глинисто-алевритовый серый, слабо сортирован-

ный, с тонкими прослоями темно-серого глинистого материала. В конце интервала отмечаются прослои и линзочки алеврита светло-серого, хорошо отсортированного, микрослюдистого.

192,4-197,2 м. Алеврит темно-серый со слабым зеленоватым оттенком, глинисто-песчаный, местами до глины алевритисто-песчаной, в отдельных интервалах проявляется неясная слоистость. Отмечены включения гравия и гальки полимиктового состава и окатыши черных глин.

197,2-226,2 м. Алеврит темно-серый песчано-глинистый, несортированный, плотный, микрослюдистый, с включениями гравия и гальки.

226,2-231,0 м. Алеврит серый песчано-глинистый, несортированный, неслоистый, очень плотный, с гнездами серого песка мелкозернистого, с включениями гравия и гальки полимиктового состава (аргиллит, алевролит, кварц, песчаник, кварцит и др. петрографические разности). На глубине 227,2 м пройдены валуны кремня и магматических пород; с этой же глубины отмечаются прослои (0,5-20 см) глины темно-серой, до черной, с раковистым изломом, пластичной, плотной, с жирным блеском, с линзами алеврита светло-серого хорошо сортированного.

231,0-233,0 м. Гравийно-галечный горизонт с мелкими валунами различного петрографического состава.

233,0-234,8 м. Алеврит темно-серый песчано-глинистый, несортированный, неслоистый, с гравием и галькой.

234,8-236,4 м. Глина темно-серая алеврито-песчаная, неслоистая, несортированная, с линзами серого песка крупнозернистого, с многочисленными (до 20 %) включениями гравия, гальки и валунов.

236,4-238,0 м. Гравийно-галечный горизонт в глинисто-песчаном заполнителе.

Ниже - породы уватской свиты сеномана.

Судя по анализам 7 образцов, из глинистых минералов в породах горкинской толщи этой скважины преобладает хлорит (40-50 и более %), а гидрослюда и монтмориллонит находятся примерно в одинаковом количестве; каолинит появляется лишь с глубины 226,2 м.

Органические остатки в скв. 18-К практически отсутствуют, и лишь в образце с глубины 226,2 м З.И.Холодовой /40/ обнаружены створки остракоды Cytheteis sp. ind. и фораминиферы Dentalina sp. ind и Anomalina (определенная как поздне-маастрихтская A.aff complanata Reuss.). Указанная микрофауна по своей неудовлетворительной сохранности и смешанному разновозрастному составу может считаться переотложенной: условно З.И.Холодовой она сопоставляется с тильтимскими слоями В.И.Гудиной. Кроме того, из отложений горкинской толщи здесь же определены спорово-пыльцевые спектры. Среди спор преобладают Gleichenia (17-25%) и Sphagnum (13-17%); голосеменные представлены в первую очередь группой таксодиевых (13-18%) и сосной (14-20%), доля покрытосеменных невелика. Отмечается много переотложенного материала.

Схожий по литологическому составу разрез вскрыт и в скв. 3-КП профиля Азово-Мужи: здесь так же залегают алевроглины с многочисленными прослоями разнозернистых песков и большим количеством мегакластов /55/. Обе скважины (18-К и 3-КП) вероятно приурочены к осевым частям палеодолин максимального (из плиоплейстоценовых) вреза, который предшествовал накоплению осадков горкинской толщи; в обоих случаях подошва ее залегает на отметках ниже - 200 м.

Максимальная по району исследований мощность (около 82 м) рассматриваемого стратона пройдена скв. 27-К (лист Q-41-XXiX, XXX), пробуренной у подножья Мужинского Урала. Породы горкинской толщи здесь преимущественно алевро-пелитового состава с различным содержанием крупнообломочного материала и залегают на абсолютных отметках диапазона минус 20-100 м; в подошве их вскрыты диамиктоны (до 8 м) большеобской (?) толщи. Алевропелитовая толща, в которой преобладают (до 60%) глинистые фракции и содержащая значительную примесь диатомового материала, вскрыта в интервале 168,4-226,1 м, ниже (226,1-235,6 м) залегают алевриты серые крупнозернистые (алевритистые пески), хорошо отсортированные, слюдистые. На глубине 235,6-245,7 м зафиксировано скопление валунов гранита, дунита, диабаза и туффитов. На контакте с нижележащими диамиктонами (инт-л 245,7-250,5 м) отмечен слой песков серых глинисто-алевритовых, разнозернистых (преимущественно мелко-

зернистых), с гравием, галькой, валунами кристаллических пород и линзами алеврита серого глинисто-песчаного, несортированного, с гравием и галькой.

По химическому составу алевроглины скв. 27-К довольно однообразны: содержание (в %) SiO_2 - 59,75-66,69, Al_2O_3 - 13,96-17,53, окислов железа 6-8 (по 10 образцам). Несколько отличаются алевриты из интервала 226,1-235,6 м, где в образце с глубины 230,8 м содержание SiO_2 составляет 70,53%, $FeO + Fe_2O_3$ - 4,86%, Al_2O_3 - 14,18%.

Горкинская толща сформирована, по-видимому, в аллювиальных (низы разреза), штрандовых и эстуарных условиях. Нижнеплиоценовый ее возраст на площади исследований в основном определяется по соотношению с ниже- и вышележащими стратонами. В арктических районах ее фациальным аналогом можно считать мыскаменские слои, вскрытые скв. 1-Г (пос. Мыс Каменный), где абсолютная отметка их подошвы находится на минус 370 м, и представленные аллювиальными и аллювиально-морскими песками с гравием и галькой. Палинокомплексы из этих слоев В.С.Волковой /40/ сопоставляются с комплексами каргатской пачки кочковской серии юга Западной Сибири и однозначно датируются плиоценом.

Стратиграфически выше горкинской толщи залегает мощный комплекс, состоящий из нескольких пачек диамиктонов, переслаивающихся с безвалунными (преимущественно) супесями, суглинками, алевритами и песками. В его составе картируются две фациально замещающиеся по площади толщи: на юге и юго-востоке рассматриваемой территории - карымкарская, а на севере - тиутейяхская. Взаимоотношение этих толщ остается до конца не выясненным.

Кочковский горизонт

Тиутейяхская толща (gmN_2tt) выделена П.П.Генераловым по картировочной скважине 11, пробуренной в бассейне р. Тиутейяха на северо-западе Ямала. Слагающие ее осадки в районе залегают на породах кеушкинской (скв. 5-К) или горкинской (скв. 18-К, 20-К, 27-К) толщ, а местами - на палеогеновых образованиях. Наибольшее погружение подошвы данного стратона зафиксировано в скв. 18-К (до минус 152 м), а положение кровли в пределах объекта четко не установлено. Вскрытая мощность толщи достигает 150м.

Толща вскрыта в скв. 18-К (33,8-183,8 м) и 27-К (121,5-168,4 м), где ее осадки формируют сложнопостроенный песчано-алеврито-глинистый комплекс с участием диамиктонов. Наряду с этим, в скв. 5-К (пос. Лопхари) в инт-ле 49,3-140,5 м отмечен разрез с преобладанием в нем глинистых алевритов, практически не содержащих псефитовых фракций. Последние появляются лишь с глубины 130,7 м, где многочисленны включения гравия, а наибольшее содержание кластического материала наблюдается вблизи контакта с подстилающей кеушкинской толщей: здесь отмечены большие скопления гравия, гальки и валунов.

В породах этой скважины преобладают алевритовые частицы (50-60%) с подчиненной долей глинистых (максимально до 50%). Доля псаммитов невелика, и лишь в образцах с глубин 65-65,5 и 78,1-78,4 м она достигает 30%. В тяжелой фракции (по 13 пробам) доминируют эпидот (20-35%) и черные рудные минералы (до 30%); содержание амфиболов не превышает 20%. Из аутигенных во всех пробах велико содержание сидерита (в инт-ле 95,0-95,5 м оно достигает почти 40%), чем тиутейяхские осадки значительно отличаются от отложений кеушкинской толщи и перекрывающей няганьской свиты. По этой же скважине заметны отличия между данными стратонами и по результатам химического анализа /40/. Так, тиутейяхские алевриты характеризуются (по 15 пробам) достаточно однородным химическим составом: SiO_2 - 62,79-68,60%, Fe_2O_3 – 3,47-5,0%, Al_2O_3 - 13,80-16,08% и т.д. Вместе с тем, в подстилающих и кроющих толщах доля двуокиси кремния превышает 70%.

Разрез скв.5-К в интервале 119,7-127,0 м охарактеризован также находками разнообразной ассоциации фораминифер, состав и структура которой позволяет, по мнению Л.К.Левчук /1/, считать ее аркто-бореальной, типичной для арктического бассейна в пределах сублиторали с соленостью, близкой к нормальной для арктических вод. На это указывают присутствие вида Cassidulina sunacuta (в доминантной группе по числу экземпляров составляет более 60%) и наличие в значительном количестве Cassandra inflata. Полный состав комплекса приведен в статье С.А.Архипова и др. /1/, авторы которой коррелируют фаунистически охарактеризованную толщу с обскими слоями В.И.Гудиной. Из этого же интервала

имеется ТЛ-дата в 306±26 тыс. лет, а более верхняя часть разреза тиутейяхской толщи датирована в 178±16 тыс. лет.

Карымкарская толща (gm,aN_2kr) выделена П.П.Генераловым /6/ в ранге одноименных слоев на Белогорском «материке», а название дано по пос. Карымкары на правобережье Оби. В сводном разрезе плио-плейстоцена она залегает на осадках кеушкинской толщи (скв. 1-К, 2-К, 15-К, 24-К) или на доплиоценовом субстрате (скв. 25-К).

Характеризуемая толща распространена как в пределах современных междуречий (не являясь рельефообразующей) с абс. отм. до 160 м, так и в палеодолинах, где ее подошва опускается ниже отметок - 150 м (скв. 2-К). Кроме упомянутых скважин, карымкарские пески и диамиктоны наблюдаются в отдельных случаях и в цоколях III террасы на правобережье Оби (т.н. 2098-Г и др.). Мощность карымкарской толщи достигает 100-120м.

Наиболее значительный по мощности и типичный для района разрез карымкарской толщи задокументирован С.Г.Назимовой в скв. 2-К (пос. Ванзеват), описание которого в обобщенном виде приводится ниже:

52,9-86,5 м. Глина (по лабораторным определениям - миктит, преимущественно пелитисто-алеврито-псаммитовый) серая, иногда с зеленоватым оттенком, песчаная, с гнездами песка светло-серого кварцевого, с редким гравием темноцветных пород, кварца, опоки и с многочисленными растительными остатками. Порода очень плотная, монолитная, скрыто трещиноватая. На глубине 60,5-61,1 м разбурен валун или крупный обломок глинистой опоки. С глубины 67,3 м отмечаются точечные включения вивианита.

86,5-96,1 м. Алеврит глинисто-песчаный (миктит пелитисто-алеврито-псаммитовый) серый, с редким гравием полимиктового состава и с растительными остатками. Текстурные особенности породы схожи с вышележащим слоем.

96,1-98,0 м. Глина зеленовато-серая песчанистая, относительно хорошо сортированная, слоистая, с гнездами, линзочками и прослойками алеврита.

98,0-147,6 м. Глина серая песчаная и алевритовая, с гнездами песка тонкозернистого, с единичными точечными включениями вивианита и обломком ра-

ковины (110,5-120,1 м). В инт. 120,1-129,7 м отмечены гравийные зерна янтаря, а на глубине 123,0-124,5 м - песок зеленовато-серый мелкозернистый, алевритистый.

147,6-148,9 м. Глина серая с зеленоватым оттенком, слабо песчанистая, относительно хорошо сортированная, с гнездами песка серого кварцевого, мелкозернистого. На нижнем контакте - переслаивание песков зеленовато-серых кварцевых, мелкозернистых и светло-серых с белым мучнистым заполнителем.

148,9-158,0 м. Глина зеленовато-серая алевритовая (алеврит псаммито-пелитовый), слабо песчанистая, относительно хорошо сортированная, слоистая за счет тонких слойков алеврита светло-серого и песка зеленого глауконитового, с гнездами песка серого кварцевого, мелкозернистого; встречена галька метаморфических пород, а в начале интервала - черные лигнитизированные растительные остатки.

158,0-160,3 м. «Отторженец» (?) алевролита темно-серого, почти черного. Порода сильно трещиноватая, с хорошо выраженными зеркалами скольжения. Подобные алевролиты вскрыты и в инт-ле 184,8-242,1 м и отнесены нами к ганькинской свите.

160,3-163,3 м. Глина серая алевритовая (пелит алевритовый), с многочисленными точечными включениями и тонкими прослойками алеврита светло-серого, почти белого и линзами песка серого кварцевого. Единично встречается гравий опоки. Порода плотная, монолитная, трещиноватая.

По данным гранулометрического анализа в подошве довольно однородной по содержанию породообразующих фракций толщи скв. 2-К обособляется самый нижний слой: роль глинистых частиц в нем возрастает с 20-25% в вышележащих осадках до почти 90% - в пробе с глубины 163,0 м. Весьма однородными выглядят карымкарские образования и по содержанию в них глинистых минералов, и лишь на глубине 70-100 м отмечается некоторое уменьшение доли монтмориллонита (не более 30%), при одновременном увеличении каолинита до (20%).

В четырех образцах с глубины 160,5-163,0 м этой же скважины Л.К.Левчук /1/ обнаружены весьма богатые и разнообразные ассоциации фораминифер, сре-

ди которых доминируют Retroelphidium subclavatum, Cassidulina subacuta, Cassandra inflata, Buccella hannai arctica, Gribroelphidium granatum и Alabaminoides mitis. В значительном количестве присутствуют также Retroelphidium obesum, Haynesina orbicularis, Stainfirthia loeblichi, Asterelina pulchella, Milionella pyriformis. Состав фораминифер соответствует арктобореальному и бореальному обскому комплексу, а общий состав и структура ассоциации - характеризуют бассейн с глубинами в пределах сублиторали, с близкой к нормальной для арктических вод соленостью и низкой температурой (0-2°С) природных вод. По данным ТЛ-метода отложения слоя 160,3-163,3 м датированы в 246±23 тыс. лет /1/.

Для глин, вскрытых скв. 2-К на глубине 52,9-62,5 м, получена ТЛ-дата 170±16 тыс. лет, что позволило С.А.Архипову /1/ сопоставить верхнюю часть карымкарской толщи с ширтинским горизонтом и рассматривать ее как пресноводный (эстуарный, озерный) фациальный аналог салемальских слоев.

Сходные по литофациальному облику, но различной мощности образования карымкарской толщи вскрыты также скважинами 1-К и 15-К. В целом это алевро-глинистые (супесчано-суглинистые) породы с рассеянными по разрезу мегакластами.

В пользу вывода о плиоценовом возрасте рассматриваемого стратона свидетельствуют результаты палеомагнитного анализа, выполненного сотрудником ВНИГРИ С.А.Писаревским /40/ по керну скв. 24-к и 25-К. По его данным интервалы 32-61 м (скв. 25-К) и 62-88 м (скв. 24-К) относятся к эпохе Матуяма (нижняя граница 2,47 млн. лет назад, верхняя - около 1 млн. лет), а нижняя часть карымкарской толщи – к эпохе Гаусс (нижняя граница 3,32 млн. лет). Отметим, что эти соотношения палеомагнитных зон близки с элементами сводного разреза большеземельской серии бассейна Печоры. Сходные выводы С.А.Писаревским были получены и при палеомагнитном изучении этой части разреза на Ямбургском объекте ГГС-200.

Следует подчеркнуть, что многочисленные примеры деформации слоев, наличия меловых и палеогеновых олистолитов (отторженцев) в составе карымкарских отложений встречаются и в обнажениях Белогорья. Здесь П.П.Генераловым

задокументированы разрезы, сходные по литофациальным особенностям с разрезами карымкарской толщи, изученными на рассматриваемой территории.

Ханты-мужинская толща (m,gmN_2hm) выделена в 1982 г. Ю.П. Черепановым /38/ по скважинам 3-КП, 4-КП и 6-КП профиля Мужи-Тильтим (3-5 км севернее листов Q-41-XXIX, XXX) в диапазоне абс. отм. 35-198 м. В качестве стратотипа принят разрез скв. 3-КП, где она вскрыта в интервале 14-174м и имеет наиболее полный разрез.

В районе исследований ханты-мужинские отложения последовательно наращивают разрез тиутейяхской (карымкарской) толщи, на которой они залегают местами с размывом, а при близповерхностном положении доплиоценовых образований картируются непосредственно на осадках березовской свиты (т.н. 735, 736, Мужинский Урал). На междуречьях, где рассматриваемые отложения выступают в качестве рельефообразующих на ступенях рельефа с абс. отм. 150-300 м, они перекрыты маломощной пачкой регрессивных песков и современными торфяниками, а в скв. 27-К погружаются под осадки шестого геоморфологического уровня (халапантская свита). Кровля данной толщи часто совпадает с дневной поверхностью современного рельефа. Подошва в наиболее полных разрезах (скв. 27-К) вскрывается на отметках +30 м.

В стратотипическом разрезе (скв. 3-КП), где суммарная мощность толщи достигает 160 м, Ю.П.Черепановым выделяется пять литопачек. Несмотря на широкое распространение, ханты-мужинские образования на территории исследований изучены значительно слабее более древних стратонов шурышкарской серии. Лишь в скв. 15-К и 27-К мощность их превышает 60 м., а в двух других (25-К и 28-К) она колеблется в пределах 2-30 м. Отдельные небольшие фрагменты ее зафиксированы и в разрозненных точках наблюдения на возвышенностях Мужинский Урал и Куноватской.

У подножия гряды Мужинский Урал в скв. 27-К (лист Q-41-XXIX) задокументирован наиболее полный разрез ханты-мужинского литоцикла:

38,4-55,9 м. Алеврит (содержание алевритовых частиц до 70%) светло-серый кварцевый, слюдистый, хорошо отсортированный, субгоризонтально-слоистый,

с пропластками (до 10 см) тонкозернистого песка. Отмечены единичные включения гальки и гравия кристаллических пород, вкрапления вивианита.

53,5-55,9 м. Песок серый алевритистый, мелкозернистый, слабо сортированный, с редкими включениями гальки и гравия. В подошве вскрыт прослой песка (30 см), слабо сцементированного глинисто-алевритовым материалом.

55,9-71,6 м. Пачка песчано-глинисто-алевритовых отложений. Глина темно-серая алеврито-песчаная, плохо сортированная, неслоистая, плотная, монолитная, с включениями гравия и гальки опоки, песчаника, реже - кварца и кристаллических пород. Алеврит светло-серый слабоглинистый, хорошо сортированный. По всему слою вкрапления вивианита.

71,6-86,8 м. Песок (содержание песчаной фракции до 80%) серый мелкозернистый, полимиктовый, хорошо сортированный, с включениями крупнозернистых частиц и мелкого гравия. Наблюдаются прослои (до 0,3 м) алеврита светло-серого, слабоглинистого. В нижней части слоя отмечаются прослойки песков разнозернистых с включениями гравия.

86,8-106,2 м. Неритмичное переслаивание алевритовых, глинисто-песчаных и песчаных отложений. Мощность прослоев составляет от 10-20 до 50 см. Характеристики литологических разностей подобны таковым слоя инт-ла 55,9-71,6 м.

106,2-113,2 м. Переслаивание серого глинистого алеврита и песка серого тонкозернистого, с прослоями глины алеврито-песчаной (0,5; 1,3; 0.1 м) с гравием и мелкой галькой.

113,2-121,5 м. Песок светло-серый преимущественно кварцевый, тонкозернистый, с тонкими прослойками алеврита.

При сопоставлении результатов химического и гранулометрического анализов по этой скважине видно, что в песчаных породах с долей псаммитовой составляющей в 50-80% возрастает содержание SiO_2: в образце из инт-ла 60,5-61,0 м оно составляет 82,18%, а с глубины 114,0-115,0 м - 81,16%. Там, где псаммиты практически отсутствуют (инт-лы 94,0-94,7 и 98,6-99,0м), оно понижается до 58-59%.

На Куноватской возвышенности рассматриваемый стратон изучен в скв. 15-К. Здесь с поверхности (альтитуда 140 м) залегают:

0,0-23,4 м. Алеврит серый глинисто-песчаный, несортированный, неслоистый, плотный, с редкими вкраплениями вивианита, включениями гравия, редкой мелкой гальки (доминирует опока) и лигнитизированных растительных остатков.

23,4-28,2 м. Песок мелко-среднезернистый, преимущественно кварцевый, относительно хорошо сортированный.

28,2-42,6 м. Алеврит светло-серый глинистый, хорошо сортированный, с неясной субгоризонтальной слоистостью, с линзами и гнездами песка среднезернистого и единичными вкраплениями вивианита.

42,6-69,0 м. Песок разнозернистый, преимущественно среднезернистый, серый, прослоями алеврито-глинистый, плохо сортированный, с галькой и гравием различного петрографического состава.

Возраст ханты-мужинской толщи определяется по положению в сводном разрезе усть-иртышского комплекса. Она залегает на датированных средним-верхним плиоценом отложениях тиутейяхской (карымкарской) толщи, а располагающиеся стратиграфически выше стратоны относятся к эоплейстоцену.

Регрессивные (прибрежно-морские) пески (mN_2**kč**), ранее выделенные Ю.Ф.Захаровым на площади листа Q-41-XXIX в ранге "мужинской пачки" салехардской свиты плейстоцена /17, 19/, являются рельефообразующими для террасированных междуречий в диапазоне отметок 150 м и выше и венчают разрез шурышкарской серии плиоцена. Они местами перекрывают отложения ханты-мужинской толщи, а в некоторых случаях налегают непосредственно на верхнемеловые породы. В пределах района широкое распространение этих песков установлено /40/ на Мужинском Урале, Обь-Сыньинском междуречье (лист Q-41-XXXV, XXXVI) и Куноватской возвышенности (лист Q-42-XXXI, XXXII). На Сибирских Увалах их наиболее вероятным фациальным аналогом является верхняя часть "сабунской свиты", выделенной в 1965 г. И.Л.Кузиным и Н.Г.Чочиа в составе среднего плейстоцена. В более поздней публикации И.Л.Кузина (1979) имеются указания на ее миоцен-плиоценовый возраст.

Литологический состав пород рассматриваемого стратона однообразен: это светло-серые и белые пески существенно кварцевые, слюдистые, преимущест-

венно тонко- и мелкозернистые (до 60-70%), иногда с заметной примесью гравия, гальки и валунов. В составе их легкой фракции доминируют кварц (до 84%) и плагиоклазы, а в тяжелой - рудные минералы (магнетит, ильменит, хромит). Наибольшие мощности (до 40 м) этой пачки тяготеют к долине р. Бол. Матъеган (т.н. 735), а слагающие ее пески являются, на наш взгляд, перспективным геологическим объектом для поисков промышленных скоплений строительных песков и песчано-гравийного материала.

Квартер

Среди четвертичных отложений в районе выделен ряд стратонов, отвечающих плейстоцену или голоцену - двум подразделам общей шкалы квартера. Большая часть из них характеризует плейстоцен, объединяющий эоплейстоценовый и неоплейстоценовый разделы.

Ниже приведено краткое изложение фактического материала по каждому из выделенных стратонов. Однако следует подчеркнуть, что в объяснительной записке и на геологиической карте по ряду причин нами не показаны субаэральные покровные образования (суглинки, супеси, пески), практически сплошным маломощным чехлом перекрывающие рельефообразующие толщи (свиты) высоких междуречий. В подавляющем большинстве случаев раздельное картирование (особенно по скважинам) покровных образований и подстилающего «материнского» субстрата из-за схожести их вещественного состава весьма затруднительно и условно. Установлено, что мощность субаэральных отложений редко достигает 4-5м и обычно составляет 1,5-2м. Все это является, на наш взгляд, достаточно аргументированным основанием не показывать на геологической карте субаэрального покрова в качестве самостоятельного подразделения.

Эоплейстоцен

По «Легенде» к эоплейстоцену Сосьвинско-Белогорского района относятся казымская и няганьская свиты. В сводном разрезе усть-иртышского комплекса они занимают место между шурышкарской и иртышско-белогорской сериями.

Казымская свита (gm, lm, amE*kz*) выделена в 1960г. Г.И.Лазуковым и И.В.Рейниным и датирована ими средним плейстоценом, а название дано по р. Казым. Формирование казымских осадков происходило во время первой после-

плиоценовой трансгрессии в пресно-солоновато-водных или ледово-морских бассейновых условиях. Они заполняют широкие и слабо врезанные палеодолины, в основном тяготея к их центральным частям, где скважинами вскрываются максимальные для них мощности (80-120 м). Такие же значения мощностей казымской свиты зафиксированы южнее исследуемой площади (скв. 5 и 11 Казымского профиля, скв. 7-К Нарыкарского створа). Рассматриваемые осадки залегают на различных плиоценовых стратонах (кеушкинская, тиутейяхская толщи), а кровля их в пределах прадолины Оби опускается до минус 130 м (скв. 14-К). На отдельных участках долин Сыни и Оби они выведены местами под террасовые образования.

В наиболее полных разрезах, изученных за пределами площади объекта, в составе казымской свиты четко выделяется до трех литопачек. Непосредственно на территории района достаточно уверенно вычленяется лишь нижняя базальная пачка, а разделение двух других из-за их малых мощностей и сходного литологического состава затруднено и они рассматриваются нами как нерасчлененные. Общая мощность свиты составляет 40-50м.

Нижняя пачка (gm, am Ekz^1) встречена в трех картировочных скважинах. Максимальная ее мощность (34 м) отмечается в скв. 20-К (долина р. Сыня, лист Q-41-XXIX, XXX), где задокументирован следующий разрез/40/:

38,4-48,4 м. Песок серый грубозернистый, полимиктовый, с крупнообломочным материалом (гравий, галька), представленным кварцем, полевым шпатом и темноцветными кристаллическими породами.

48,4-58,2 м. Переслаивание серых песков мелкозернистых с гравием и галькой, песков разнозернистых и алевритовых серых глинисто-песчаных с гравием и галькой; с глубины 53,2 м преобладают алевриты песчаные, а на нижнем контакте отмечен прослой (0,2 м) алевритов глинистых.

58,2-63,0 м. Алеврит серый глинисто-песчаный, плохо отсортированный, слабо уплотненный, с многочисленными включениями гравия и гальки различного состава.

63,0-72,4 м. Гравийно-галечные отложения, представленные обломками кварца, кварцитов, песчаников и кристаллических пород.

Аналогичное строение нижней пачки отмечается в скв. 13-К (176,2-180,8 м) и 14-К (144-157,8 м).

Из образца диамиктонов скв. 14-К (глуб. 145,0 м) в лаборатории Томской ГРЭ получен спорово-пыльцевой спектр, среди спор которого преобладают Gleichenia и Cicatricosisporites, а среди пыльцы - Pinus s/g Haploxylon + Pinus s/g Diploxylon - 21%, Taxodiaceae - 10% и Sciadopitus - 9%, трав не более 3%. В этой же скважине в образце с глубины 152,5 м установлено /40/, что среди глинистых минералов доминируют монтмориллонит (50%) и хлорит (25%), гидрослюды - около 20%, каолинита - 5%.

Средняя и верхняя пачки нерасчлененные (gm, lm Ekz^{2-3}) сложены преимущественно алевритами и алевроглинами с редкими включениями псефитовых фракций, либо вообще без них.

В скв. 6-К (пос. Казым-Мыс) задокументирован разрез казымской свиты, не содержащий грубообломочного материала. Здесь отмечена следующая последовательность слоев (документация С.Г.Назимовой):

58,5-68,1 м. Алеврит серый слабоглинистый, тонкослоистый, мучнистый, с тонкими прослойками и присыпками песка тонкозернистого алевритистого, с точечными и гнездовидными новообразованиями землистого вивианита, с черными сажистыми и коричневыми растительными остатками. Порода монолитная, средней плотности.

68,1-73,8 м. Тонкое переслаивание глины серой алевритистой, хорошо сортированной и алеврита серого мучнистого.

73,8-75,9 м. Переслаивание той же глины и глинистого серого алеврита. По всему разрезу нижних слоев отмечаются конкреции ярко-синего вивианита.

Из этой скважины образцы с глубин 68 и 75 м подвержены рентгеноструктурному анализу. Установлено, что между ними отмечаются небольшие отличия по процентному содержанию глинистых минералов: в верхнем образце зафиксирован каолинит (до 5%), а в нижнем он не обнаружен. В первом случае доля хлорита несколько меньше 40%, во втором - до 55%, соответственно уменьшается и содержание гидрослюды. Доля монтмориллонита в обоих образцах составляет около 10%.

Л.К.Левчук /1/ из образцов с гл. 66,5 м и 75,0 м проведено определение микрофауны. Встреченная ассоциация фораминифер, в которой насчитывается 8 видов, сформирована в относительно мелководном и сравнительно теплом бассейне с несколько пониженной соленостью (стеногалинные формы отсутствуют) и низкоположительными придонными температурами летом. В ее составе описаны бореальные (Toddinella lenticularis, Retroelphidium boreale) и арктобореальные (Retroelphidium hyalinum, Asterelina pulchella, Cribroelphidium granatum) виды, а среди арктических - Haynesina orbicularis, Cribrononion obscurus, Globulina gracialis.

В скважине 14-К (инт-л 109,8-144,0 м) на листе Q-42-XXXI рассматриваемые пачки сложены темно-серой глиной алевритистой, плотной, хорошо отсортированной, местами тонко- и горизонтально-слоистой, с присыпками и линзочками серого слабослюдиистого песка и алеврита светло-серого, с тонкими прослойками дисперсной органики. Гравий и мелкая галька встречены лишь в прослое алеврито-песчаной глины на глубине 139,0 м

Эоплейстоценовый возраст казымской свиты в целом определяется по положению в сводном геологическом разрезе усть-иртышского комплекса. На севере Тазовского п-ова С.А.Писаревский установил /50/, что все пробы из казымской свиты попадают в зону обратной полярности палеомагнитного поля, которая коррелируется с ортозоной Матуяма (0,8-1,6 млн. лет).

Няганьская свита (gm,a,amE*ng*) выделена П.П.Генераловым по серии скважин в долине р. Нягань (лист P-41) - левому притоку Оби. На отчетной площади ее отложения вскрыты в восьми картировочных скважинах /40/ и приурочены к палеодолинам Пра-Оби и Пра-Сыни. В большинстве изученных разрезов они выведены под современный аллювий поймы или первой террасы (скв. 2-К), а в скважинах 13-К и 14-К перекрыты талагайкинским аллювием. В последних двух скважинах, где вскрыты наиболее полные разрезы эоплейстоцена, няганьские образования с размывом залегают на породах казымской свиты, а их подошва соответственно фиксируется на отметках -84 и -79 м. Однако чаще всего подошва свиты тяготеет к минусовым отметкам диапазона 20-50 м, а кровля редко подымается чуть выше современного уровня моря. В прибортовых частях палео-

долин, где казымская свита выпадает из разреза (размыв?), в скважинах вскрываются контакты няганьских осадков со стратонами шурышкарской серии (тиутейяхская, карымкарская толщи).

В составе рассматриваемой свиты (80-120м) по керну скважин достаточно уверенно стратифицируются две пачки, нижняя из которых представлена существенно песчаным аллювием, а верхняя - ледово-бассейновыми сублиторальными диамиктонами. Ниже приведена краткая характеристика каждой из них.

Нижняя пачка (a,amEng^1) отмечена в семи скважинах, в пяти из которых она перекрывается верхней пачкой, а в двух (скв. 2-К и 19-К) - подстилает верхнене-оплейстоцен-голоценовый аллювий. Это преимущественно разнозернистые пески, реже - песчаные алевриты с различным содержанием псефитового материала, наибольшее количество которого отмечено в скв. 19-К. Здесь под пойменным аллювием задокументировано:

7,2-17,0 м. Песчано-гравийно-галечные отложения полимиктового состава; в начале интервала - алеврит серый песчаный, несортированный, неслоистый, с линзами светло-серого песка мелко-среднезернистого, с включениями гравия, гальки и валунов.

17,0-19,8 м. Песок серый разнозернистый (до гравийного), полимиктовый.

19,8-29,4 м. Песок серый глинисто-алевритовый, разнозернистый с обилием гравия, гальки и валунов.

Ниже залегают тиутейяхские диамиктоны.

В скважинах 2-К, 14-К и 20-К эта пачка сложена песками тонко-мелкозернистыми, в скв. 20-К - разнозернистыми песками, в которых присутствуют редкие гравийные зерна. В скв. 13-К (130,0-157,8 м) вскрыты пески серые и светло-серые, кварцевые, преимущественно мелкозернистые, с прослоями (до 1,0 м) слабо песчанистого темно-серого алеврита. С глубины 143,4 м пески насыщены гравием, галькой и валунами.

Иной тип разреза, по-видимому отвечающий пойменным фациям няганьского аллювия, отмечен в скв. 5-К (инт-л 20,0-49,3 м), где С.Г.Назимовой задокументированы /40/:

20,0-25,0 м. Песок серый тонкозернистый, алевритистый, слоистый за счет прослоев хорошо сохранившихся растительных остатков.

25,0-26,7 м. Алеврит серый песчаный, с линзочками песка тонкозернистого, кварцевого и с чешуйками слюды.

26,7-32,9 м. Песок серый тонкозернистый, кварцевый, с редкими растительными остатками.

32,9-49,3 м. Алеврит серый и зеленовато-серый, песчаный, с неясной слоистостью, с линзочками и прослойками песка серого и зеленого (глауконитового?), с чешуйками слюды и большим количеством хорошо сохранившихся растительных остатков.

По данным минералогического анализа проб из этой скважины установлено /40/, что амфиболы преобладают над эпидотом (соотношение 35:25%), и лишь ближе к подошве (45,5-46,0м) эта пропорция меняется в пользу эпидота; черных рудных минералов около 20%; а аутигенных минералов (в нижних слоях много сидерита) - более 25%. Судя по результатам химического анализа трех проб, содержание (в %%) SiO_2 в алевритах нижнего слоя 68,5-76,8; $FeO+Fe_2O_3$ - 3,2-5,7; Al_2O_3 - 10,65-14,15; TiO_2 - 0,8-1,14; CaO+MgO - около 3.

Верхняя пачка (gmEng^2), сложенная диамиктонами, имеет максимальную мощность в скв. 13-К, в которой под талагайкинским аллювием отмечены:

61,2-100,2 м. Глина алеврито-песчаная (суглинисто-супесчаный диамиктон), темно-серая, несортированная, неслоистая, с многочисленными включениями гравия и гальки полимиктового состава. Порода плотная и очень крепкая, с оскольчатой отдельностью, в интервалах 81,3-85,3, 89,8-92,0 и 97,6-100,2 м - с линзочками и прослойками светло-серого песка тонко-мелкозернистого, кварцевого. Характерны редкие вкрапления вивианита, включения лигнитизированных и углефицированных растительных остатков.

100,2-105,0 м. Валунно-галечно-гравийный горизонт. Обломочный материал представлен кварцем и темноцветными кристаллическими породами.

105,0-130,0 м. Породы, аналогичные верхнему слою, в подошве - линзы песка тонко-мелкозернистого; здесь же в глинах встречены зеркала скольжения.

Верхненяганьская пачка (49,0 м) вскрыта и в скв. 6-К (9,4-58,5 м). Здесь по всей толще преобладают алевритистые фракции (45-80%), доля псаммитов от кровли к подошве уменьшается от 30 до 0%. По данным рентгеноструктурного анализа 9 проб /40/, среди глинистых минералов гидрослюда и хлорит доминируют над монтмориллонитом. Практически во всех пробах присутствует каолинит (максимум 10%). Подобные разрезы верхней пачки, но меньшей мощности (5-15 м), встречены также в скважинах 1-К, 4-К. 5-К, 14-К и 20-К.

Органические остатки из няганьских пород в целом по району практически не известны. Лишь в керне скв. 1-К (гл. 40 м) спорово-пыльцевым методом С.В.Бабенко /40/ исследован образец, в котором встречены всего 69 зерен: преобладает пыльца древесных голосеменных растений Pinus - 30 зерен, Picea - 18 зерен.

Эоплейстоценовый возраст няганьской свиты обосновывается ее положением в сводном разрезе усть-иртышского комплекса, где она залегает между эоплейстоценовой казымской и нижненеоплейстоценовой талагайкинской свитами.

Неоплейстоцен

Согласно "Легенде", к неоплейстоцену отнесены талагайкинская, семейкинская, халапантская свиты, кормушиханская и белогорская толщи и регрессивные пески двух уровней, объединяемые в иртышско-белогорскую серию, а также ритмотолщи террасового комплекса.

Нижнее звено

Талагайкинский горизонт

Талагайкинская свита (aI*tl*) впервые описана Р.Б.Крапивнером в скважине, пробуренной около деревни Семейка на правом берегу Иртыша; название дано Ф.А.Каплянской и В.Д.Тарноградским (1974) по р. Талагайка. Залегает с небольшим врезом на различных породах эоплейстоцена или плиоцена, перекрыта осадками семейкинской свиты или террасовых толщ. В максимальных предталагайкинских врезах (южнее рассматриваемой площади) ее подошва фиксируется на отметках минус 51-80 м, а кровля обычно находится вблизи нулевой отметки и лишь в палеодолинах мелких обских притоков несколько выше (в скв. 13-К на 37 м). Мощность свиты не превышает 35-40м.

Фрагменты этой свиты вскрыты скв. 13-К, 14-К и несколькими скважинами профиля Азово-Мужи. Ниже приведено описание довольно типичного для района разреза талагайкинского аллювия, отмеченного в скв. 13-К (лист Q-42-XXXI):

33,2-52,0 м. Песок серый среднезернистый, преимущественно кварцевый, с гравием и галькой кварца, темноцветных пород. Отмечаются тонкие прослои глины темно-серой пластичной.

52,0-61,2 м. Песок серый до светло-серого, средне-крупнозернистый, с галькой и гравием.

Близкий литофациальный состав рассматриваемой свиты отмечен и в скв. 14-К (58-81 м). Вместе с тем, здесь фиксируется несколько большая насыщенность крупнообломочным материалом, в составе которого появляется опока. Спорово-пыльцевые спектры (пробы с гл. 62,5 и 71,0 м) по скв. 14-К характеризуют, по мнению С.В.Бабенко /40/, березово-сосновые леса, в которых пыльца голосеменных, в первую очередь сосны, доминирует. В нижнем образце много спор Cyathea, Polipodiaceae, Bryales и Osmunda.

Шайтанский горизонт

Семейкинская свита (lI*sk*) локально развита в пределах низовьев Оби, где в скважинах 14-К, 3-КП и 4-КП профиля Азово-Мужи она залегает согласно на талагайкинском аллювии и перекрывается террасовыми или пойменными образованиями. Свита впервые выделена В.С.Волковой (1966) в низовьях Иртыша. По общему мнению исследователей предполагается, что формирование ее осадков происходило в условиях пресноводного «озера-моря».

В скв. 14-К (инт-л 46,0-58,0 м) отложения семейкинской свиты представлены типичными для ее разреза на территории района алевритами слабодиатомовыми и слабоглинистыми, местами слабопесчанистыми, хорошо сортированными, с горизонтальной слоистостью. По плоскостям наслоения обычны присыпки светло-серого тонкозернистого песка, а также включения органики, вивианита и реже (в основании разреза) - гальки, гравия и валунов кварцита.

Из этой скважины в 4 образцах с глубины 47, 48, 51 и 56 м С.В.Бабенко определены спорово-пыльцевые спектры /40/: в трех нижних из них преобладают

пыльца сосны (23-33%) и березы (до 25%), отмечается присутствие ольхи (6-7%). Среди спор встречены Osmunda (2-7%), Sphagnum (3-6%), Polypodiaceae (5-6%). Значительно отличается спектр из кровли свиты (47 м): резко возрастает количество спор папоротников (12%), сфагнума (10%) и уменьшается содержание Pinus (5%) и Betula (12%). По всему разрезу мало трав, из них преобладают Chenopodiaceae и Artemisia. Отмечаются также колонии зеленой водоросли Pediastrum, спикулы губок, масса растительных тканей.

Судя по материалам бурения, мощность семейкинской свиты обычно не превышают 20 м. Исходя из положения в разрезе между халапатской и талагайкинской свитами, возраст ее определяется предположительно как ранненеоплейстоценовый.

Халапантская свита (g1,1I*h1*) выделена П.П.Генераловым в обнажениях правого берега Оби между пос. Перегребное и юртами Халапанты /7/. Она с размывом залегает на донеоплейстоценовых породах усть-иртышского комплекса, а местами наращивает разрез талагайкинско-семейкинского цикла. В местах близповерхностного залегания меловых и палеогеновых отложениях возможны ее контакты с толщами этого возраста, что зафиксировано, в частности, в т.н. 749, 9210, 41129, 4469 на листе Q-41-XXXV, XXXVI и в т.н. 4176, 4177 на листе Q-42-XXXI, XXXII) В пределах гряды Мужинский Урал она залегает на существенно кремнистых породах березовской свиты и перекрыта "регрессивными песками" шестого геоморфологического уровня.

Положение подошвы рассматриваемых образований четко не прослежено. Максимальная вскрытая их мощность (около 62 м) зафиксирована в скважине 24-К.

В полных разрезах халапантская свита достаточно уверенно стратифицируется на две пачки: нижнюю, представленную мелководно-озерными (местами возможно аллювиальными) песками с гравием и галькой, и верхнюю, сложенную диамиктонами, алевроглинами ледово-озерного генезиса. На картах халапантские отложения показаны, как правило, в ранге свиты, без подразделения на пачки. Следует полагать, что в качестве рельефообразующих чаще выступают отложения верхней пачки.

Нижняя пачка (lI$h1^1$) вскрыта скважиной 24-К и рядом горных выработок в пределах Мужинского Урала, Северо-Сосьвинской и Куноватской возвышенностей. Максимальная вскрытая ее мощность отмечена в т.н. 8063 (р. Вотмаеган, лист Q-42-XXXI), где А.П.Горчаковым в интервале высотных отметок 70-100 м серией шурфов прослежена толща песков тонко-мелкозернистых, кварц-полевошпатовых, с единичными горизонтальными прослоями песка тонкозернистого, алевритистого /40/. Здесь же В.Н.Яковлевым в т.н. 6133 по 5 шурфам задокументированы преимущественно тонко-мелкозернистые пески видимой мощностью около 20 м. Вместе с тем, в составе этой толщи отмечаются прослои (до 2 м) более крупных песчаных разностей, содержащих гравий, гальку и редкие валуны.

Представление о строении нижнехалапантской пачки Мужинского Урала получено по разрезу скв. 27-К. Здесь под "регрессивными песками" (16,9 м) задокументирован следующий разрез:

16,9-19,2 м. Песок серый алевритистый, с редкими включениями мелкого гравия полимиктового состава, с линзочками (первые сантиметры) светло-серого алеврита.

19,2-28,6 м. Неритмичное переслаиваниие тонко- и мелкозернистых песков. В интервале 19,2-24,0 м наблюдаются прослои (до 10 см) алеврита серого кварцевого. Толщина прослоев песка составляет 10-20 см, а в подошве слоя - 0,5-1,5 см. Отмечаются многочисленные включения гальки и гравия.

28,6-33,6 м. Песок серый полимиктовый, разнозернистый, преимущественно мелко-среднезернистый, слабо отсортированный, с включениями гравия.

33,6-38,4 м. Песок серый полимиктовый, мелко-тонкозернистый, алевритовый, с неясной субгоризонтальной слоистостью, которая деформирована - углы падения слойков составляют 65-70%.

Ниже залегают отложения ханты-мужинской толщи.

В пределах Северо-Сосьвинской возвышенности нижняя пачка встречена во многих точках наблюдения и в скв. 24-К. В последней, в интервале 42,8-66,3 м, вскрыт песок серый разнозернистый, с включениями крупнообломочного материала, содержание которого повышено в подошве и кровле.

В т.н. 759 на р. Ун-Аксаръеган (лист Q-41-XXXV, XXXVI) С.Я.Выдриным в обнажении высотой около 17 м над урезом воды (+101 м) последовательно установлено:

- Пески от буровато-желтых до светло-серых мелко- и тонкозернистые, кварцевые, субгоризонтальной и диагональной слоистости, иногда подчеркнутой слойками до 1 см разнозернистого (до гравия) песка с заметной примесью опокового материала. Встречены прослои серых диатомовидных алевритов с примазками сажистой органики и включениями растительного детрита. Мощность 4,8 м.

- Пески по составу и текстурным признакам в целом аналогичны предыдущему слою. В нижней части разреза отмечены прослои алеврита желтовато-серого мучнистого, с обломками гидрослюды, а выше - прослойки опоково-кварцевого песка и естественного шлиха. Мощность 12 м.

Верхняя пачка (gl,Ihl^2) сформирована, по-видимому, в условиях ледовитого опресненного бассейна. В ее составе чередуются слои диамиктонов, безвалунные алевриты и алевроглины, отмечаются прослои песков.

В скв. 24-К вскрыт максимальный по мощности разрез рассматриваемой пачки, где под слоем покровных песков задокументировано:

1,5-7,0 м. Глина светло-серая алевритовая, субгоризонтально-слоистая, с тонкими (максимально 5 см) прослойками песка мелкозернистого и включениями гравия. На нижнем контакте - прослой в 10 см гравийно-галечного материала в песчано-глинистом заполнителе.

7,0-13,2 м. Глина темно-серая алеврито-песчаная, слабо отсортированная, фрагментами субгоризонтально-слоистая; слоистость подчеркивается прослойками черной глины. С глубины 7,5 м отмечается постепенный переход в алеврит глинисто-песчаный, неслоистый, с редкими включениями гравия и гальки, содержание которых увеличивается к подошве слоя, где разбурен мелкий валун порфирита.

13,2-18,8 м. Валунно-галечные отложения с примесью гравия, представленные кварцем, габбро, порфиритом, гнейсом и другими уральскими породами.

18,8-23,5 м. Песок серый тонко-мелкозернистый, местами алевритистый, с редкими включениями гравия и гальки кристаллических пород и тонкими прослойками глины песчанистой, пластичной.

23,5-42,8 м. Глина серая песчано-алевритовая, слабоотсортированная, неслоистая, с гравием и галькой, содержание которых увеличивается с глубины 38,0 м; в этой части слоя отмечены и валуны.

По данным минералогического анализа /40/, пески этой толщи существенно кварцевые (до 87%), с аномально высоким содержанием черных рудных минералов и аномально низким - эпидота и амфиболов. Первых особенно много в верхнем и нижнем слоях, где их содержание в отдельных образцах превышает 60%; здесь же ничтожно мала доля эпидота (8-12,5%) и амфиболов (4-8%). В песках инт-ла 18,8-23,5 м много циркона (до 15%) и пироксенов (до 19,5%), а в глинистых породах их количество не превышает 2%.

В т.н. 9206 на р. Ванькаеган В.Н.Яковлевым зафиксирован разрез верхнехалапантской пачки мощностью 26,5 м, сложенный суглинисто-супесчаным диамиктоном, содержащим большое количество гальки, гравия и валунов. Порода несортированная, неслоистая. Отмечены редкие прослои (первые десятки сантиметров) тонкозернистого песка с редким гравием. Эти отложения залегают в интервале абсолютных отметок 91-117 м, подстилаются песками нижней пачки, а перекрыты регрессивными песками. Сходное строение верхняя пачка имеет и во многих других точках наблюдения в пределах возвышенностей.

Органических остатков в халапантской свите рассматриваемого района не выявлено. Наряду с этим, Ю.П.Черепановым /37/ и Г.И.Лазуковым (1970) приводятся сведения о весьма представительных ассоциациях диатомовых для разрезов Нижней Оби, где вместе с бореальными и аркто-бореальными видами участвуют виды широкого распространения. Здесь же известны и находки остракод, среди которых совместно с морскими присутствуют солоноватоводные и пресноводные виды, а также космополиты.

С.А.Писаревским проведены /40/ палеомагнитные исследования керна скв. 24-К. По его мнению, осадки халапантской свиты (до глубины 62 м) образовались в эпоху Брюнес, что согласуется с нашими датировками рассматриваемой

толщи. По условиям залегания, составу и геоморфологической позиции характеризуемый стратон вполне надежно коррелируется с пельтыпской свитой Ю.П.Черепанова, выделенной этим исследователем в бассейне Конды.

Регрессивные пески (al,lml**št**), рельефообразующие на ступенях террасового уровня 125-145 абс. м широко развиты в пределах возвышенностей и, как правило, залегают на отложениях халапантской свиты. На участках приповерхностных дислокаций они непосредственно перекрывают доплиоценовые породы. Так, в бассейне р. Хататлемсоим (лист Q-42-XXXI) под них выведены диатомиты ирбитской (т.н. 4173) и опоки серовской (т.н. 4174) свит. Формирование рассматриваемой пачки связано с регрессией халапантского ледовитого бассейна. Кровля ее совпадает с дневной поверхностью, а подошва фактически не понижается ниже 100 м.

В разрезе регрессивных песков чередуются разности, содержащие и не содержащие крупнообломочный материал. Содержание последнего в отдельных слоях достигает 20-30%. Доминируют породы гравийно-галечной размерности, но встречаются мелкие, а изредка и крупные валуны. Среди песчаных фракций преобладают мелкозернистые, реже встречаются среднезернистые и прослои крупнозернистых. Наиболее характерные разрезы песчаной пачки (до 15-17 м) вскрыты шурфами в т.н. 786, 4450 (лист Q-41-XXIX, XXX) и 696 (лист Q-42-XXXI).

В Зауралье эти пески выделялись П.П.Генераловым /7/ под названием «халасинские», а в районе гряды Пельтып Ю.П.Черепанов назвал их «вынтьинскими». Согласно положению в сводном разрезе между халапантской свитой и кормужиханской толщей, возраст рассматриваемого стратона принимается ранненеоплейстоценовым.

Среднее звено

В составе верхней части иртышско-белогорского литоцикла выделены снизу вверх кормужиханская и белогорская толщи, венчающиеся пачкой регрессивных песков. Белогорская морена и кормужиханские пески впервые выделены Ф.А.Каплянской и В.Д.Тарноградским в 1964 г. в обрывах Белогорской возвышенности ниже села Бол. Камень и сопоставлялись, сооответственно, с тазов-

ской мореной и мессово-ширтинскими межледниковыми отложениями. П.П.Генералов /7/, изучавший эти же страторазрезы, объединил породы данного осадочного морфолитоцикла в большекаменскую ритмосвиту (пачку), признавая его «самостоятельность» в страторайоне. Ритмосвита им была датирована концом раннего плейстоцена - средним плейстоценом. В ее состав входят кормужиханские аллювиальные и мелководно-озерные пески - внизу и белогорские ледово-озерные и озерные суглинисто-супесчаные диамиктоны, пески и алевросупеси - вверху, которые и вошли в «Легенду». Рассматриваемая толща, совместно с пачкой регрессивных песков, коррелятна уровню рельефа с абс. отм. 85-115 м (пятая терраса). По отношению к халапантской свите толща характеризуется вложенным, местами - прислоненным залеганием.

Следует подчеркнуть, что в пределах района полный разрез средненеоплейстоценового цикла не зафиксирован, а отдельные его фрагменты вскрыты многочисленными шурфами, канавами и единичными скважинами. Наиболее же выразительный и палеонтологически изученный разрез толщи вскрыт скважиной 2 профиля Мужи - Тильтим, пробуренной в 10 км к северу от рамки листа Q-41-XXIX, XXX. Здесь общая мощность осадков кормужиханско-белогорского литоцикла по данным Ю.П.Черепанова составляет 54 м /37/. На геологических картах плиоцен-четвертичных образований из-за мелкого масштаба и недостатка информации кормужиханский и белогорский стратоген местами объединены в единый контур.

Тобольский горизонт

Кормужиханская толща (a,lIIkrm), представленная преимущественно в аллювиальных фациях, широко распространена в пределах возвышенностей, где в основном вскрыта в многочисленных канавах и шурфах. На Куноватской возвышенности кормужиханские пески отмечены в скв. 13-К (25-36 м): где под маломощным покровным суглинком залегает толща серых песков мелко-тонкозернистых, кварцевых, с включениями гальки и гравия полимиктового состава. Отмечены редкие прослои (0,2-0,7 м) алевритов серых песчано-глинистых, слабо сортированных, с мелким гравием и алевритов песчаных, хорошо сортирован-

ных, а так же глин алеврито-песчаных, мелкооскольчатых, со спорадическими включениями гравия и гальки. Ниже залегает талагайкинский аллювий.

В т.н. 6122 (лист Q-42-XXXI) кормужиханские отложения залегают в цоколе четвертой террасы. Здесь под террасовыми и белогорскими осадками общей мощностью 12 м в интервале абс. отм. 40-58 м серией шурфов прослежены пески преимущественно тонко-мелкозернистые, существенно кварцевые, хорошо сортированные. Преобладающий тип слоистости полого волнистый, реже отмечаются косая и горизонтальная слоистость. Отмечены интервалы (до 0.4 м) алеврита серого песчано-глинистого и гравийно-галечные (до 0,1 м) прослои в крупнозернистом песчаном заполнителе.

В пределах Мужинского Урала в разрезе значительно увеличивается количество крупнообломочного материала. Так, в т.н. 344 (р. Бол. Матьеган) в кровле рассматриваемой толщи (шурфы 3, 5, 7) в интервале с абс. отм. 76-83 м преобладают пески мелко-тонкозернистые, алеврито-глинистые, хорошо сортированные, с единичной галькой, а ниже (шурфы 8 и 9) вскрывается горизонт валунно-галечно-гравийного материала в крупнозернистом заполнителе. Крупнообломочный материал хорошо и умеренно окатан, представлен уральскими магматическими и метаморфическими породами. Отдельные валуны достигают размеров 20х45х75 см.

Находок микрофауны в отложениях кормужиханской толщи практически нет. Лишь в скв. 13-К в интервале 22,9-26,2 м З.И.Холодовой определена створка остракоды Cytherissa lacustris Sars., относимой к стенотермично-холодолюбивым формам, обитающим в песчано-илистых грунтах на дне озер.Данный вид, по мнению ряда палеонтологов, может переносить и солоновато-водные условия.

Мощность кломужиханской толщи колеблется в пределах 15-60м.

Самаровский горизонт

Белогорская толща (gl,lIIbl) иногда с маломощным горизонтом базальника залегает на кормужиханской толще, а местами - на породах палеогена. Так, в т.н. 41122 (р. Хуръеган) отмечается ее контакт с глинами талицкой, а в т.н. 4169 (р. Вортъеган) и 4439 (р. Лейвгортъеган) с опоками серовской свит. Сложена пре-

имущественно глинисто-алевритистыми слабо сортированными осадками с различным содержанием мегакластов, иногда с прослоями песков. Формирование их связано с ледовитым, по-видимому, пресноводным бассейном типа «озера-моря».

По описанию Н.П.Крючкова в т.н. 4167 (лист Q-42-XXXI) в разрезе белогорской толщи преобладают глины песчанистые (суглинки), плотные, тугопластичные, с различной степенью сортированности. Породы обогащены гравием, галькой и мелкими валунами, количество которых в отдельных слоях превышает 10%. Ближе к подошве отмечен метровый прослой песка мелко-тонкозернистого с редкими гравием и галькой кварца. Видимая мощность рассматриваемых отложений здесь составляет 20 м.

Весьма насыщен крупнообломочным материалом разрез белогорской толщи и в пределах Мужинского Урала. Так, в т.н. 4416 (р. Мал.Емъеган) наблюдаемая мощность этих образований составляет около 20 м. Верхние 9 м разреза представлены супесью коричневато-серой, насыщенной гравием, галькой и валунами. Ниже залегает алеврит светло-серый глинисто-песчаный, с многочисленными включениями крупнообломочного материала. Мощность этого слоя 2,5 м; его подстилает глина песчанисто-алевритовая, тугопластичная с включениями гравийно-галечных разностей.

Органических остатков из белогорской толщи в пределах исследуемой территории не обнаружено. Среднеплейстоценовый возраст ее определяется по положению в сводном разрезе между кормужиханской толщей и покровными рельефообразующими образованиями пятого террасового уровня.

Ширтинский – тазовский горизонты

Регрессивные пески (al,lmII**šr-tz**), являющиеся рельефообразующими для ступеней пятого террасового уровня (абс. выс. 85-100м), как правило, залегают на белогорской толще, а в случае ее выпадения из разреза - на кормужиханских песках (т.н. 41100, р. Лейвгортъеган). От последних рассматриваемая пачка отличается большим количеством гравийно-галечного материала. Характерно, что содержание крупнообломочных разностей значительно больше в рельефообразующих песках левобережья Оби, чем в пределах Куноватской возвышенности

(лист Q-42-XXXI). Так, в т.н. 694 (р. Вортъеган), где общая мощность данной пачки составляет 15 м, А.В.Падиковым зафиксированы пески мелкозернистые до среднезернистых с редкими галькой и гравием и прослоями песчаных алевритов.

Большое количество крупнообломочного материала наблюдается в породах регрессивной пачки Северо-Сосьвинской возвышенности. Общая мощность песков здесь достигает 15-30% (т.н.4183, 41100 и др.), горизонт обогащения (перлювий) с включениями гравийно-галечной размерности отвечает верхней (2-3 м) части разреза.

Рассматривая стратиграфию отложений террасового комплекса, формирование которого в основном связано с поздним неоплейстоценом, следует кратко остановиться на палеогеографических посроениях сотрудников ИгиГ СОАН (г. Новосибирск) - С.А.Архипова и других /1/. Этими исследователями в составе верхнего плейстоцена выделено несколько толщ ледниковых и водно-ледниковых отложений, а террасовый комплекс «зажат» в узком хронологическом диапазоне каргинского и сартанского горизонтов. Основанием для этого послужили радиоуглеродные датировки органических остатков, значительно «омолодившие» разрез в целом и исказившие реальные соотношения геологических тел. Обоснованная критика «радиоуглеродной стратиграфии» дана в работах П.П.Генералова /6, 7/, В.А.Зубакова и др. (1986).

Точка зрения тюменских геологов (П.П.Генералов, Л.А.Миняйло, Ю.П.Черепанов) и представителей других геологических организаций (И.Л.Зайонц, И.Л.Кузин и др.) основана на отрицании верхнеплестоценовых покровных оледенений. Согласно их представлениям, которые разделяют и авторы объяснительной записки, ведущим фактором в формировании рельефа и коррелятных ему осадков на севере равнины являлась прерывистая регрессия Арктического бассейна. Южнее, в т.ч. и в бассейне Нижней Оби, в это время сформировалась «лестница» террас (равнины) преимущественно озерно-аллювиального генезиса.

Среднее - верхнее звенья

Тазовский – казанцевский горизонты

Озерно-аллювиальные отложения четвертой надпойменной террасы (la^4II-III**tz-kz**) выделены нами как возрастной аналог ялбыньинской толщи (свиты) Ю.Ф.Захарова /17/, закартированной им в пределах междуречий с высотными отметками 80-120 м. Полагаем, что в бассейне Нижней Оби данная терраса ограничена отметками 50-85 м, а такое расхождение в ее гипсометрическом положении можно объяснить недостаточной на то время изученностью данного морфолитоцикла и несовершенством старой (1940-50гг.) топоосновы.

Отложения террасы наиболее широко распространены в бассейнах Сыни и Куновата, где вскрыты многими картировочными скважинами и горными выработками. На участках, прилегающих к долине Оби, преобладают лагунные и озерные фации (суглинки, алевриты, глины), а по мере удаления к западу и востоку разрез существенно опесчанивается, что свидетельствует о преимущественно аллювиальном генезисе осадков. Они залегают (обычно с четким размывом) на породах усть-иртышского комплекса, а на отдельных участках Мужинского Урала и Северо-Сосьвинской возвышенности (листы Q-41-XXIX и XXXV) - на верхнемеловых или палеогеновых образованиях. Так, преимущественно дисперсными породами сложен останец четвертой террасы на междуречьях Куновата и его правых притоков - рр. Угловатъеган и Логасьеган (соответственно листы Q-41-XXX, Q-42-XXV). Здесь скважиной 8 (альтитуда 52,0 м) до глубины 12,7 м вскрыт алеврит серый песчанисто-глинистый, микрослюдистый, в верхней части разреза насыщенный тонкодисперсной темно-коричневой органикой. По всей толще отмечаются редкие вкрапления и полосы вивианита. Ниже залегают породы усть-иртышского комплекса. По минералогическому составу эта порода полевошпатово-кварцевая: содержание кварца в легкой фракции (по 6 пробам) 63,2-72,4%, полевого шпата до 30%, слюды до 4%. В тяжелой фракции преобладают эпидот (до 41,1%) и амфиболы (до 34,5%), содержание рудных минералов не превышает 15,6%. Отмечаются так же гранат (до 3,6%), пироксен (до 5,1%), сидерит и лейкоксен, содержание других минералов составляет доли процента.

Подобные разрезы отмечены также в т.н. 56, 58, 361, 363 (лист Q-41-XXX) и на Соромском поисковом участке (листQ-42-XXV), где в т. н. 4415, 4416 установлено переслаивание суглинков и глин с единичными включениями гальки и гравия. Мощность отложений - 11-15 м.

Существенно глинистый разрез четвертой террасы вскрыт и картировочной скв. 1 (0-22,4 м) в верховьях р. Аксаръеган (лист Q-41-XXXVI). Из рассматриваемых отложений палинологом Т.Н.Шохиной из ПГО «Гидроспецгеология» изучено 10 образцов. По ее заключению /40/, среди древесных пород превалирует пыльца сосны и кедра, а пыльца ели и древовидной березы составляет от 5 до 12%. Обращает на себя внимание постоянное наличие в спектре по всему разрезу пихты. Пыльца кустарниковой березки достигает 25% (в среднем 20%). Из трав явно доминируют (примерно в равных количествах) осоки и злаки, содержание ксерофитов (полыней и маревых) не превышает 10-12%. Разнообразно представлена пыльца водных растений (уруть, ежеголовка, кубышка, рогоз) - представителей стоячих и медленно текучих водоемов. В группе спор преобладают сфагновые мхи и папоротники. Такой спектр характеризует растительность, близкую к северо-таежной, и климатические условия, сходные к современным или прохладнее.

На двух ключевых участках правобережья Оби встречены разрезы преимущественно аллювиальных фаций четвертой террасы /40/. Так, на площади листа Q-42-XXV в т. н. 6112-6116 на всю видимую мощность (до 30 м) вскрываются пески тонко- и мелкозернистые, алевритисто-глинистые, с редкой галькой и линзами гравия. Слоистость преимущественно косая и волнистая, реже - субгоризонтальная. Отмечаются отдельные прослои алеврита (супеси) песчаного мощностью до 1,2 м. Существенно песчаный разрез террасы отмечен /47/ и в верховьях Куновата (лист Q-42-XXXII) по скв. 34-В, 51-В и др., где ее мощность составляет 10-12м.

По схеме строения осадочного ритма и положению в террасовой лестнице IV надпойменная терраса Нижней Оби коррелируется с «исетской» террасой рек Зауралья. В аналогичных осадках более южных районов известны /50/ многочисленные находки остатков крупных позвоночных с мамонтом раннего типа и

рисс - вюрмские семенные флоры. Эти материалы в совокупности дают основание датировать отложения четвертой террасы района исследований концом среднего - нижней ступенью позднего неоплейстоцена и рассматривать их в составе тазовского и казанцевского горизонтов местной шкалы.

Верхнее звено

Ермаковский горизонт

К верхнему звену неоплейстоцена нами отнесены полифациальные отложения третьей, второй и первой (низы разреза) надпойменных террас.

Аллювиально-морские отложения третьей надпойменной террасы (am^3III**er**) занимают огромные площади бассейна низовьев Оби, слагая обширную равнину (шириной до 50-80 км на ее правобережье) с абсолютными отметками 30-50 м.

Наиболее типичный и представительный по мощности разрез этого морфолитоцикла изучен П.П.Генераловым в т.н. 2098-Г, расположенной в 14 км ниже пос. Казым-Мыс (лист Q-41-XXX). Здесь в двух сечениях снизу вверх установлены:

1. (сечение-II). Пески серые и буровато-серые, мелко- и тонкозернистые, в разной степени глинистые, с четким рисунком инволюций. Внизу - отдельные мелкие валуны и галька, реже они встречены и в кровле. В верхней части пачки - линзочки-слойки черно-коричневого фитодетрита. Мощность не более метра.

2. (сечение-I). Пачка параллельно-слоистых (до нитевидных алевритов, алевроглин и алевросупесей. В них спорадически встречаются тонкие (первые миллиметры) прослои песка с рассеянными включениями гравия, обломков веток кустарников и тонких деревцев. Мощность 2,2 м.

3. (сечение-I). Пачка толстослоистых серых алевритистых и тонкопесчанистых уплотненных глин, местами проявляющих на поверхности обрыва слабовыраженную мелкощебенчатую оскольчатость. В нижней части слоя - горизонт конвективных структур. Мощность 3.6 м.

К сечению II слои 3 и 2 постепенно сливаются в пачку (до 0,8-0,9 м) ленточидно-переслаивающихся легких алевросупесей и тонких песков, местами с тончайщими скоплениями фитодетрита по наслоению. Цвет серый и буровато-серый.

4. Алевритистые тонкосупесчаные илы легкие, неслоистые, светло-серые с «салатным» оттенком, с частыми гнездами бурого и темно-коричневого, до черного цвета (омарганцевание ?). В кровле - серия сближенных тонких линз ярко-коричневого существенно мохового торфа. Мощность 2 м.

5. Алевритистые илы серые и буровато-серые. В кровле - пачка (0,4 м) сближенных тонких слойков коричневого ила. Контакты нечеткие. Мощность 1,8м.

6. Алевросупеси нечеткослоистые желтоватые, серые. сизоватые и буровато-серые, с примесью «распыленного» гумуса в нижней части. Мощность 5 м.

Алевросупеси бурые тонкослоистые, облессованные. Мощность 2 м.

В направлении к сечению 2098-I цоколь, на котором залегает слой 1, снижается (эрозионный контакт) и уходит под пляж. Здесь основная часть слоя представлена алевросупесями и тонкозернистыми песками с тонкой субпараллельной и микролинзовой слоистостью. Многочисленны грунтовые псевдоморфозы по тонким ледяным жилкам, секущим эту толщу криоаллювия. Кверху осадок опесчанивается, слоистость становится крупнее. Толща криоаллювия венчается тонкослоистым супесчанистым мохово-мелкотравным сильно уплотненным торфом ярко-коричневого цвета. Видимая мощность слоя 1 в сечении-I около 10 м.

По мнению С.А.Архипова и других, верхние 4,7 м в т.н. 2098-Г отвечают эоловым образованиям сартанского и озерно-аллювиальным осадкам каргинского времени /1/. Большая часть террасовых осадков ими отнесена к ледниково-озерным и ледниковым («лохподгортским») отложениям, а породы цоколя трактуются как межледниковые аллювиально-озерные («харсоимские») образования.

Следует отметить, что из базальных слоев аллювиальной пачки этой террасы в обнажении в 4 км ниже пос. Хашгорт (лист Q-41-XXIV) отмыты остатки мелких млекопитающих и насекомых, в т.ч. 1050 коренных зубов, среди которых Н.Г.Смирновым (Институт экологии растений и животных УРО АН СССР, г. Екатеринбург) определены: Dicrooostonux guilielmi -374 (36%), Lemmus cf.sibiricus -320 (30%), Microtus (M-77) и M.ex gr., middehdorffii - hyperdorens (M-4) - 356 (34%). По составу и эволюционному уровню развития встреченных видов Н.Г.Смирнов /64/ датирует эту фауну поздним плейстоценом и предполагает

условия холодных относительно влажных и безлесных ландшафтов, аналогичных современным влажным тундрам.

Здесь же С.В.Киселев (МГУ) нашел остатки насекомых, по которым он восстанавливает условия южных кустарниковых тундр и лесотундр. Среди них найдены: Caranidae (жужелицы) - Carabue trabcaticollis Eseh., Blethisa sp., Diacyeila sp., Pterostichus (Cryobius) sp., Pt. (Euruperis) sp., и др. Chrysomelidae (листоеды), Curculionidae (долгоносики).

Помимо береговых обрывов аллювиально-морские (дельтовые, ваттовые, эстуарные) отложения третьей террасы в районе установлены мелкими картировочными скважинами 2, 4 (левобережье Оби) и 5 - 7, 141, 142, 29-В (на правобережье). Максимальная их мощность (50,5 м) отмечена в скв. 5 (альтитуда устья 30 м) на площади листа Q-42-XXXI, где разрез сложен (сверху вниз) серыми и буровато-серыми песчано-глинистыми алевритами (11,7 м) и песками серыми и светло-серыми, преимущественно тонко-мелкозернистыми, кварцевыми, с растительными остатками, с прослоями алеврита, опоковидных глин (гл. 38,0-38,3 м) и редкими включениями (на забое) гальки кристаллических пород. По данным палинолога Т.Н.Шохиной /40/, спорово-пыльцевые спектры в этой скважине однообразны по составу и процентным соотношениям компонентов и указывают на формирование толщи в условиях развития хвойных лесов с участием ели, пихты и наличия заболоченных участков с зарослями кустарниковой березки.

Аналогичный тип разреза зафиксирован и в скв. 4 (2,0-20,2 м) на площади листа Q-41-XXXVI. Здесь Т.Н. Шохиной выделены четыре спорово-пыльцевых зоны: зона I (интервал 20,2-14,0 м) характеризуется повышенным (в отличие от пород цоколя) количеством пыльцы ели (до 30%) и спор сфагновых мхов. Спектр свидетельствует о существовании елово-березовых (с участием пихты) и сосновых лесов. Для зоны II (14,0-12,0 м) типично резкое возрастание роли пыльцы кустарниковой березки и спор зеленых мхов - лесотундровые ландшафты. Лесные спектры темно-хвойных и сосновых лесов, при почти полном отсутствии мелколиственных пород, характерны для зоны III (12,0-5,0 м). Во время развития третьей фазы растительности были наиболее благоприятные климати-

ческие условия. В общем составе спорово-пыльцевой зоны IV (5,0-3,0 м) значительно увеличивается содержание спор, возрастает участие пыльцы ели (до 46%), но сокращается количество пыльцы сосны, и вновь наблюдается увеличение спор сфагновых мхов. Эта фаза характеризует заболоченные еловые леса.

Озерно-аллювиальные отложения третьей надпойменной террасы (la^3III**er**) развиты по притокам Сыни и в верхнем течении Куновата (листы Q-42-XXVI и XXXII), при этом в разрезах доминируют аллювиальные фации при подчиненном участии озерных осадков.

Наиболее полно рассматриваемые отложения изучены по правому притоку Сыни - р. Лесмиеган, где они описаны В.И.Кудриным и В.Н.Яковлевым в точках наблюдения 9138, 9143, 9145, 9201 и др. Терраса здесь высокоцокольная: цоколем в основном являются породы усть-иртышского комплекса, а в т.н. 9201 - березовской свиты верхнего мела. В разрезах преобладают песчаные разности, содержащие гравий, гальку и валуны, скопления которых тяготеют к базальным слоям. В отдельных горных выработках зафиксированы прослои песчаных алевритов. В качестве примера дано описание разреза канавы 9145/I, пройденной с бровки склона с а.о. 33 м, где снизу вверх над цоколем из диамиктонов усть-иртышского комплекса отмечены:

- Песок ржаво-бурый разнозернистый, слабо сортированный, с гравием и галькой кристаллических пород. Мощность 1м.

- Песок светло-серый разнозернистый, преимущественно мелкозернистый, хорошо сортированный, субгоризонтальнослоистый, с прослойками песка тонкозернистого, а в нижней части - алеврита серого песчанистого. Нижний контакт субгоризонтальный. Мощность 7,2 м.

- Супесь легкая буровато-желтая (0,3 м).

Максимальная мощность лимно-аллювия третьей террасы вероятно не превышает 18 м, а средняя составляет 10-12 м. В местах близповерхностного залегания пород цоколя она редуцирована до первых метров.

Аллювиальные отложения третьей надпойменной терррасы (a^3III**er**) имеют в районе ограниченное распространение и отмечены лишь на левобережье р. Лесмиеган (лист Q-41-XXXV) в виде небольших по размерам (0,5-1 х 1-3 км)

фрагментов. Общее представление о слагающих их литофациальных разностях дает описание С.Я.Выдрина разреза по трем шурфам в т.н. 791, приуроченной к склону с бровкой на а.о. 45-46 м /40/. Здесь над цоколем из пород усть-иртышского комплекса снизу вверх зафиксировано (обобщенное описание):

- Горизонт гравийно-галечно-валунного материала в песчаном заполнителе. Грубообломочные разности различной окатанности, полифациального состава. Количество валунов достигает 25% от общей массы; представлены они гнейсами, сланцами, кварцитами, песчаниками и алевролитами. Мощность 5 м.

- Песок буровато-серый преимущественно мелкозернистый, прослойками - разнозернистый (до гравелистого), кварцевый. Мощность 2 м.

- Алеврит (супесь?) серый с бурыми пятнами ожелезнения, кварцево-слюдистый, с линзами тонкозернистого песка и редкими растительными остатками, при высыхании пылеватый. Мощность 1,3 м.

- Песок желтовато-бурый тонко-и мелкозернистый, алевритистый, неяснослоистый, а в подошве - с тонкими прослойками описанных выше алевритов (супесей). Мощность 1,2 м.

Общая мощность рассматриваемого стратона в данной точке наблюдения составляет 9,5 м, что является типичной величиной для всей зоны его распространения в долине р. Лесмиеган.

Каргинский горизонт

Озерно-аллювиальные отложения второй надпойменной террасы (la^2III**kr**) в долинах Оби и низовьев ее притоков слагают ингрессионную террасу с абс. отм. 18-32 м. Судя по имеющимся данным, в ее разрезе преобладают тонко-мелкозернистые глинистые пески и супеси. Так, в т.н. 304 на левом берегу р. Угловатъеган (лист Q-41-XXX) снизу вверх отмечено (описание Е.А.Глянкина):

- Песок мелкозернистый, кварцевый , в кровле - слой с гравием и галькой, с частыми волнистыми слойками естественного шлиха. Мощность 1,5 м.

- Песчано-галечно-гравийные отложения с содержанием гальки и гравия до 70-80%. Последние представлены обломками опок, реже - кварца и темноцветных кристаллических пород. Мощность 0,4 м.

- Песок желтовато-серый полевошпатово-кварцевый, мелкозернистый, с тонкими ритмичными прослоями песка тонкозернистого алевритистого и песчаного алеврита с линзами песка черного (за счет омарганцевания). Мощность 1,5 м.

- Глина серая песчано-алевритовая, хорошо сортированная, пластичная, с включениями разложившихся растительных остатков, гравия и гальки. Мощность 2,1 м.

Сходные по строению разрезы отмечены и на других притоках Оби - по рр. Зажимчар, Куноват и др.

По данным Ю.П.Черепанова, мощность лимно-аллювия второй террасы низовьев Оби достигает 25 м /37/. По-видимому, такие мощности характерны для долины самой Оби, а по ее притокам - не превышают 10-12 м.

Аллювиальные отложения второй надпойменной террасы (a^2III**kr**) фрагментарно распространены по долинам рр. Лесмиеган, Матъеган и по некоторым правым притокам Оби. Залегают они, как правило, с размывом на породах усть-иртышского комплекса. Относительная высота террасы над урезами воды в реках не превышает 15 м (обычно 11-13 м и менее).

Разрез ее в основном сложен песками различной крупности, часто с гравием, галькой и валунами. Максимальное количество валунов наблюдалось по р. Лесмиеган, где в подошве аллювия встречены глыбы размером более 1 м (т.н. 9169). На правобережье Оби разрез террасы изучен в единичных точках. Установлено, что в т.н. 6119, 6120 (р. Бол.Лахсын, лист Q-42-XXXI) она сложена разнозернистыми, от мелко- до крупнозернистых, песками видимой мощностью 9-11 м. Отмечены одиночные прослои (2-25 см) песчанистого алеврита.

Песчаная толща (8 м) этой террасы в т.н. 9146 на р. Лесмиеган (лист Q-41-XXIX) изучена Н.Г.Смирновым /64/. Здесь по результатам палеоэнтомологического анализа в образцах с глубин 3,7-3,8 и 5,5-5,7 м установлены комплексы насекомых, представленные в основном полизональными околоводными видами: жужилицей Clivina fossor и пластинчатоусым Aegialia sanuleti, встречающимися в пойменных биотопах с песчаными почвами. Во втором образце, кроме того, найден целый ряд жуков, связанных с песчаными (Bembidion velox), илистыми берегами рек и озер (Bembidion oblignum, Elaphrus riparius) или же с любыми от-

крытыми околоводными участками (Stenus sp., Heteroceris sp.). В этом же образце обнаружено несколько насекомых, предпочитающих заболоченные участки (Pterostichus diligens, Olophrum sp.) а также встречен гидробиотный вид Gyrihus sp. Все это позволяет предположить, что в период осадконакопления на данном участке существовали места обитания типа прибрежной части поймы реки, соседствовавшие с песчаной косой и притеррасовыми заболоченными биотопами.

По данным этого исследователя спорово-пыльцевые спектры из тех же образцов характеризуют лесную растительность таежного типа. Так, большая часть пыльцы принадлежит древесным породам (22-75%). На первом месте в этой группе пыльца сосен (53-60%), меньше пыльцы берез (20-33%), везде довольно значительна доля пыльцы ели, присутствует ольха. Пыльцы трав мало: всего 6-8%. На долю спор приходится от 18 до 22% с преобладанием сфагновых мхов, папоротников; плаунов и зеленых мхов значительно меньше.

Близкие комплексы жуков получены и в образцах из соседней т.н. 9168. Здесь, кроме того, обнаружены лесные виды Pterostichus brevicoornus, Calathus micropppterus и Scolytus sp. Данные изучения фауны насекомых позволяют сделать предположение о существовании участков приречной части поймы, соседствовавших, с одной стороны с песчаными косами, а с другой - с облесенными заболоченными берегами. Семенные комплексы по результатам палеокарпологического анализа этих же образцов характеризуют, по мнению Н.Г.Смирнова /64/, растительность заболоченной поймы таежной зоны. Из древесных пород обнаружена лишь хвоя Picea obovata. Среди травянистых преобладают представители семейства Cyhtraceale; кроме того, встречены семена Empetrum nidrum L. и Alisma plantago - aduatica L.

Возраст отложений второй надпойменной террасы поздненеоплейстоценовым, а «межледниковый» облик спорово-пыльцевых спектров позволяет условно относить (Г.И.Лазуков, 1960; В.А.Зубаков, 1972 и др.) их к каргинскому горизонту региональной шкалы.

Неоплейстоцен, верхнее звено - голоцен

К данному возрастному диапазону нами отнесены делювиальные отложения склонов и аллювиальные образования долинного комплекса рек.

Делювиальные отложения (dIII-H) выделены в пределах крутых и высоких склонов, основанием которых служат плейстоценовые террасы или междуречные равнины. Практически на территории всех листов они прослежены в виде узких полос и формируют шлейфы, постепенно выклинивающиеся от подножия к бровке уступов высотою до 35-40 м.

В разрезе делювия преобладают желто-серые и бурые суглинки, супеси и пески при заметном, подчас, участии крупнообломочного материала. Их вещественный состав изменяется от одного участка к другому и отражает интегральный состав разрушения материнских пород. Для данных отложений характерно рыхлое сложение и параллельная склону слоистость (полосчатость). Мощность делювия вниз по склону резко возрастает от первых десятков сантиметров до 5,5-7 м.

Аллювиальные отложения первой надпойменной террасы (a^1III-H) слагают геоморфологический уровень, имеющий высоту 10-12 м в долине Оби и 5-9 м в долинах средних и малых рек. В составе аллювия крупных рек выделяются пойменная и русловая фации, а водотокам более низкого порядка характерны в основном русловые накопления.

В скв. 3 (лист Q-41-XXXVI) разрез представлен обеими фациями. Здесь под 3-х метровым слоем озерно-болотных отложений вскрыты:

3-5,7 м. Алеврит светло-серый песчано-глинистый, с включениями растительных остатков.

5,7-8,2 м. Алеврит буровато-серый песчаный (в отдельных интервалах алевритистый песок), с растительными остатками.

8,2-9,6 м. Неритмичное переслаивание серого песка мелкозернистого, кварцевого и буровато-серого алеврита песчаного, обогащенного растительными остатками.

9,6-12,9 м. Песок светло-серый мелкозернистый, кварцевый, хорошо сортированный. В верхней части слоя песка серого алевритистого встречаются органические включения гравия кристаллических пород.

12,9-16,7 м. Песок желтый и желтовато-серый, мелкозернистый, существенно кварцевый. По всему слою отмечается значительное содержание опокового материала песчаной и мелкогравийной размерности.

Ниже - диамиктоны усть-иртышского комплекса.

В береговых обрывах на правых притоках Оби террасовые отложения, отмеченные в единичных точках по рр. Куноват (т.н. 6110), Зажимчар (т.н. 6109) и Логасъеган (т.н. 706), представлены песками мелко-тонкозернистыми, иногда переслаивающимися с супесями. Видимые мощности аллювия не превышают 7 м. В качестве примера приводим описание разреза т.н. 6110 (лист Q-42-XXV), в которой А.И.Стяжкиным снизу вверх установлены:

- Песок светло-серый среднезернистый, хорошо сортированный, полимиктовый, сыпучий. Слоистость косая и пологоволнистая, подчеркнутая слойками, обогащенными естественным черным шлихом. Мощность 4 м.

- Мелкое (по 0,1-0,2 м) переслаивание песка светло-серого мелкозернистого, полимиктового, (существенно кварцевого), сортированного и песка темно-серого мелко-тонкозернистого, алевритового. Мощность 2,2 м.

- Песок коричневато-серый алевритисто-глинистый, мелко-тонкозернистый, полимиктовый, субгоризонтальнослоистый. Мощность 0,8 м.

По радиоуглеродным датировкам возраст отложений первой надпойменной террасы ЗСР ограничивается голоценом, однако большинство исследователей считает, что накопление осадков началось в сартанское время и завершилось в начале голоцена.

Голоцен

Среди современных образований закартировано несколько стратогенов, пользующихся широким распространением на территории района. Особенно это касается аллювия поймы (ее ширина в долине Оби достигает 30-45 км) крупных водотоков и озерно-болотных отложений. Плановое положение этих подразде-

лений достаточно надежно контролируется данными дешифрирования материалов высотной съемки.

Аллювиальные и делювиальные отложения (a, d H) откартированы в верховьях малых водотоков. Механизм их формирования связан с эрозионной деятельностью снеговых и дождевых потоков на склонах и последующей аккумуляцией продуктов разрушения в верховьях долин мелких рек и временных ручьев. Мощность этих образований составляет 1-5м, часто достигая 8-10м. В качестве примера приведено описание разреза, вскрытого в т.н. 8030 (лист Q-42-XXXI), где в шурфах 7 и 10 А.П.Горчаковым снизу вверх задокументированы:

- Супесь легкая с галькой, гравием и валунами рыжевато-коричневого цвета. Мощность 2,3 м.

- Алеврит бурого цвета глинисто-песчанистый, несортированный, с полосами и пятнами омарганцевания, с гравием и редкой галькой. Мощность 1,2 м.

- Песчано-гравийно-галечный горизонт с включениями редких валунов. Мощность 0,3 м.

С учетом полевых наблюдений и материалов дешифрирования АФС, полагаем, что по мере удаления от истоков малых водотоков и заметного расширения их долин рассматриваемые образования фациально замещаются типичным пойменным аллювием. Такие переходы обычно трудно уловимы и по этой причине на геологической карте показаны условно.

Озерно-болотные отложения (lpl H), представленные преимущественно торфом иногда с маломощными прослоями супесей, суглинков, илов и песков, перекрывают различные по возрасту и генезису осадочные образования. Наиболее широко они развиты на поверхности третьей надпойменной террасы Оби.

По типу болот на правобережье Оби преобладают грядово-мочажинно-озерковые комплексы, а на левобережье - крупнобугристо-мочажинные и крупнобугристо-мочажинно-озерковые комплексы. С ними связаны промышленные скопления торфа. Среди них преобладают верховые залежи, как правило представленные слаборазложившимся торфом с корнями деревьев, кустарников, трав и невысокой зольностью. Низинные и переходные торфа встречаются редко, они развиты на заливаемых участках поймы. Средние мощности торфяников на всех

элементах рельефа составляют 2-3 м. На низких террасах они достигают 4 м и, возможно, более.

Аллювиальные отложения пойменных террас (а Н) распространены в долинах практически всех рек района. В пойме Оби и низовьев ее крупных притоков (рр. Куноват, Сыня и др.), современный аллювий стратифицируется на половодную (пойменную) и русловую фации.

Максимальная мощность аллювия вскрыта скважиной 1-К на левобережье Оби (лист Q-41-XXXVI). Здесь под маломощной (около 1 м) пойменной фацией, представленной коричневатой супесью тяжелой, интенсивно ожелезненной, залегают кварцевые пески тонко-мелкозернистые, с гравием опок и темноцветных пород. Пески содержат в большом количестве растительные остатки различной степени разложения. Мощность песчаной пачки составляет 37 м.

Аллювий левобережных обских притоков (особенно в их верховьях) изобилует грубообломочным материалом. В частности в скв. 19-К разрез его представлен песками (7,5 м) разнозернистыми с большим количеством гравия и гальки. Зернистость песков увеличивается по направлению к подошве аллювия. Так же к нижним интервалам приурочены и наибольшие скопления кластического материала.

Возраст пойменных отложений признается всеми исследователями голоценовым, а начало их формирования определяется датами (по C^{14}) примерно 7400 лет назад.

3. Интрузивный магматизм

По материалам нефтепоискового бурения и геофизических работ в пределах района в составе фундамента показано 37 массивов домезозойских плутонических пород; 15 из них подтверждены бурением (табл. 1), а остальные откартированы на основании интерпретации магнитных и гравитационных аномалий. С учетом данных И.Д.Соболева выделены две разновозрастные ассоциации пород /14/.

Средне-верхнедевонские интрузивные образования представлены несколькими комплексами, описание которых приведено ниже.

Кварцевые диориты ($q\delta D_{2-3}$) развиты на левобережье Оби, где по разрезам нефтепоисковых скважин в их составе отмечено несколько разновидностей /32/. Так, кварцевые биотит-роговообманковые диориты вскрыты под толщей сланцев (8м) в скв. 7-ПР (714-721м) профиля Азово-Мужи и 20-ПР(1091-1119м) Куноватской разведочной площади, а кварцевые биотитовые разности - в скв. 2-ПР (960-991м) того же профиля. Кварцевые биотит-роговообманковые диориты средне- и мелкозернистые, массивные, обладают типичной гипидиоморфнозернистой структурой и сложены средним плагиоклазом (40-50%), темноцветными минералами (30-45%) и кварцем (10-15%). Среди темноцветных минералов преобладают роговая обманка (26-30%) и биотит (10-20%). Кварцевые биотитовые диориты характеризуются доминированием в составе темноцветных компонентов биотита (до 40%); содержание кварца (10-15%).

Большинство исследователей считает рассматриваемые интрузии девонскими. Массивы слагающих пород, как правило, дискордантны по отношению к вмещающему субстрату и образуют небольшие по площади тела поперечных размеров до 5-7 км. Абсолютный возраст диоритов, установленный В.М.Кляревским калий-аргоновым методом по валовой пробе из скв. 20-ПР (1104-1107 м), определен в 263 млн. лет, что скорее всего показывает время вторичного преобразования пород /24/.

Габброиды (νD_{2-3}), имеющие в районе довольно широкое распространение, относятся к габброноритам, роговообманковым габбро и габбро-диоритам. По данным бурения скв. 3-ПР (845-861м) профиля Азово-Мужи габбронориты (нориты?) имеют серовато-черный с зеленоватым оттенком цвет и крупнозернистостую текстуру /55/. Порода в основном сложена лабрадором (около 50%), ромбическим пироксеном – гиперстеном (30-40%) и моноклинным пироксеном (10-15%). По породообразующим минералам развиты уралит, карбонаты, серицит и хлорит.

Роговообманковые габбро отмечены в Деминской скв. 14-Р (1283-1295м) под толщей гнейсов и в Северо-Казымской скв. 178-Р (2360-2400м). Для габбро первой из них характерна полосчатость, выраженная в грубой ориентировке зерен роговой обманки, преобладание среди минералов основного плагиоклаза-

лабрадора (около 50%) и обыкновенной роговой обманки зеленого цвета (до 70%). Из акцессоров иногда присутствуют сфен, магнетит, титаномагнетит, реже – апатит и циркон /32/.

Габбродиориты пространственно и генетически связаны с габбро, но, по сравнению с ним, содержат меньше темноцветных компонентов с одновременным возрастанием роли плагиоклаза и акцессорных минералов. Так, в скв. 29-Р (1303-1313м) Деминской площади они имеют следующий состав (%): плагиоклаз (55-65), обыкновенная роговая обманка (около 30), магнетит и титаномагнетит (3-5), апатит (1).

В пределах рассматриваемого района выделены два небольших по размерам массива серпентинизированных дунитов и серпентинитов (δD_{2-3}) /13, 14/. Породы темно-серого до черного цвета с зеленоватым оттенком, массивной текстуры, с петельчатой, участками перекрещенно-волокнистой или решетчатой структурой. Их минералогический состав (%): серпентинит (хризотил) 75-100, моноклинальный пироксен – до 10, ромбический пироксен 8-10, оливин до 5, а рудные минералы и хромшпинелиды до 2. Охарактеризованные ультраосновные разности пространственно приурочены к разломам.

Каменноугольные – пермские интрузивные образования ($\gamma C-P$), имеющие в районе широкое распространение (18 массивов), представлены гранитами, среди которых выделяются биотитовые и двуслюдяные их разновидности.

Биотитовые граниты вскрыты скважинами Макаркинской, Мояхт-Асской, Ингисоимской, Самутнельской и многих других разведочных площадей Березовского газоносного района (таб.1). Это лейкократовые светло-розовые и серые породы массивной или гнейсовидной текстуры, от крупно- до мелкозернистых. Минералогический состав их однообразен и выдержан на всей территории объекта: сложены они (в %) калиевым полевым шпатом (30-45), плагиоклазом (альбит, альбит-олигоклаз до 20-35), кварцем (30-40), биотитом (3-6) и мусковитом (до 3). Содержание акцессорных минералов невелико, особенно в крупнозернистых породах /32/.

Двуслюдяные граниты в районе пользуются ограниченным распространением и встречены только в скв. 4-ПР профиля Азово-Мужи и в скв. 16-Р Верхне-

куноватской площади. Это среднезернистые массивные и плотные породы светло-серого цвета иногда с зеленоватым оттенком и сложены (в %) плагиоклазом (олигоклаз 30-40), микроклином (25-40), кварцем (30-40), биотитом (3-6), мусковитом (до 7) и акцессорными минералами. Слюды представлены сильно плеохроирующим биотитом (часто хлоритизированным) и прозрачным мусковитом. Гранитоиды иногда сопровождаются жильной серией – пегматитами (Ингисоимская скв. 15-Р) и аплитами (Деминская площадь).

Имеющиеся по Березовскому газоносному району определения радиологического возраста калий-аргоновым методом дают значения в 250-260 млн. лет /15, 32/, что подтверждено также датировкой гранитов скв. 10-Р (1650-1666м) Верхнекуноватской площади (табл.1).

4. Тектоника

Территория объекта расположена на северо-западе Западно-Сибирской плиты (ЗСП), в строении которой принимают участие два структурных этажа: нижний, называемый складчатым фундаментом, и верхний мезозойско-кайнозойский платформенный чехол.

Тектоника складчатого фундамента

Согласно схеме тектонического районирования гетерогенного фундамента ЗСП, район исследований приурочен к Уральской складчатой системе поздних герцинид /15, 65/. Основные сведения о его геологическом строении приведены в соответственном разделе главы «Стратиграфия» и отражены на соответствующей "Схеме" граф. приложения 1. Предполагается, что в строении фундамента принимают участие два геосинклинальных структурно-тектонических этажа, отличающихся друг от друга по строению, составу, возрасту и метаморфизму слагающих их пород. Нижний из них сложен глубоко метаморфизованными породами протерозоя (?), а верхний - палеозойскими вулканогенными, осадочными и метаморфизованными образованиями.

В пределах доюрского основания обособляются несколько крупных структурных комплексов. С запада на восток это: Сысконсыньинский синклинорий, Северо-Сосьвинский антиклинорий, Гортский синклинорий и Полуйский анти-

клинорий. Как правило, друг от друга они отделены разломами, в зонах которых фиксируются многочисленные тела интрузивных образований (граф. приложение 1 – "Схема структурного районирования фундамента").

Сысконсыньинский синклинорий сложен полифациальным комплексом пород широкого возрастного диапазона: в его основании предполагается наличие вулканогенно-терригенных образований ахтынтурской толщи (около 150м) ордовика-силура, а выше – андезит-базальтовой игримской толщи (до 1000м) девона – раннего карбона, иногда замещающейся в восточном направлении терригенно-карбонатными разностями. Для синклинория характерно наличие палеозойских дизъюнктивов различного состава (с преобладанием кислых и средних пород), часть из которых подтверждена глубоким бурением (скв. 2-ПР÷5-ПР Азово-Мужинского профиля). В потенциальных полях синклинорий отражается в основном повышенными значениями гравитационного и знакопеременными значениями магнитного полей (граф. приложение 7).

Северо-Сосьвинский антиклинорий занимает центральную часть территории объекта и имеет субмеридиональное простирание. Судя по многочисленным скважинам (таб. 1), в его строении принимают участие глубоко метаморфизованные протерозойские гнейсы и кристаллические сланцы, прорванные интрузиями гранитов, реже – ассоциациями пород диорит-кварц-диоритовой и габброидной формаций. Западная и, отчасти, восточная границы антиклинория часто совпадают с хорошо прослеживающимися по геофизическим данным главными разломами. Антиклинорная зона в потенциальных полях достаточно четко отображается пониженными значениями гравитационного поля и положительными магнитными аномалиями до 10-12 МЭ. Морфология поверхности фундамента здесь картируется минусовыми изогипсами интервала 0,8-1,6км.

В строении *Гортского синклинория*, представленного в районе лишь своей юго-западной частью, вероятно принимают участие полифациальные комплексы пород того же возраста, что и в зоне Сысконсыньинского синклинория. При отсутствии глубоких скважин можно лишь предположить, что в основании разреза здесь залегает ордовик-силурская толща (более 500м) с преобладанием глинистых, кремнисто-углистых сланцев и заметно метаморфизованных конгломера-

тов, гравелитов и песчаников. Девон - раннекаменноугольная часть палеозоя скорее всего отличается более сложным строением: внизу – толща (1200м) переслаивающихся вулканогенно-осадочных пород, перекрытых толщей (около 600м) афировых базальтов, эффузивов и туфогенных сланцев, а завершается разрез карбонатно-терригенной (около 750м) толщей позднего девона - раннего карбона. В пределах синклинория по геофизическим данным выделено несколько интрузий габброидной и гранитной формаций. На схемах магнитных и гравитационных аномалий этой зоне соответствуют положительные значения потенциального поля.

Полуйский антиклинорий имеет северо-восточное простирание и предположительно сложен метаморфизованными кристаллическими сланцами, гнейсами, гранито-гнейсами и амфиболитами позднего протерозоя /13/. С юго-запада он ограничен главным разломом, установленным по геофизическим данным, а с двух других сторон "зажат" несколькими гранитными плутонами палеозоя. В потенциальных полях антиклинорий отображается пониженными значениями гравитационного поля и положительными (до 5,8 МЭ) магнитными аномалиями.

Тектоника ортоплатформенного чехла

Из многочисленных существующих вариантов наиболее полно современной изученности и принципам тектонического районирования мезозойско-кайнозойского осадочного чехла ЗСП отвечает карта, составленная Г.К.Боярских /44/, принятая нами за основу для рассматриваемой территории. Главным фактором формирования дислокаций чехла признана тектоническая активность его складчатого основания при общей унаследованности структурных планов по разным геологическим срезам. В разрезе выделяется несколько сейсмических отражающих горизонтов, среди которых основными и наиболее уверенно характеризуемыми служат горизонты «А» (подошва чехла), «Б» (кровля верхней юры) и «Г» (кровля уватской свиты сеномана). По ним В.А.Галунским /48/, Г.К.Боярских /44/ и др. построены комплекты разнообразных структурных карт, положенных в основу тектонического районирования образований ортоплатформенного чехла.

На тектонической схеме (граф. приложение 1) большая часть района исследований входит в состав Предуральской моноклинали (надпорядковая структура) Внешнего пояса плиты, а на востоке и юго-востоке (листы Q-42-XXVI, XXXI, XXXII) выделяется фрагмент Мансийской синеклизы, относимой к Центральной мегатеррасе. В пределах этих надпорядковых структур выделено несколько десятков структур более низкого порядка, среди которых основное внимание нами уделено описанию структур 1-го и 2-го порядков.

Приуральскую моноклизу осложняют две крупные структуры I-го порядка - Северо-Сосьвинский пояс мегавалов (A_1) и Березовско-Игримская мегамоноклиналь (A_2), которые, в свою очередь, осложнены средними и малыми структурами того же порядка: Хашгортский мегавал в пределах первой, Танопчинская и Березовская моноклинали - на площади второй.

Хашгортский мегавал (I) - самая северная структура Северо-Сосьвинского пояса мегавалов - имеет форму антиклинальной складки достаточно сложной конфигурации в плане. По кровле фундамента он оконтуривается изогипсами минус 1,1 и 1,2 км. Ширина его составляет около 100 км. Минимальные (около 600м) мощности осадочного чехла отмечаются в его северной части (в пределах Хашгортского малого вала); с погружением кровли фундамента они увеличиваются до 1,0 - 1,2км.

В составе мегавала выделяется несколько структур второго порядка. Из них наибольшей тектонической активностью на протяжение юрского и раннемелового времени характеризуется Хашгортский малый вал - 3. Практически до начала апта эта структура выступала над уровнем моря, и разрез чехла начинается с пачки «М» леушинской свиты. Так, в скважине 12-ПР ее подошва вскрыта на отметке -572,5 м, а кровля уватской свиты фиксируется на отметке -182 м; следовательно общая мощность мезозойских отложений составляет менее 400 м. Отсутствие здесь послесеноманских образований объясняется как поднятием в верхнемеловое время, так и значительным эрозионным размывом в позднем плиоцене-квартере. В скв. 7-ПР профиля Азовы-Мужи, пробуренной на юго-восточном крыле вала на стыке с Анжигортским прогибом, разрез мезозоя вскрыт в том же объеме, а увеличение мощности мезозойско-кайнозойских по-

род до 714 м связано с леушинской и уватской свитами. Следует отметить, что Хашгортский малый вал не выражен на структурной карте по горизонту «Г»: по кровле сеномана это - пологая моноклиналь с восточным падением.

Анжигортский малый прогиб - 2 разделяет Мужинский структурный мыс <1> и Хашгортский малый вал. По горизонту «А» днище его располагается на отметке -0,8 км. Судя по разрезу скважины 8-ПР, развитие этой структуры в мезозойско-кайнозойский этап почти не отличалось от развития Хашгортского малого вала. Здесь несколько увеличена мощность леушинской свиты (до 182 м) против 150 м в скв. 7-ПР.

Мояхтасский структурный нос - 6 - слабо наклоненная в юго - юго-восточном направлении структура; кровля фундамента фиксируется на отметках -0,9-1,0 км. Замедление роста структуры произошло на рубеже валанжина-готерива, а возобновление положительных движений началось в послетуронское время; причем в скв. 63-Р новейшие отложения залегают на глинах кузнецовской свиты. В северной части структурного носа от размыва сохранились маломощные фрагменты березовской свиты - от 20м (скв. 1-ПР, 2-ПР) до 50м (скв. 64-Р). По горизонту «Г» структура теряет свои очертания; в ее центральной части вырисовывается структурный нос уже субширотного простирания.

Сходным строением характеризуется и Аксарский малый вал - 9, осложненный Патрахасским, Малоаксарским и Аксарским куполовидными поднятиями (КП). Кровля фундамента в этой зоне располагается на глубинах чуть более 1 км. Разрез мезозоя начинается с устремской пачки и венчается отложениями нижнеберезовской подсвиты. В скв. 57-Р и 58-Р Патрах-Асской площади в основании чехла залегают ракушняки (до 7 м) пачки 3 вогулкинской толщи. По кровле уватской свиты вал не отрисовывается: Аксарское локальное поднятие (совместно с Малоаксарским) оконтуривается изогипсой -0,275 км, а Патрахасское -0,3 км.

Другие структуры второго порядка выделены по геофизическим данным и не изучены бурением. Говоря в целом о Хашгортском мегавале, следует отметить, что главный этап его формирования приурочен к юрскому времени: в течении

мелового периода амплитуда структуры сокращалась; по кровле ганькинской свиты она уже близка к нулю.

В составе Березово-Игримской мегамоноклинали (A_2) выделяются две мелких структуры первого порядка - Танопчинская и Березовская моноклинали. Ниже дана их краткая характеристика.

Граница между *Танопчинской моноклиналью* (II) и Хашгортским мегавалом проведена по изогипсе -1,1 км горизонта «А»; в восточном направлении кровля фундамента погружается до отметок -1,8 км. По горизонту «Б» перепад отметок составляет около 500 м. Разрез пород, слагающих структуру, изучен скв. 1-Р, 2-Р Нижнекуноватской (лист Q-42-XXV) и скв. 10-Р, 16-Р Верхнекуноватской (лист Q-42-XXVI) площадей. В нижней и, частично, средней юре преобладали движения положительного знака. Формирование структуры в основном завершилось к концу байосса, а на отдельных ее участках - к концу бата. Начиная с конца верхнеюрского времени мегамоноклиналь в целом испытывала преимущественно отрицательные движения на всем протяжении мезозойского развития. В пределах Танопчинской моноклинали по подошве чехла выделяется Куноватский структурный мыс - 8, осложненный группой Рувагортских куполовидных поднятий (5-8). По более молодым горизонтам его очертания становятся «размытыми», и по горизонту «Г» выделяются лишь отдельные куполовидные поднятия Ш порядка, такие как Рувагортское (7) с изогипсой -0,325 и Восточно-Рувагортское (8), оконтуренное изогипсой -0,35.

С северо-востока к Куноватскому структурному мысу примыкает Восточно-Куноватский малый прогиб - 7 – структура, оконтуренная изогипсами –1,6-1,8км по кровле фундамента. По другим сейсмогоризонтам на ее месте вырисовывается пологая моноклиналь.

Березовская моноклиналь (III) в плане представляет собой чередование малых валов и малых прогибов (структур П порядка), протягивающихся в субширотном направлении. Лишь Кочебский малый вал - 17 ориентирован вкрест простирания остальных структур. Наличие системы структур П порядка иного направления, т.е. поперечного общей ориентировки структур более крупного порядка связано с эрозионно-тектоническим фактором (возможным существовани-

ем среднеюрских палеорек, текущих с Хашгортского мегавала, а также последующим ростом структур). Кочебский вал является пограничной структурой между Березовской зоной валов и Игрим-Шухтунгортской зоной - серией валов и прогибов субмеридионального и северо-восточного простирания.

Самая южная структура П порядка - Полноватский малый прогиб - 18 по горизонту «Б» оконтуривается с севера изогипсой - 1,5 км и по отношению к Алясовскому малому валу - 19 по сути является моноклиналью. Если по горизонту «Б» слои наклонены в южном направлении, то по кровле сеномана вырисовывается моноклиналь (с амплитудой 75 м) с восточным падением.

Алясовский малый вал, протягивающийся в широтном направлении на 80 км, в целом не оконтурен ни одной изогипсой и представляет собой вытянутый структурный нос, погружающийся с запада на восток по подошве чехла от отметок –1,35 до –1,75 км. Платформенный этап его развития подробно освещен Г.К.Боярских /44/, который установил, что структурный план по кровле леушинской свиты (низы апта) значительно отличается от структурного фона кровли фундамента, а по горизонту «Г» вал выглядит моноклиналью со слабо выраженными локальными структурными носами. Вал осложнен мелкими КП, которые Г.К.Боярских по морфологическим признакам делит на четыре группы: линейные высокоамплитудные поднятия (Южно-Алясовское, Северо-Алясовское, Похромское), линейные малоамплитудные (Западно-Самутнельское, Лахсынское), изометричные высокоамплитудные (Деминское) и изометричные малоамплитудные (Малодеминское, Чебачье, Самутнельское). Как правило, высокоамплитудные поднятия прослеживаются вплоть до верхних горизонтов чехла, а в основании их разреза развита продуктивная вогулкинская толща, с которой связаны газовые залежи Деминского, Похромского, Северо- и Южно-Алясовского месторождений. Для малоамплитудных поднятий характерно ограниченное развитие песчаных отложений вогулкинской толщи.

К северу и западу от Алясовского малого вала фиксируется Ванзеватский малый прогиб - 16, днище которого на западе располагается на отметке -1,4 км (по горизонту «Б»), а к востоку, вблизи границы с Мансийской синеклизой, погружается до -1,85 км; причем погружение кровли тутлеймской свиты значи-

тельно интенсивнее в восточной части прогиба. По кровле уватской свиты прогиб представляет собой моноклиналь восточного падения с амплитудой менее 300 м.

Тегинский малый вал - 12, осложненный пятью положительными структурами Ш порядка, по своему строению в целом схож с Алясовским валом. По всем горизонтам он также не оконтуривается ни одной изогипсой. Наиболее контрастным КП по горизонту «Б» является Устремское, амплитуда которого составляет 70 м. Интенсивный рост соседнего с севера Западно-Ванзеватского локального структурного носа продолжался практически до готерива, тогда как Устремское и Ванзеватское куполовидные поднятия отстали в росте уже на рубеже юры и мела. Так, в скв. 65-Р и 200-Р Аксарской площади, пробуренных в пределах структурного носа, из разреза выпадают все доготеривские образования, и на фундамент ложится устремская пачка алясовской свиты. По-видимому, на западное крыло Тегинского малого вала значительное влияние оказывали положительные движения Хашгортского мегавала Северо-Сосьвинского пояса мегавалов. В пределах остальной площади рассматриваемого вала структурный план по меловым горизонтам заметно выполаживается: по кровле леушинской свиты амплитуда Устремского, например, поднятия не превышает 20 м, а по кровле сеномана - 10 м. Как и все элементы Березовской моноклинали на структурной карте по горизонту «Г» вал отрисовывается понижением кровли уватской свиты с запада на восток на 250 м.

Староустремский малый прогиб - 11 шириной 3-10 км разделяет Тегинский и Айвортъюганский малые валы. Структура характеризуется общим наклоном слоев в восточном направлении: по горизонту «Б» он составляет около 500 м, а по «Г» - до 300м.

Айвортъюганский малый вал - 10 осложнен пятью КП, из которых Лотпанское и Макаркинское изучены бурением, а группа Айвортъюганских поднятий выделена лишь по геофизическим данным. В пределах первых двух подошва чехла фиксируется на отметках -1158 м (скв. 72-Р Лотпанской площади) и -1170м (скв. 66-Р Макаркинской площади). Следует подчеркнуть, что на структурах Березовской моноклинали нигде не отмечается такого высокого положения

фундамента. Во время накопления вогулкинской толщи средней-верхней юры оба локальных поднятия выступали в роли источников сноса. В раннем мелу они оставались еще достаточно активными структурами: по кровле алясовской свиты их амплитуды достигают почти 60 м, а в барреме рост затухает (амплитуды по кровле уватской свиты составляют 16 м).

Айвортъюганская группа структур четко выделяется по геофизическим данным. По горизонту «Б» купола Западно-Айвортъюганского и Восточно-Айвортъюганского КП находятся на отметках выше –1,55 км. Так же как и Северо-Айвортъюганское они оконтуриваются изогипсой -1,6км. На структурной карте по кровле сеномана на их месте вырисовывается структурный нос с оконтуривающей изогипсой -0.5км.

Упомянутый ранее Кочебский малый вал - 17 осложнен Северо-Тутлеймским КП, испытавшем весьма активные воздымания на протяжении всего юрского периода, а также в берриас-валанжине. В скважине 45-Р, пробуренной на его куполе, на складчатом фундаменте (отметка -1208м) залегает чуэльская пачка алясовской свиты. Как и для всех структур Березовского района в послеваланжинское время наметилось замедление роста и Кочебского вала: уже по кровле альба перепад отметок входящих в него КП и прогибов не превышал 20 м.

Мансийская синеклиза занимает восточную часть территории (листы Q-42-XXVI, XXXI, XXXII), где граница ее со структурами Внешнего пояса проведена по изогипсе -2,0 км по подошве чехла. В пределах площади указанных листов выделяется западное крыло Казымского сложного вала (IV) –составной части Кондинско-Полуйской мегамоноклинали ($Б_1$), осложненное четырьмя структурами второго порядка - Восточно-Айвортъюганским - 13 и Восточно-Тегинским - 15 структурными носами, Староустремским малым прогибом - 14 и северной частью Северо-Казымского структурного мыса - 20. Обращает на себя внимание, что осложняющие рассматриваемый сложный вал структуры второго порядка как бы находятся на прямом продолжении структур Березовской моноклинали. Так, Восточно-Староустремский малый прогиб унаследует направление Староустремского прогиба, а Восточно-Тегинский структурный мыс является продолжением Тегинского малого вала. В пределах последнего выделяется

Чебаръюганское КП, имеющее по горизонту «Б» амплитуду (до 50 м), сопоставимую с локальными поднятиями Березовской моноклинали.

Перечисленные структуры Мансийской синеклизы в пределах района бурением не изучены. Исходя из структурно-геологических особенностей, здесь можно предполагать увеличение, по сравнению со структурами Внешнего пояса, мощности и полноты мезозойско-кайнозойского разреза.

В заключении отметим, что вопросы новейшей тектоники рассмотрены в главе «Геоморфология».

5. Геоморфология

Рассматриваемая территория является составной частью Западно-Сибирской равнины, рельеф которой в основных чертах сформирован в плиоцен- среднечетвертичное время - эпоху трансгрессий Арктического бассейна, оставивших после себя мощную толщу (местами более 200м) осадочных образований. Определенную роль в создании морфоструктурных особенностей бассейна Нижней Оби сыграли и новейшие послеолигоценовые движения с предполагаемым максимумом активизации в нижнем и начале среднего миоцена /50/. Суммарная их амплитуда в данном районе составляет 200-250 м.

В общих чертах унаследованность современного структурного плана от более древних несомненна, но имеются многочисленные (как и для всей ЗСР) примеры инверсионных структур. Например, пойма Оби в зоне Березовской моноклинали имеет ширину 40-45км, а на широте п. Казым-Мыс, где река пересекает восточное крыло Хашгортского мегавала (район Мояхтасского структурного носа и Аксарского вала), она сужается до 20 км. Севернее п. Горки пойма вновь расширяется до 30 км, а на широте п. Хашгорт - до 45 км. Причем наибольшая ее ширина наблюдается в пределах амплитудного Хашгортского малого вала. Если в пределах северо-восточного крыла Хашгортского мегавала наблюдается инверсионный характер современного рельефа, то для центральной и западной его частей в основном преобладает прямая связь рельефа с древней структурой: здесь доминируют высокие междуречья с абсолютными отметками до 200м и

выше. Так же весьма сложны и неоднозначны соотношения рельефа со структурами второго и третьего порядков.

Основным компонентом структуры рельефа ЗСР являются его ступени (ярусы) как междуречные, так и долинные, обусловленные тектоно-эвстатическими колебаниями уровня Мирового океана /25, 38, 50/. Ярусность рельефа наглядно отражает этапы осадко- и рельефообразования в неоген (плиоцен)-четвертичное время. Ступени рельефа (геоморфологические уровни) и разделяющие их уступы на многих участках уверенно прослеживаются и читаются по аэрофотоснимкам и крупномасштабной топооснове. Они образуют единую систему или лестницу уровней, начиная от террас современных речных долин и кончая наиболее высокими (до 280-320 м абс.) междуречными поверхностями выравнивания.

Представленная «Геоморфологическая схема» масштаба 1:500 000 составлена нами по историко-генетическому принципу: цветом показан генезис основных граней (поверхностей) рельефа, индексами - их предполагаемый геологический возраст. Грани рельефа - основной элемент карты; по характеру строения и основным процессам формирования среди них выделяются абразионно-аккумулятивный, смешанный (цокольный), аккумулятивный и денудационный типы рельефа. Ниже приводится краткая характеристика генетических категорий рельефа, возраст и генезис которых приняты в соответствии с генетико-возрастной принадлежностью коррелятных им отложений.

Денудационно-аккумулятивный рельеф

К этой группе отнесены основные ступени террасированной равнины, сформированные в эпоху плиоцен-среднеплейстоценовых трансгрессий Арктического бассейна. В числе основных картируются три ступени:

- плиоценовая поверхность выравнивания (VII геоморфологический уровень, абс. выс. 150-300 м);

- раннеплейстоценовая равнина (VI геоморфологический уровень, абс. выс. 115-145 м);

- среднеплейстоценовая морская терраса (V геоморфологический уровень, абс. выс. 85-115м).

Перечисленные ступени занимают большие территории Северо-Сосьвинской и Полуйской возвышенностей. Рельефообразующие отложения на участках аккумулятивного строения представлены той или иной последовательностью слоев коррелятных им литоциклов плиоцена-плейстоцена, в составе которых преобладают морские и ледово-морские литофации. Местами эти уровни не имеют коррелятных отложений (уничтожены эрозионными и денудационными процессами) и выработаны в более древних образованиях, в том числе в осадках предшествовавшей трансгрессивной стадии. В современном рельефе наблюдаются, в основном, уровни регрессивного ряда, поскольку террасы трансгрессивных фаз либо погребены под осадками, либо переработаны абразией при последующем наступании бассейна.

Существуют представления о доминирующей роли плейстоценовых тектонических движений в формировании современного рельефа. В частности Мужинский Урал рассматривается как новообразованная структура /35, 39/. Обоснованная критика этих представлений дана П.П.Генераловым, И.Л.Кузиным и другими исследователями, считающими, что амплитуды позднемиоцен-четвертичных тектонических подвижек имеют незначительные величины, а основная часть новейших вертикальных движений приходится на допозднемиоценовый период.

Все три перечисленных выше геоморфологических уровня осложнены системой подуровней. Сохранность границ (уступов), разделяющих основные и промежуточные ступени, весьма различна: чем древнее и гипсометрически выше поверхность и чем ближе она территориально к базису эрозии, тем значения денудационно-эрозионного расчленения больше и сохранность древних абразионных уступов ниже. В таких случаях границы между ступенями проводятся условно.

Плиоценовая поверхность выравнивания (N_2), выделяемая в диапазоне абсолютных отметок 150-300м, сохранилась от размыва преимущественно в центральной части Северо-Сосьвинской и Полуйской возвышенностей. Формирование ее связано с максимальной из трансгрессий Арктического бассейна, эвстатический подъем уровня которого достигал трехсот метров и выше.

В пределах рассматриваемого района откартированы шесть крупных по площади «массивов» данного геоморфологического уровня. Наивысшие его высотные отметки (до 277-290м) приурочены к гряде Мужинский Урал (лист Q-41-XXIX), в формировании которого Г.А.Заводский и И.Л.Зайонц /16/ отводят решающую роль позднеплейстоценовым тектоническим деформациям с амплитудой до 300м. Н.Г.Чочиа (1966) и В.И.Гудина (1966) так же придают большое значение новейшим деформациям (90-180 м). Полагаем, что такие значительные величины амплитуд основаны на недостоверной корреляции маломощных (10-20 м) и, вероятно, разновозрастных пачек в целом мощной (до 300м) неоген-четвертичной толщи /7, 50/. В пределах Мужинского Урала в рельефе выделяется ряд промежуточных ступеней, среди которых достаточно надежно дешифрируется уступ на абс. отм. 180-190 м, а выше отметок 250 м местами картируются лишь пологосклонные вершины с маломощным (0,3-0,5 м) плащом валунно-галечного материала, под которым обычно залегают «мужинские» пески или породы верхнего мела.

Уверенно выделяются два подуровня плиоценовой поверхности и в пределах Северо-Сосьвинской возвышенности – в верховьях рр. Лесмиеган и Ванькаеган (центральная часть листа Q-41-XXXV), где четко обособляются ступени в диапазоне абс. высот 155-180 и 180-200 м; в составе нижней иногда картируется уровень 155-165 м. Уступ, разделяющий эти два основных подуровня и тяготеющий к изогипсе 180 м, надежно прослеживается на АФС. Рельефообразующими для верхнего подуровня вероятно выступают «мужинские пески», а для нижнего - породы ханты-мужинской толщи. На сглаженных и выровненных их площадках широко развиты термокарстовые процессы.

На правобережье Оби в пределах западной части Полуйской возвышенности также выделяется останец плиоценовой поверхности выравнивания, занимающий междуречные пространства рр. Вотмаеган, Вортъеган, Ногоръеган и Ун-Сесынъеган. В отличие от левобережных возвышенностей, этот останец интенсивно расчленен, что обусловлено близостью базиса эрозии (р. Обь протекает в 30км). По этой причине здесь практически не прослеживаются промежуточные ступени, а граница с более молодыми уровнями слабо выражена.

Рельефообразующие осадки, слагающие верхи разреза VII геоморфологического уровня, отвечают ханты-мужинской толще и "регрессивным пескам" верхнего плиоцена. Таким образом, с учетом возраста коррелятных осадков седьмой геоморфологический уровень датируется нами верхним плиоценом.

Раннеплейстоценовая равнина (Q_I), отвечающая шестому региональному уровню, откартирована в диапазоне абс. отметок 115-145 (150) м. Время формирования определяется возрастом слагающих ее коррелятных образований, накопление которых происходило в эпоху раннеплейстоценовой крупной трансгрессии моря, обусловленной тектоно-эвстатическим подъемом уровня Арктического бассейна. Максимальный уровень этой трансгрессии фиксируется на отметках 145-150м. Осадки рельефообразующего литоцикла, представленные песками, с примесью крупнообломочного материала (отложения береговой зоны, литорали и мелководий - аналог «халасинских песков» Сосьвинского Зауралья), на значительных территориях были уничтожены последующими размывом и денудацией. По этой причине на дневную поверхность выведены подстилающие образования, в том числе, возможно, и предшествующего дохалапантского литоцикла.

Наиболее значительный по размерам фрагмент рассматриваемой поверхности откартирован на Обь-Сыньинском междуречье (лист Q-41-XXXV), а небольшой по площади участок - у подножья Мужинского Урала. Уступы, отделяющие раннеплейстоценовый уровень от более низких, достаточно часто прослеживаются на АФС. В пределах данной равнины зафиксировано несколько промежуточных ступеней. Так, в северной «зоне» на отдельных участках намечаются ступени с абс. отм. 120-125 и 125-130м, чаще объединенные в единый подуровень. Местами, вблизи контакта ее с плиоценовым уровнем, выделяется ступень 140-145 м. Наиболее же выдержанным по площади и четко читающимся на АФС и топооснове является подуровень с абс. высотами 130-140 м. Расчлененность поверхности различная: на придолинных участках она гораздо больше, чем на водоразделах. В пределах последних широко развиты термокарстовые явления и линейно (параллельно) - грядовый тип рельефа. На участках покров-

ного залегания песчано-галечных отложений отмечается грядово-холмистый останцовый рельеф.

Среднеплейстоценовая морская терраса - равнина (Q_{II}) -нижний ярус междуречного рельефа - сформирована в эпоху последней из трансгрессий «ямальского» моря. Эвстатические колебания последнего в этот период были значительно слабее предыдущих: береговая его линия достигала лишь отметок 110-115 м. Уступ, отделяющий ее от четвертой террасы, как правило, четкий и хорошо дешифрируемый на АФС. Характер рельефа террасы и ее расчлененность тесно связаны с близостью местных базисов эрозии. В непосредственной близости от крупных водотоков поверхность террасы интенсивно расчленена, а на плоских междуречьях наблюдаются обширные заозеренные и заболоченные площади. Преобладающие ее абсолютные высоты 100-105 м, к северу они снижаются до 80-100 м. Уступ с третьей надпойменной террасой достигает высоты 40-50м, а с четвертой - он сглаженный.

Геоморфологические уровни в диапазоне абс. отметок 80-110 (120) м откартированы и в других районах Западной Сибири. Так, на Надым-Пурском междуречье рельефообразующими являются морские отложения /25/, в зоне Сибирских Увалов - прибрежно-морские /7, 38/, а в Обь-Иртышском районе данному уровню коррелятны озерно-аллювиальные осадки сузгунской толщи и регрессивные кальчинские слои (Ю.П.Черепанов, 1983). Время накопления осадков, слагающих пятый геоморфологический уровень, отвечает среднему неоплейстоцену – завершающему этапу формирования усть-иртышского комплекса. Его отложения представляют собой сложнопостроенную (как и в случае с предыдущими литоциклами) толщу. Регрессивные песчаные пачки небольшой мощности часто уничтожены, и на дневную поверхность выведены более древние части разреза, причем, возможно, и предшествующего литоцикла.

Смешанный (цокольный) рельеф

К данному типу отнесены четвертая, третья и вторая надпойменные террасы, сформированные преимущественно в течение позднего плейстоцена, и в строении которых принимают участие лагунно-аллювиальные, озерно-аллювиальные и аллювиальные фации. Характерной особенностью этих террас является нали-

чие высокого цоколя: в качестве последнего чаще всего выступают породы усть-иртышского комплекса. Мощности же террасовых свит незначительны, что видно из разрезов скважин и других горных выработок.

Четвертая надпойменная озерно-аллювиальная терраса (Q_{II-III}) занимает ярус рельефа с абс. отметками 55-85 м и широко представлена в долинах всех крупных рек района.

В конце среднего неоплейстоцена «ямальское» море покинуло обширные территории севера ЗСР, и на значительных площадях к северу от широты Сибирских Увалов морской режим осадконакопления сменился континентальным. В пределах большей части Нижнеобского бассейна в начале позднего плейстоцена началось формирование озерно-аллювиальных отложений, относимых в Северо-Сосьвинском районе к ялбыньинской свите, а на территории севернее устья р. Куноват существовал опресненный морской бассейн типа лагун и лиманов, осадки которого на последующих этапах большей частью были размыты, либо погребены под более молодыми террасовыми комплексами. Литологический состав террасы охарактеризован в соответствующем разделе главы «Стратиграфия». В общем следует лишь отметить, что в лагунных фациях доминируют дисперсные породы (суглинки, реже - супеси и глины), а озерно-аллювиальные образования характеризуются преобладанием в них супесей и песков; аллювий представлен, в основном, разнозернистыми песками с заметной примесью кластического материала.

Переход к низким террасам по большей части четкий, через хорошо дешифрируемый уступ высотой до 10 и более метров. В пределах четвертой террасы преобладают абс. высоты 65-75 м, а гипсометрически ниже на ее поверхности местами возможно выделить ступени в диапазонах отметок 55-60 и 60-65 м.

Рассматриваемая терраса наиболее широко распространена в бассейне р. Сыня, где по долине Лесмиегана она заходит узкой полосой почти до самых его верховьев. На левобережье Сыни у «подножия» Мужинского Урала отдешифрированы два подуровня с абс. отм. 70-75 и 55-65 м, разделенные заметным уступом. Достаточно четко его фрагменты дешифрируются и на правобережье Сыни вблизи горизонтали 65 м, где он разделяет промежуточные ступени террасы с

абс. отм. 60-65 и 70-80 м. При выходе в долину Оби (лист Q-41-XXXV) нижний подуровень снижается до отметок 55-60м, а ширина террасы здесь заметно уменьшается и составляет лишь 1,5-6 км. Поверхность ее рассечена многочисленными небольшими по длине обскими притоками - рр. Лейвортъеган, Аксаръеган и водотоками более низких порядков. Останец IV террасы на междуречье Куновата и Угловатегана (листы Q-41-XXX, Q-42-XXV) характеризуется отметками 60-65м и интенсивным расчленением глубокими логами и оврагами, которые иногда вскрывают доверхнеплейстоценовые образования.

Время формирования четвертой террасы определяется возрастом слагающих ее осадков и относится к концу среднего - началу позднего неоплейстоцена. Аналоги этой террасы (в диапазоне абс. отм. 50-85 м) закартированы на Ямале, Гыдане и Тазовском п-ове, где она сложена морскими отложениями /25/. При ГГС-200 в Сосьвинско-Кондинском районе терраса выделена под названием Ялбыньинской /17/; широкое развитие ее отмечено и к югу от Сибирских Увалов /38/.

Третья надпойменная озерно-аллювиальная и аллювиально-морская (лагунная) терраса (Q_{III}) в основном закартирована в долине Оби: на правобережье ширина ее площадки колеблется от 20 км (пос. Ванзеват) до 90 км - севернее долины р. Зажимчар. Относительная высота террасы составляет 38-40 м, а абсолютные отметки варьируют от 30-35 до 40-45 м, повышаясь в верховьях Куновата (бассейн р. Ногор-Юган) до 55м. Большая часть поверхности здесь заболочена и погребена под торфяниками значительной мощности, исключение составляют лишь небольшие по ширине прибровочные участки. Для нее характерно слабое эрозионное расчленение и широкое развитие мерзлотных процессов, фиксируемых в рельефе по наличию термокарстовых озер и бугров пучения. Тыловой шов террасы четкий и хорошо дешифрируется на АФС.

Почти аналогичный характер терраса имеет и на левобережье Оби. В этом районе ее ширина не превышает 15 км, поверхность лучше дренирована малыми обскими и сынинскими притоками и на ней меньше распространены болотные массивы.

В долинах Сыни и ее притоков данный уровень картируется локально, в плане его контуры имеют овальную форму, что, по-видимому, свидетельствует о существовании в это время крупных проточных озер шириной до 15 км и заполненных аллювием транзитных рек, которые в большом количестве выносили грубообломочный материал из размываемых ими более древних толщ. Абсолютные отметки поверхности террасы здесь возрастают до 50-55 м, а относительные превышения составляют 25-30 м. Площадки террас в основном плоские и пологоволнистые, а вблизи тыловых швов рельеф ее слабо всхолмленный. Граница с четвертым надпойменным уровнем четкая и проходит по уступу, уверенно дешифрируемого на АФС.

Вторая надпойменная озерно-аллювиальная и аллювиальная терраса (Q_{III}) широко развита в долинах всех крупных рек района и далеко проникает по притокам Оби. На правобережье Оби она картируется в составе долинного комплекса рр. Зажимчар, Вортъеган и других. Ближе к долине Оби абсолютные отметки ее поверхности находятся в пределах 18-25 м, а относительные высоты составляют 10-17 м, единично - до 20 м. Вверх по долинам абсолютные высоты постепенно повышаются до 30-32 м, в этом же направлении понижаются относительные превышения над урезами воды до 14 м, а ближе к верховьям рек - до 10-12 м. Поверхность террасы изобилует термокарстовыми буграми и западинами. Формирование коррелятных ей отложений (чаще всего тонкодисперсных) происходило в водоемах со спокойной гидродинамической обстановкой, типа современных соров. В эти водоемы поступали, в основном, продукты размыва пород третьей террасы, почти не содержащих крупнообломочный материал.

Аллювиальная вторая терраса локально развита по мелким рекам и сложена песками с различным содержанием кластического материала.

Аккумулятивный рельеф

Первая надпойменная аллювиальная терраса (Q_{III-H}) картируется практически в долинах всех средних и крупных рек Нижнеобского бассейна. Наибольшие площади она занимает в низовьях Куновата и Сыни. Относительные ее высоты в долинах крупных рек составляют 7-9 м (редко - до 10 м), на более мелких 5-7 м. Поверхность террасы, как правило, ровная, и лишь в зонах тыловых швов ино-

гда наблюдаются древние береговые валы и гривы. В составе террасовых образований Оби и других крупных рек преобладают глинистые пески и супеси, а в долинах рек Северо-Сосьвинской возвышенности - разнозернистые пески иногда с гравием, галькой и валунами. В долинах Оби, Сыни и Куновата площадка террасы часто заболочена и перекрыта торфяниками. Тыловой шов ее четкий, иногда заболочен и осложнен эрозионными ложбинами мелких водотоков. Основной объем террасовых образований сформировался в конце верхнего плейстоцена, т.е. в сартанское время.

Пойменная аллювиальная терраса (Q_H) прослеживается практически по всем водотокам района, и лишь в верховьях мелких ручьев она практически не отделима от склонов. Пойма Оби и низовьев ее притоков характеризуется ровной и уплощенной гривистой поверхностью, изрезанной густой сетью проток и занятой многочисленными старичными понижениями и озерами. В устьях рек фиксируется множество мелководных водоемов - соров, пересыхающих в конце лета; наиболее крупные из них Куноватский (ширина до 15 км), Зажимчарский, Монгутлорский. В пределах основного русла Оби часто наблюдаются острова удлиненной формы.

По результатам дешифрирования АФС выделены три основных типа рельефа поймы Оби. Крупногривистая приречная пойма протягивается полосами вдоль русел Большой и Малой Оби, а также многих проток. Она легко распознается на материалах дистанционных съемок по сегментно-гривистому рисунку, выраженному в чередовании светлых (гривы) и темных (межгривные понижения, заполненные водой) полос. Превышение грив над понижениями составляет 3-4 м, ориентированы они параллельно руслу Оби и проток. Гривы в основном сложены тонко-мелкозернистыми песками.

Обширные площади между протоками заняты полого-гривистой внутренней поймой. Этот тип рельефа характеризуется исключительной выравненностью: пойма осложнена небольшими пологими гривками высотой 2-3 м. Разрез ее в основном представлен супесями и тонкозернистыми песками, а в строении гривок преобладают пески.

Среди крупных полей полого-гривистой поймы небольшие участки занимают плоская внутренняя пойма. Это наиболее низкая часть пойменной террасы высотой над урезом воды 1-2 м. После весеннего половодья здесь дольше всего задерживается вода, а иногда она не высыхает и все лето. В условиях спокойной гидродинамической обстановки на этих участках происходит осаждение наиболее тонких осадков - в первую очередь алевропелитовых фракций.

Для большинства других рек территории характерны узкие пойменные террасы. Исключение составляет пойма низовьев Куновата: ширина террасы здесь составляет 5-7 км. Более мелкие реки левобережья Оби интенсивно меандрируют, а ширина поймы у них до 1 км и, как правило, не превышает ширины пояса меандр. Для аллювия характерны многочисленные скопления гальки и валунов, накопление которых обусловлено размывом валуносодержащих отложений плио-плейстоцена в разрезе Мужинского Урала и Северо-Сосьвинской возвышенности.

Денудационный рельеф

К этому типу рельефа отнесены склоны (Q_{III-H}), разделяющие высокие междуречные уровни и выражающиеся в масштабе геоморфологической схемы. Как правило, они пользуются широким развитием в пределах Мужинского Урала, Северо-Сосьвинской и Полуйской возвышенностей. Склоны обычно пологие, местами поросшие лесом и расчленены мелкими эрозионными ложбинами. Основной этап формирования склонов и коррелятных им образований приходится на верхний неоплейстоцен-голоцен.

Неотектоника

По представлениям П.П.Генералова /50/, разделяемым авторами записки, в кайнозойской истории Западно-Сибирской геосинеклизы можно наметить три главных этапа тектогенеза.

Первый из них (палеоцен-эоцен) характеризовался умеренным погружением района при расширении морской трансгрессии, максимум которой приходится на ирбитское время.

На втором этапе (олигоцен-ранний миоцен) произошло оживление тектонических движений с преобладанием вертикальных подвижек. Особенно активными они были в обрамлении ЗСП и в прилегающих к нему районах.

Третий (позднемиоцен-четвертичный) этап выделялся резкой активизацией движений на фоне крупных тектоно-эвстатических колебаний Арктического бассейна, сопровождавшихся неоднократными трансгрессиями и регрессиями моря. Наиболее интенсивными импульсами этого периода считаются предпелымский (средний миоцен) и предъямальский (ранний плиоцен). Так, в основании и нижних частях разреза пелымской свиты более южных районов ЗСР встречаются /50/ базальные валунно-галечные образования, обломки и глыбы подстилающих пород, а предъямальское время (как и более поздние импульсы) предшествовало и сопутствовало этапам формирования глубоких эрозионных врезов, обусловленных тектоно-эвстатическими понижениями уровня, т.е. базиса эрозии Арктического бассейна. От плиоцена к голоцену активность тектонических движений заметно снизилась.

Из существующих схем неотектонического районирования Западно-Сибирской плиты наиболее полно отражают современные представления по основным аспектам затрагиваемой проблемы «Карта новейшей тектоники...» /22/ и схема районирования П.П.Генералова /50/. В обоих случаях прежде всего учтена направленность и интенсивность вертикальных тектонических движений. Отличие касается лишь выделенного И.П.Варламовым Нижнесосьвинского мегапрогиба, который включает долину Оби ниже устьев рр. Сев.Сосьва и Казым и несогласно налегает на Березовскую моноклиналь и Хашгортский мегавал древнего структурного плана. П.П.Генералов высказывает сомнение в существовании в этом районе данной структуры и считает, что территориально она принадлежит смежным участкам Салехардского выступа, Кемпажской террасы и Шеркалинской ступени, а в изолиниях новейших амплитуд здесь намечается слабовыраженный жолоб, ось которого полого погружается на юг и юго-восток.

Согласно принятому нами неотектоническому районированию, в пределах рассматриваемой территории выделяются три структуры первого порядка: это Салехардский выступ и Кемпажская терраса, относимые к Нижнеобской мега-

ступени (надпорядковая структура), и Шеркалинская ступень, входящая в состав другой надпорядковой структуры - Сосьвинско-Атлымской мегаступени. Ниже приведена краткая характеристика этих структур.

Салехардский выступ - наиболее активная новейшая структура с вертикальными амплитудами движений 250-275 и более метров, занимающая самую северную часть площади листов Q-41-XXX и Q-42-XXV. В плане выступ отвечает северо-восточной, наиболее активной, зоне Хашгортского мегавала - мезозойской структуры П порядка. Активность новейших движений привела к размыву в районе значительной части верхнемеловых образований: под плиоцен-четвертичный чехол на большой площади выведены отложения уватской или ханты-мансийской свит. В пределах данной структуры преобладают линеаменты северо-восточной и субмеридиональной ориентировки.

Кемпажская терраса (Северо-Сосьвинско-Кемпажское сводоподобное поднятие, по И.П.Варламову) характеризуется несколько меньшими (225-250 м) амплитудами неотектонических движений и в плане коррелируется с большей частью Хашгортского мегавала. В ее структуре существенную роль играют линеаменты северо-восточного направления, т.е. параллельные восточному фасу Урала. В современном рельефе Кемпажской террасе соответствуют, в основном, Северо-Сосьвинская возвышенность и Мужинский Урал.

Шеркалинская ступень территориально приурочена к Березово-Игримской мегамоноклинали ортоплатформенного чехла. Амплитуды новейших движений в ее пределах составляют 200-225 м. В отличие от других структур I порядка, она характеризуется менее напряженной линеаментной решеткой; среди линеаментов преобладают северо-восточное направление, при подчиненном северо-западном.

В бассейне Нижней Оби широким распространением пользуется вторичная мелкая складчатость в приповерхностной части чехла. Вопросы генезиса и морфологии приповерхностных дислокаций (ПД) рассмотрены в многочисленных публикациях и рукописных работах. Так, Ю.Ф.Захаров /17, 19/, характеризуя ПД Северного Зауралья, связывал образование рассматриваемых структур с воздействием ледниковых покровов, считая их гляциодислокациями. Другая группа

исследователей (Р.Б.Крапивнер, И.Л.Кузин, П.П.Генералов) считает, что привлечение ледниковой гипотезы для объяснения формирования приповерхностных дислокаций не требуется, так как началось оно не позднее среднего миоцена. Точка зрения П.П.Генералова, которую разделяют и авторы записки, по этому вопросу изложена во многих работах /9, 11, 50/. По его мнению, образованию дислокаций способствовала инверсия плотностей пород по разрезу. Наиболее благоприятен в этом отношении пакет слоев от турона до эоцена включительно, где пластичные глины чередуются с более легкими (в основном непластичными) кремнистыми породами. Именно этот тип разреза доминирует на большей части площади объекта.

По нашим представлениям наиболее резко выраженный этап формирования складчатости нагнетания относится к предпелымскому тектоническому импульсу, хотя подобные процессы характеризуют и более молодые геологические временные срезы. На дневной поверхности зоны рассматриваемой вторичной складчатости и трещиноватости выражены участками развития параллельно-грядового рельефа (ПГР). Гряды группируются в дугообразно изогнутые, реже - прямолинейно ориентированные полосы. Зоны ПГР представляют собой чередование гряд и межгрядовых понижений, где относительное превышение первых достигает иногда 10-15 м. Преобладают гряды обычно длиной в несколько сотен метров (редко - до 1,5 км) при ширине до 200 м. Линейно-ориентированные формы рельефа по своей природе не отличаются от грядовых. Вместе с тем, они слабее выражены в рельефе и являются как бы погребенными грядами, а выделение их возможно в большинстве случаев лишь при дешифрировании АФС.

Сопоставление структурной карты по горизонту «Г» с плановым расположением зон ПГР позволяет сделать вывод о приуроченности последних к флексурным перегибам и склонам положительных структур, или к разделяющим их отрицательным седловинам и депрессиям. Опоясывающий характер размещения ПД вокруг положительных структур является, по нашему мнению, признаком дифференцированных новейших тектонических движений как вертикальных, так и горизонтальных (они преобладают). Эти движения способствовали образо-

ванию складок нагнетания шарьяжно-диапирового типа в верхних горизонтах мезозойско-кайнозойского разреза. Аналогичные связи ПГР и ПД со структурами мезозойского чехла установлены /22, 50/ на Ямале, Гыдане, Надым-Пурском междуречье и в других районах Западно-Сибирской плиты, где изученность платформенного чехла сейсмикой и бурением выше, чем на рассматриваемой территории.

Многочисленные выходы доплиоценовых пород на дневную поверхность связаны с зонами вторичных приповерхностных дислокаций и приурочены к зонам ПГР или находятся в их створах. Во вторичную складчатость вовлечены как верхнемеловые (ганькинская, березовская свиты), так и палеогеновые (талицкая, серовская, ирбитская свиты) осадочные образования. Более древние из них в основном отмечены севернее широты 64°30′ (например на Мужинском Урале), а палеогеновые - южнее.

В южной части территории района (лист Q-41-XXXV) вторичные дислокации связаны с кремнистыми породами палеоцена-эоцена и глинами талицкой свиты, многочисленные выходы которых откартированы в бассейнах рр. Ванькаеган, Щусьсоим, Лейвортъеган и других рек левобережья Оби, а также на ее правобережье (лист Q-42-XXXI, XXXII). В горных выработках зафиксированы многочисленные фрагменты вторичных складок. Так, в т.н. 9223 и 9224 по р. Ванькаеган отмечены субвертикальные контакты серовских опок и ирбитских диатомитов, а в т.н. 9227 в складку вовлечены также четвертичные диамиктоны и песчано-гравийные отложения с углами падения вблизи ядра до 25-30°. Интенсивно раздробленные до щебнисто-дресвяного состояния диатомиты и опоки зафиксированы также по долине р.Лейвгортъеган в цоколе 4-ой надпойменной террасы. Здесь же деформации выявлены и в четвертичных дотеррасовых песчано-глинистых осадках, в которых углы падения отдельных слоев составляют 75-85°. Следует отметить, что базальные пески этой террасы перекрывают дислоцированную толщу субгоризонтально, что, вероятно, свидетельствует о доверхнеплейстоценовом возрасте вторичной складчатости.

Вне зон параллельно-грядового рельефа, где доплиоценовые породы более погружены, в основном наблюдаются деформации лишь четвертичных пород:

эти участки приурочены к створам ПГР. Такие деформации нами отмечены /40/, например, в бассейне р.Лесмиеган в т.н. 772 и 790, где интенсивно дислоцированы среднеплейстоценовые пески. Причем во второй точке контакт песков (∠20°) с нижележащими алевритами наблюдается вблизи палеогенового цоколя, а выше по разрезу слои уже залегают горизонтально.

Многочисленные примеры вторичной складчатости отмечены и по керну картировочных скважин. Так, в скв. 28-К вскрыты окремненные песчаники березовской свиты, раздробленные до дресвы и мелкого щебня, в которых присутствует (инт. 147,3-154,0 м) крупный щебень кварцитоподобных песчаников. Подобные явления характерны так же для разреза березовской свиты в скв. 20-К. Трещиноватые алевроглины талицкой свиты задокументированы по керну скв. 15-К, а в скв. 25-К по всему ее разрезу отмечаются крутопадающие (до 50°) плоскости контактов и зеркала скольжения. Кроме того, в интервале 207.5-208.0 м скв. 25-К встречен интенсивно дислоцированный прослой алевролита, прослежена гофрировка слоистости и дисгармоничная микроскладчатость: прослойки и линзочки черных глин и глауконитовых песков часто разорваны, имеют рваные границы, местами смещены по нарушениям с амплитудой в первые сантиметры.

Аналогичные микродеформации слоистости характерны и для плиоценовых отложений. Судя по первичному описанию керна скв. 15-К, диамиктоны кеушкинской толщи плиоцена местами раздроблены, трещиноваты, с зеркалами скольжения и следами перемятости. Во многих картировочных скважинах (5-К, 13-К - 15-К и 24-К) зафиксированы следы мощного импульса, по всей видимости проявленного в послетиутейяхское время (на рубеже акчагыла и апшерона) и сформировавшего складчато-чешуйчатую структуру. В вышеперечисленных скважинах верхнеплиоценовые осадки тиутейяхской и карымкарской толщ трещиноватые, а трещины ориентированы к оси керна под углами от 25-30° до 50-60° (скв. 13-К).

На наш взгляд, с диапирами связано образование многих отторженцев доплиоценовых пород в неоген-четвертичном рельефообразующем комплексе: они развиты как в северных «ледниковых», так и в южных «внеледниковых» рай-

онах платформенных равнин. На севере ЗСП такие отторженцы трактуются некоторыми исследователями как ледниковые образования. Считаем уместным привести несколько примеров отторженцев, выявленных на рассматриваемой территории при проведении ГГС-200.

Так, в скв. 15-К (лист Q-42-XXXI) в нижней интенсивно деформированной части кеушкинской толщи наблюдаются блоки талицких (?) черных глин мощностью до 1 м. Предположительно отторженец (олистолит) серовских опок зафиксирован в т.н. 9212, где они (мощностью более 6 м) залегают между четвертичными диамиктонами и песками (р. Кузьсоим - правый приток Ванькаегана).

До конца неясна природа детально изученных П.П.Генераловым /9/ выходов меловых пород цоколя III надпойменной террасы в т.н. 16-Г у пос. Лопхари (лист Q-41-XXX). Здесь под террасовой свитой (до 5м) вскрываются диамиктоны усть-иртышского комплекса, контакты которых с меловыми породами дислоцированные, рваные и нечеткие. Меловые породы представлены сильно будинированными песками и алевритами альб-сеноманского (?) возраста и сантон-кампанскими (?) опоковидными аргиллитами. На этом участке был разбурен профиль скважин глубиной 40 м (скв. 151-154), не вышедших из пород березовской свиты / 40/. Кровля сеномана в нормальном стратиграфическом положении залегает на отметках около минус 300 м, а кровля березовской свиты в скв. 5-К у пос. Лопхари находится на глубине 133м. Следовательно, в обрывах обнажены блоки (или единый крупный блок), предположительно выведенные к поверхности диапировыми процессами и представляющие собой ядра диапиров, среди которых возможны бескорневые (отторженцы, блоки «всплывания» или выдавливания). П.П.Генералов связывает это вторично-тектоническое образование с тектоническими напряжениями, "транслированными" через платформенный чехол при подвижках блоков фундамента и в процессе роста платформенных структур глубинного происхождения.

Этот же исследователь считает, что связь подобных приповерхностных дислокаций с элементами глубинной тектоники в пределах ЗСП несомненна. Вместе с тем, на наш взгляд, роль механизмов формирования новейших деформаций

в том или другом конкретном случае не всегда ясна и требует специального изучения.

6. Полезные ископаемые

К настоящему времени в районе известно 14 месторождений различных видов полезных ископаемых, среди которых наиболее важное значение имеют четыре месторождения горючего газа. Наряду с этим, при проведении ГГС-200 и поисковых работ отмечено около 120 проявлений минерального сырья преимущественно строительного назначения. Такое количество разведанных залежей для рассматриваемой территории явно недостаточно, хотя геологический потенциал для их увеличения здесь имеется. Подобная ситуация в основном объясняется очень слабой развитой экономикой района и, соответственно, отсутствием крупного потребителя местных минеральных ресурсов.

Горючие ископаемые

Среди этой группы полезных ископаемых разведано несколько залежей горючего газа и торфа.

Газ горючий

При проведении глубокого бурения в Березовском районе на территории листа Q-41-XXXVI было выявлено четыре месторождения и два проявления газа, характеристика которых приведена в табл. 2. Их подробное описание дано в статье И.И.Нестерова и Г.С.Ясовича /28/, помещенной в книге “Березовский газоносный район”. Скопления углеводородов связаны с органогенными известняками, песчаниками и конгломератами вогулкинской толщи (пласт “П”) средней-верхней юры, картируемой здесь на глубинах 1195-1465м. Небольшие залежи газа отмечены также в песчаниках и алевролитах барремской части разреза леушинской свиты (пласт “Н“) нижнего мела.

Наиболее крупным по запасам является *Похромское месторождение* (II-2-15), приуроченное к одноименному локальному поднятию в центральной части Алясовского малого вала Березовской моноклинали. Оно открыто в 1960г. поисковой скв. 75-Р и связано с отложениями вогулкинской толщи (кровля вскрыта на глубине 1358м), представленной органогенно-обломочными извест няками,

разнозернистыми песчаниками с прослоями гравелитов и спонголитов. Открытая пористость песчаников и известняков составляет 30-38%, проницаемость достигает 4050 м.д. Возможно, что коллекторами являются также и маломощные образования коры выветривания доюрского фундамента, открытая пористость которых равна 10-15%. Покрышкой залежи газа служат глинистые породы аясовской и леушинской свит суммарной мощностью до 200м.

Дебиты газа достигают 5,4 млн. $м^3$/сут, пластовое давление определено в 146 атм. Газоводяной контакт приурочен к отметке “–1424”м. Высота залежи 129м, а коэффициент заполнения ловушки газом близок к 0,9. Общие запасы газа составляют 30,2 млрд. $м^3$, в т.ч. по категориям А+В – 20,5 млрд. $м^3$. Газ метановый (88-96%) с содержанием суммы гомологов метана до 1,8%, азота до 10% и углекислого газа 0-1,9%. В составе газа присутствует незначительное количество конденсата с плотностью 0,82 г/$см^3$ и началом кипения в 155°С. Дебиты конденсата не превышают 25-27 $м^3$/сут.

Таблица 2

Характеристика месторождений и проявлений горючего газа (площадь листа Q-41-XXXVI)

Индекс клетки и номер на карте	Название месторождения, разведочной площади	Глубина залегания, м	Высота залежи, м	Дебит газа, млн. $м^3$/сут	Абсолют. отметка ГВК, м	Пластовое давление, атм	Пластовая тем-ра, $С^o$	Запасы газа, млрд.$м^3$	Возраст вмещающих пород (свита, толща)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
а) Месторождения									
II-2-8	Северо-Алясовское:								
	залежь пласта "П"	1285-1365	80	0,79-0,9	-1275	128	45-48	В-1,5	вогулкинская
	залежь пласта "Н"								
	залежь пласта "Н"	1115-1135	4	0,03	-1101	113	44	$С_1$-0,062	леушинская
		1000-1020	2,2	0,018	-1101	111	44	$С_1$-0,03	леушинская
II-2-9	Южно-Алясовское:								
	залежь пласта "П"	1195-1249	54	1,4-1,57	-1244	126-129	49-50	А+В-2,24	вогулкинская
	залежь пласта "Н"	1095-1101	6	до 0,063	-1088	112	44	$С_1$-0,012	леушинская
II-2-10	Деминское:								
	залежь пласта "П"	1219-1290	71	0,127-3,2	-1275	125	48-52	всего 5,89 в т.ч. А+В-5,35 $С_1$-0,53	вогулкинская
	залежь пласта "Н"	1083-1092	9	до 0,04	-1077	108	38	$С_1$-0,11	леушинская

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
II-2-15	Похромское: залежь пласта "П"	1358-1462	129	5,4	-1424	146	50	30,2 в т.ч. А+В-20,5 C_1-9,7	вогулкинская
б) Проявления									
II-2-11	Деминская скв. 28-Р	1294-1298		0,72			40		вогулкинская
II-2-14	Похромская скв.189-Р	1472		0,01-0,015			51		вогулкинская

Торф

На фоне широкого развития на территории озерно-болотных образований, представленных в основном торфом, в районе известно /36/ лишь пять месторождений данного вида горючих ископаемых (таб. 3.). Все они расположены в южной части листа Q-41-XXXV,XXXVI, а суммарные запасы по категории P_2 составляют 71 247 тыс.м^3 при общей площади залежей 8 587 га. Ванька-Юганское и “безымянное” (на левом берегу Вогулки) месторождения являются наиболее крупными из них, а остальные три по своим размерам относятся к категории “средних”.

В качестве примера приводится описание *Ванька-Юганского месторождения* (IV-2-1). Средняя мощность торфяного пласта в пределах залежи (3714 га) составляет 1,44м, ресурсы сырья – 38592 тыс. м^3 (6638 тыс.т). Степень разложения торфа определена в 32% (среднее значение), а его зольность – в 15,2%. Тип залежи низинный. В геоморфологическом отношении месторождение приурочно к заболоченному понижению на поверхности террасы с абс. отметками 65-70м.

Неметаллические ископаемые

Полезные ископаемые этой группы представлены тремя подгруппами – "Минеральные удобрения" (фосфорит), "Горнотехническое сырье" (опалиты) и “Строительные материалы (глинистые и обломочные породы). В состав второй подгруппы по согласованию с Главной редколлегией нами рекомендовано дополнительно (по сравнению с действующей “Инструкцией….” 1995г) ввести “Опалиты” (диатомит – Д, опока – Оп, трепел – Тр) – как самостоятельный вид полезного ископаемого широкого промышленного использования.

Минеральные удобрения

Фосфорит

При проведении ГГС-200 на междуречье Бол. Емъегана и Бол. Матъегана (лист Q-41-XXIX) в разрезе верхней части березовской свиты верхнего мела были отмечены сцементированные и удлиненные овальные обломки (до 10-12см) песчаников /40/. Данные химического анализа показали, что некоторые из них в т.н. 335, 41112 и 41118 содержат конкреционные стяжения фосфорита с содержанием

Таблица 3

Характеристика месторождений торфа

Индекс клетки и номер на карте	Название месторождения	Характеристика залежи					Тип залежи	Категория запасов, ресурсов
		Площадь, га общая / пром.залежи	Мощность пласта,м максим. / средн.	Запасы, ресурсы, тыс.м^3 / тыс.т	Средняя степень разложения торфа, %	Средняя зональность, %		
Лист Q-41-XXXV, XXXVI								
IV-2-1	Ванька-Юганское	3714 / 2680	- / 1,44	38592 / 6638	32	15,2	Низ.	P_2
IV-3-1	Тутлеймское	366 / 274	- / 2,83	7754 / 1268	28	7	-″-	P_2
IV-4-1	Бобровское	248 / 198	- / 2,83	5603 / 958	28	7	-″-	P_2
IV-4-2	На левом берегу Вогулки	3610 / 2620	- / 2,83	7415 / 1268	28	7	-″-	P_2
IV-5-1	Инги-Соимское	649 / 510	- / 2,33	11883 / 2056	32	15,2	-″-	P_2

P_2O_3 до 5-13% при фоновых значениях 0,1-0,2%. Все это позволило нам рассматривать выявленные обособления фосфорита в качестве пунктов минерализации и показать их (№№ 17-19) на "Геологической карте доплиоценовых образований".

Для более кондиционной оценки ресурсов данного вида минерального сырья требуются дополнительные исследования, в т.ч. и полевые работы. На данной же стадии изученности авторы записки преследуют цель лишь обратить внимание на факт наличия в районе столь ценного полезного ископаемого. Можно подчеркнуть, что видимая мощность предполагаемой полезной толщи в указанных выше точках наблюдения составляет 3-3.5м, а вскрышных пород – не более 2м. В определенной мере наша позиция по затрагиваемой проблеме согласуется с опубликованной в 2000г. работой Л.Я.Островского и В.Н.Пенчук "Полярный Урал – новая марганцевая и фосфатная провинция", в которой, в частности, дана высокая прогнозная оценка фосфатоносности верхнемеловых отложений Мужинского Урала в целом.

Горнотехническое сырье

Опалиты

При проведении геологической съемки и тематических исследований на площади объекта отмечено широкое близповерхностное распространение опалитов (опок, диатомитов) верхнего мела и палеогена, а также установлена принципиальная возможность их промышленного использования /40, 41, 49/. Практическая значимость опалитов основана на ряде физических и химических свойств, из которых главными являются высокая пористость, малая объемная масса, значительная термостойкость, наличие в них “активного” кремнезема и химическая стойкость по отношению к кислотам. Эти разнообразные свойства делают кремнистые породы сырьем многоцелевого назначения, что подтверждается материалами их лабораторно-технологических исследований непосредственно по территории района и Тюменской области в целом /12,49/.

По “Инструкции…” (1995г.) диатомиты и опоки могут представлять интерес только как естественные абразивы (полировка изделий из мягкого металла, мрамора и стекла). Основной показатель качества этого сырья – отсутствие песчано-

алевритовых механических примесей. К сожалению подобные исследования тюменских опалитов практически не проводились.

В пределах района зафиксировано 49 проявлений (таб. 4, граф. приложение 2), где мощность полезной толщи иногда достигает 26-35м (лист Q-41-XXXV). Большинство из них связано с морскими отложениями серовской и ирбитской свит палеогена и лишь на трех (площадь листа Q-41-XXIX, XXX) – с березовской свитой верхнего мела. Для всех проявлений имеются данные только по химическому составу, а по некоторым – и результаты испытания сырья для производства кирпича (получены марки «75» – «200»). Такой кирпич отличается легкостью, высокими теплоизоляционными и санитарно-гигиеническими свойствами, благодаря чему стены помещений воссоздают микроклимат деревянных зданий. Кроме того, испытаниями в НИИкерамзите (г. Куйбышев) рядовых проб верхнемеловых глинистых диатомитов получен /5/ термолитовый гравий марок 800-1500 с прочностными показателями высшей категории качества (ТУ 21-31-29-80 «Гравий и щебень термолитовые»). В НИИКС (г. Ереван) установлено, что опоки проявления №23 по р. Ун-Хораеган (лист Q-42-XXXII) обладают высокой реакционной способностью и из них возможно получение жидкого стекла с высоким (до 3,5) кремнеземнистым модулем /10/.

Комплекс исследований, выполненных в 1981-1985гг. ЗапСибНИГНИ (отв. исполнитель П.П.Генералов) по проблеме опалового сырья Тюменской области, свидетельствует о значительно более широком спектре его использования как в стройиндустрии, так и в других отраслях промышленности /12, 49/. Учитывая принципиальную идентичность вещественной и химической характеристик кремнистых (кристобалит-опаловых) пород в пределах всего региона, считаем возможным с определенной условностью экстраполировать имеющиеся данные по соседним районам (бассейны рр. Сев. Сосьва, Казым, Полуй, Пур и др.) непосредственно на территорию рассматриваемого объекта. Не вдаваясь в подробности, ограничимся лишь перечнем наиболее важных опытно- промышленных и лабораторных разработок по затрагиваемой проблеме (таб. 5). Учтен также многолетний опыт по их использованию в других регионах

Таблица 4

Характеристика проявлений опалитов

Индекс клетки и номер на "Схеме прогноза..."	Номер точки наблю-дения при ГГС	Мощность полезной толщи, м	Мощность вскрыши, м	Петро-графический тип	Химический состав, %				Результаты исследования сырья для производства кирпича		
					SiO_2	Al_2O_3	CaO	Fe_2O_3	число пластич-ности	коэф. вспучи-вания	ожидаемая марка кирпича
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Лист Q-41-XXIX											
I-1-3	334	3,0	0	Глина опоко-видная	84,2	9,84	0,2	5.1	27,1	0,76-1,04	"75"
I-1-9	4464	8,0	3,0	Глина диато-митовая	77,1	8,8	0,2	3,04	14,8	1,01-2,23	
I-1-10	41115	2,5	0,3	-"-	78,7	9,46	0,3	2,85	13,8	0,97-1,05	
I-1-11	41114/4	2,4	0,4	-"-	74,7	11,46	0,2	2,84			
I-1-12	9193	2,6	0,4	Диатомит	70,6	11,86	0,66	4,52	29,7	0,79-1,07	"75","100"
I-1-13	9198	0,3	2,6	-"-	63,0	12,3	0,67	11,56	24,2	0,85-0,97	"125"
Лист Q-41-XXX											
I-2-1	16-г	До 10,0	3-5	Глина опоко-видная	73,75	11,06	0,47	3,57	12,8	0,74-0,98	
Лист Q-41-XXXV											
II-1-1	4444	26,0	0,3	Диатомит	69,28	12,05	0,6	5,03			
II-1-2	4437	4,4	7,8	Опока	85,27	6,39	0,2	2,3			
II-1-4	41103	4,2	5,0	-"-	85,9	3,94	10,2	3,54			
II-1-5	41103	1,8	3,2	Диатомит	69,35	12,36	0,24	2,27			
II-1-6	4440	20,0	0,1	Опока	82,56	7,0	0,38	3,77			
II-1-7	4438	7,6	1,4	Диатомит	-	-	-	-	21,5	0,85-1,14	"75"
II-1-8	4439	35,0	0,2-0,3	Опока	85,01	4,73	10,2	2,75			

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
II-1-9	41105	12	3	Диатомит	59,52	17,72	0,5	4,14			
II-1-10	41105	20	0,2	Опока	83,41	4,97	0,31	1,62			
II-1-11	41107	8,0	0,1	Глина опоко-видная	83,35	6,5	0,26	2,49			
II-1-12	41107	13,5	1,0	Диатомит	58,39	17,63	0,75	3,81			
II-1-14	41129	6,0	0,4	Опока	86,37	6,18	0,2	1,64			
II-1-17	41123	2,0	1,0	Диатомит	73,98	11,67	0,39	2,15			
II-1-18	757	5,0	2,0	Опока	84,5	5,8	0,4	2,6			
II-1-19	751	7,0	0	Диатомит	74,16	10,32	0,58	4,35			
II-1-20	9212	6,0	0,4	Опока	84,06	5,49	0,4	2,38			
II-1-21	9210	8,0	1,0	-"-	83,75	6,43	0,2	2,59			
II-1-22	9228	3,0	16,0	-"-	82,02	6,35	0,2	4,87			
II-1-23	9232	6,4	0,2	Диатомит	74,77	12,79	0,36	3,86			
II-1-25	9223	5,2	4,3	Глина диато-митовая	67,43	14,88	0,49	1,66			
II-1-26	9225	15,2	0,8	Опока	84,22	7,04	0,24	2,01	0,78-1,12		"75"
II-1-27	9227	9,0	0,1	-"-	84,77	5,2	0,7	2,41			
II-1-28	9238	2,0	2,0	Глина диато-митовая	75,51	7,12	0,59	6,76			
II-1-29	9224	4,0	0,1	Глина опоко-видная	84,06	5,49	0,4	2,38	19,6	0,87-1,14	"75"
II-1-30	9224	13,0	1,0	Опока	86,92	4,95	0,41	1,86			
II-1-31	9222	11,0	2,4	-"-	82,02	6,22	0,31	2,30			
II-1-32	4188	2,3	0,3	-"-	79,62	5,84	0,2	1,8			
Лист Q-42-XXXI											
II-3-1	4169	1,8	1,0	Опока	90,5	3,42	0,23	1,43	-	-	-
II-3-2	4176	1,9	1,1	Диатомит	74,0	11,67	0,89	3,62	19,2	0,93-1,23	"100"
II-3-3	4177	2,5-3	до 1,0	Опока	87,03	5,93	0,41	2,45	-	-	-
II-3-4	4179	0,6	2,4	-"-	84,92	6,59	0,2	2,68			

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
II-3-											
II-3-5	4178	1,7	1,3	Опока	82,32	6,16	10,2	2,70			
II-3-6	4180	2,7	0,3	-"-	86,36	5,9	0,24	2,42			
II-3-7	4174	5,0	до 1,0	-"-	84,43	6,76	0,46	2,7			-
II-3-8	4173	1,5	до 2,0	Глина опоко-видная	92,0	3,95	0,2	0,85	11,9	до 1,44	
II-3-10	4147	4,0	1,0	Опока	86,4	5,54	10,2	2,95			"200"
II-3-11	4411	1,5	1,5	Глина диато-митовая	74,94	12,12	0,52	3,89	19,3	0,96-1,67	"150"-"175"
II-3-12	4144	9,5	0,3	-"-	76,2	10,02	0,53	4,98	14,2	0,94-1,33	
II-3-13	4145/5	5,9	0,2	-"-	73,13	11,63	0,88	5,78	12,2	0,9-1,53	
II-3-14	4145/1	5,4	0,2	-"-	74,52	10,98	0,34	2,29			
Лист Q-42-XXXII											
II-4-22	252-М	4-20		Диатомит	78,52	8,74	0,35	2,22			
II-4-23	252-М	8-10		Опока	86,69	5,77	0,32	1,58			
Всего по району 49 проявлений											

Российской Федерации, впервые обобщенный У.Г.Дистановым с соавторами (1971).

Таблица 5

Возможные направления использования тюменских опалитов

Направления использования сырья	Петрографический тип породы
Гидравлические добавки для портлайд-цементов, в т.ч. для белых цементов	Опоки, диатомиты Диатомиты
Теплоизоляционные материалы и изделия	Диатомиты
Искуственные заполнители бетонов: а) керамзитовый гравий б) термолитовый щебень и гравий	 Диатомиты Опоки, диатомиты
Стекло	Опоки, диатомиты
Фильтровальные материалы, наполнители и катализаторы	Диатомиты, опоки
Адсорбенты	Опоки
Осушители нефтяных и природных газов	Опоки, диатомиты
Тампонажные растворы (для крепления скважин)	Диатомиты
Кирпич строительный	Диатомиты

Приводимая в таблице 5 информация, свидетельствует о больших потенциальных технологических возможностях пока еще нетрадиционного для Тюменской области вида минерального сырья с его огромными природными ресурсами. Количественная оценка последних приведена в следующей главе объяснительной записки.

Строительные материалы

Глины кирпичные и керамзитовые

На территории объекта к настоящему времени не выявлено промышленных скоплений глинистых пород для производства кирпича или керамзита, а лишь отмечено 13 проявлений данного вида сырья, для некоторых из которых лабораторным путем определена (таб. 6.) возможность получения на его основе

Таблица 6

Характеристика проявлений кирпично-керамзитовых глин

Индекс клетки и номер на "Схеме прогноза..."	Номер т.н. при ГГС или скв. при поисках	Мощность, м		Физико-механические свойства и результаты испытаний сырья						
		Полезной толщи	Вскры-ши	Число пластич-ности	Коэф. вспучи-вания	Усадка общая, %	Предел прочности		Коэф. морозо-стойкости	Ожидаемая продукция
							при сжатии	при изгибе		
Лист Q-42-XXV										
I-3-1	4414	10	2-3	10	0,98-2,07	4,2-4,4	156,1-266,5	39,7-49,4	0,8-0,9	Кирпич «125»,«200»
I-3-2	244-Т	5	1	12,9						Кирпич, керамзит
Лист Q-42-XXVI										
I-4-4	188-Т	6	-	8,9						Кирпич
I-4-6	203-Т	3,5	2,5	10,8						-”-
Лист Q-41-XXXV										
II-1-16	4469	3	0,4	9,5	1,26-2,3					Керамзит, кирпич
Лист Q-41-XXXVI										
II-2-4	105-Л	3	0,05-0,2	7-9						Кирпич «100», «125»
Лист Q-42-XXXII										
II-4-3	12-Т	6	-	8,2						Кирпич
II-4-4	58-Т	6	-	10,1	1,78					-″-
II-4-5	64-Т	6	-	4,4-10,9						-″-
II-4-8	33-Т	6	-	13,6	2,77					Кирпич, керамзит
II-4-10	46-Т	6	-	7						Кирпич-
II-4-11	24-Т	3	-	7,0						-″-
II-4-12	28-Т	3	3	23,5						Керамзит, кирпич

строительного кирпича марок "100-200" и керамзита. Проявления в основном приурочены к площади листов Q-41-XXXV, XXXVI и Q-42-XXXI, XXXII, а включающие их осадки характеризуются различным фациальным составом и принадлежат стратонам плиоцен-четвертичного возраста. Как правило, полезная мощность суглинков и глин составляет 3-5м, достигая на некоторых участках 9-10м. Вскрышные породы обычно не превышают 1-2,5м. Число пластичности сырья колеблется в пределах 7-23,5, а вспучиваемости –от 0,98-1,78 до 2,3-2,77 при температуре обжига в 1200°С.

Наряду с этим установлено, что исходным минеральным сырьем в производстве кирпича марок "75-200" могут служить глинистые опоки, диатомиты и диатомовые глины морского палеогена. Подтверждением корректности такого заключения служат данные лабораторно-технологического исследования кремнистых пород по 10 проявлениям, характеристика которых приведена в разделе «Опалиты» настоящей главы.

Скопления валунов

Первые сведения о широком развитии на бечевниках низовьев Оби скоплений галечно-валунного материала и практической его значимости для местной стройиндустрии появились в работах Е.А.Митченко (1956) и К.М.Кузнецова /57/. Однако более целенаправленные исследования этой проблемы были проведены П.П.Генераловым /49/ на территории листа Q-41-XXX. Характеристика выявленных здесь концентраций валунов (нами они рассматриваются как проявления) приведена в таб. 7.

Таблица 7

Характеристика скоплений валунов

Индекс клетки и номер на "Схеме прогноза…"	Размеры подсчетных участков, м		Кол-во валунов(штук) размером >0,5м (0,3м)[x]	Суммарный объем валунов ($м^3$)[xx]
	длина	ширина		
I-2-3	1105	40	6360	3290
I-2-4	2080	40	2475	1278

[x)] В скобках – среднестатистическая величина радиуса шара валуна

[xx)] Расчет объема произведен по формуле $V = \frac{4\pi R^3}{3}$

По данным П.П.Генералова, доминирующие размеры валунов 0,5 м, а в их составе преобладают породы осевой части Урала (разнообразные граниты и габбро, реже – кварциты, амфиболы, сланцы) или породы его восточного склона (конгломераты, кремнистые сланцы, туффиты и др.). Эти скопления валунов могут служить сырьем для получения строительного щебня.

Песчано-гравийный материал

Для рассматриваемой территории характерны значительные по площади участки скоплений различных по возрасту песчаных грубообломочных разностей мощностью до 7-12м, которые могут быть объектами поисково-оценочных работ. Вместе с тем, при такой благоприятной геологической ситуации в пределах района выявлено /60/ лишь три месторождения песчано-гравийного материала (ПГМ). Все они связаны с современными русловыми и пойменными образованиями, в составе которых содержание гравия (фракции более 5мм) достигает 41-47% (таб.8). По запасам все они являются «мелкими» и не эксплуатируются, а их сырье отвечает требованиям ГОСТов 8736-85 и 10268-80: после рассева гравий может быть использован в производстве бетона, а песок – для общестроительных работ.

Ниже приведено описание наиболее крупного по запасам *Матьеганского месторождения* (лист Q-41-XXIX, II-3-1), расположенного в приустьевой части русла одноименной реки. Мощность полезной толщи составляет 1,2-5,2м (средняя 3,2м), а содержание гравия размерностью более 10 мм достигает 75,3%. Среди песчаной составляющей крупнозернистая фракция не превышает 36% (в среднем 18,5%). Модуль крупности колеблется от 1,7 до 3,34 (в среднем 2,34), насыпная плотность – от 1,42 до 1,56 кг/м^3. Площадь разведанного месторождения равна 231 тыс.м^2. Запасы ПГМ протоколом НТС ТКГРЭ от 02.08.91г. определены по кат C_2 в 739 тыс. м^3, в т.ч. гравия – 346 тыс. м^3. Перспективы прироста запасов имеются. Возможная продукция из сырья месторождения: гравий – для производства бетона, пески – для общестроительных работ.

Кроме того, в процессе ГДП-200 на площади листов Q-41-XXIX и XXXV в различных по возрасту рельефообразующих образованиях было зафиксировано

Таблица 8

Характеристика месторождений песчано-гравийного материала

Индекс клетки и номер на "Схеме прогноза..."	Название месторождения	Средняя мощность полезной толщи, м	Усредненный гранулометрический состав по фракциям, (мм)					Модуль крупности (средн.)	Объемный насыпной вес кг/м^3	Запасы по кат. C_2 тыс. м^3
			>5	2,5-5	1,25-2,5	0,63-1,25	<0,63			
Лист Q-41-XXIX, XXX										
II-3-1	Матъеганское	3,2	46,8	18,5	9,8	11,1	60,6	2,34	1,42-1,51	739, в т.ч. гравия-346
Лист Q-41-XXXV, XXXVI										
II-5-1	Аксаръеганское	2,7	41,0	22,8	16,8	18,0	42,4	2,89	1,58-1,64	142, в т.ч. гравия-58
III-5-1	Лейвортъеганское	3,1	28,0	17,1	17,2	2,09	44,8	2,81	1,4-1,6	322

Таблица 9

Характеристика проявлений песчано-гравийного материала

Индекс клетки и номер на "Схеме прогноза..."	Номер т.н. при ГГС	Мощность, м		Грансостав (мм), %%						Кол-во глинистых частиц, %%	Лещадные и игольчатые зерна, %%	Объемный насыпной вес, кг/м^3
		полез-ная толща	вскрыша	70	40	20	10	5	<0,5			
Лист Q-41-XXIX												
I-1-1	4450/4	2,1	0,4	-	2,5	7,1	11,6	13,2	65,6	18,1	2,8	1776
I-1-2	4447/5	2,2	0,8	5,5	3,2	19,4	11,4	13,6	46,9	6,5	3,4	1923
I-1-8	4458/25	1,6	0,5	-	-	1,0	5,2	10,8	83,0	4,2	1,6	1790
I-1-14	159/1	2,0	1,5	-	5,0	10,7	11,6	21,0	51,7	7,1	3,2	1873
ЛистQ-41-XXXV												
II-1-3	4437/7	5,0	до 3,0	8,4	5,4	19,4	14,3	9,6	42,9	4,4	8,1	1940
II-1-13	9207/2	3,0	0,7	-	2,4	4,0	7,6	15,0	71,0	1,2	2,6	1843

шесть проявлений ПГМ, характеристика которых приведена в таб. 9. В слоя грунтовых дорог. Средняя мощность полезной большинстве случаев мощность полезной толщи варьирует в пределах 2-3м, иногда достигая 5м, а суммарное содержание в ней гравия составляет 17-71% при фоновых значениях 29-48%. Иногда ПГМ “заражен” примесью опокового материала.

Песок строительный

В районе известно лишь два месторождения строительного песка, разведанные Г.М.Титовцевым /66/ в долине верховьев р. Куноват на площади листа Q-42-XXXII.

Наиболее крупное из них – *Куноватское* (II-7-1) – приурочено к русловым образованиям и состоит из 9 залежей песка и 2 залежей ПГМ с содержанием гравия 11,8-19,5%. В естественном виде пески выборочно пригодны для устройства балластного слоя железных дорог, после обогащения – как заполнитель в бетонах, а при отсеве гравия – в строительных растворах и для отсыпки дренирующего покрытия автодорог. Мощность толщи по залежам варьирует в пределах 3-10,33м, вскрышных пород – до 2,33м при коэффициенте вскрыши не более 0,56. Модуль крупности песков составляет 1,53-2,33, коэффициент фильтрации – 3,6-19,8 $м^3$/сут. Общие запасы песка по категории C_2 подсчитаны в объеме 14933 тыс.$м^3$.

Хора-Юганское месторождение (III-7-1) связано с отложениями 4-ой надпойменной террасы правобережья р. Куноват. Полезная толща заметно обогащена гравийным материалом (12,9-19,5%). Модуль крупности песков колеблется от 1,1 до 2,04, а их средняя мощность составляет 3,07м при вскрыше 1-4,9м. Запасы сырья определены в объеме 1765 тыс. $м^3$ категории C_2, объем вскрышных пород – 1506 тыс. $м^3$. Прирост запасов возможен к востоку от разведанного месторождения. Качество песков отвечает требованиям ГОСТ 8736-77: после отсева гравия они могут быть использованы как заполнители строительных растворов, а мелкие и средние разности – для балластировки автодорог.

При проведении в районе геолого-съемочных и поисковых работ также зафиксировано несколько десятков проявлений строительного песка основные сведения по которым приведены в таб.10 и 11 /40, 60, 66/. Основанием их выделения по-

служили данные лабораторных исследований сырья; при этом к категории «проявление» нами отнесены пески с модулем крупности 1,0 и более.

Большая часть проявлений находится на площади листов Q-42-XXV, XXVI и XXXI, XXXII, где они связаны в основном с современными русловыми образованиями р. Куноват. Мощность продуктивного слоя здесь колеблется от 3,7-4,5 до 10-12м при максимальных значениях модуля крупности песков в 1,82-1,96. Как правило, содержание частиц фракций более 2,5 мм редко превышает 2-5%, иногда достигая 10,0-12%. По мнению Г.М.Титовцева /66/, наибольшего внимания заслуживают проявления 18-21 (рис.4) на листе Q-42-XXXII, пески которых отвечают требованиям ГОСТа 8736-77 и в принципе могут использоваться как заполнители для строительных растворов, а после их обогащения - при устройстве одежд автодорог. Сходный грансостав песчаной составляющей характерен и для проявлений, отмеченных на площади других листов. На отдельных участках (лист Q-41-XXXV) мощность полезной толщи может достигать 10-25м, а модуль крупности песков – 2,57 (таб.10).

Подземные воды

Термальные (теплоэнергетические)

При испытании нефтепоисковых скважин на многих разведочных площадях были получены притоки подземных вод с пластовой температурой до 23,5-60°С, что позволяет отнести их к категории «термальных», представляющих определенный практический интерес. С этих позиций в пределах района нами выделено 10 проявлений теплоэнергетических вод с диапазоном температур 20-70°С, показанных на «Геологической карте доплиоценовых образований масштаба 1:500 000», а их характеристика дана в таб.12.

Дополнительные сведения (химсостав, минерализация, статический уровень и др.) по подземным водам этих проявлений приведены в главе «Гидрогеология» при характеристике нижнего гидрогеологического этажа. По нашим представлениям термальные воды в основном могут быть использованы в качестве источника тепла при организации, например, тепличного хозяйства.

Таблица 10

Характеристика проявлений строительного песка

Индекс клетки и номер на "Схеме прогноза..."	Первиный номер т.н. при ГГС или скв при поисках	Мощность, м		Грансостав (мм), в %%						Кол-во глинис-тых частиц, %	Модуль круп-ности	Объемный насыпной вес, кг/м^3	
		полезная толща	вскры-ша	>5	2.5-5	1.25-2.5	0.3-0.63	0.16-0.3	<0,16			в естест-венном виде	в промы-том виде
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Лист Q-41-XXIX													
I-1-4	119-Л	4,5	0,6	7,2-22	7,6-9,4	10-16	18-24	26-29	14-16	4,8-5,6	1,9-2,4		1730
I-1-5	122-Л	3,5	0,7	21	9	10	12	16	32	12	2,4		
I-1-6	124-Л	8,0	0,5	4-27	1,4-11	2-9	8,6-15	19-52	23-32	7-8,8	0,99-2,4		1490
I-1-7	123-Л	3,3	0,7		1,6	1,2	5	74,2	18	3,2	0,94	1440	1480
Лист Q-41-XXX													
I-2-2	578-Т	9.5	7.5			0.4	13	61-81		18-20	0.98-1.0	1455	1510
Лист Q-41-XXXV													
II-1-15	41124/1,3,4	>25	1	13.6	13.0	21.8	30.2	12.0	9.4	6.0	2.57	1311	1320
II-1-24	9232/6	5-6	2		0.4	1.8	27.4	57.0	13.4	2.6	1.18	1440	1460
Лист Q-41-XXXVI													
II-2-1	71-Л	10	6	1.2-3.2	1.8-3.2	8-12	45-56	23-40	5-8	2.8-5.8	1.62-1.87	1540	1600
II-2-2	72-Л	8	4	1.6	1.8-3	3-6	26-29	53-60	7.4-9.4	2.2	1.27-1.49	1480	1510
II-2-3	75-Л	8.5	6.5	2.2	2.6-3.2	5-10	43-50	28-40	5.6-6	2.4-3.2	1.64-1.84		1570

Продолжение табл. 10

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Лист Q-42-XXV													
I-3-3	556-Т	4	1				4,8	89,6	5,6	1,6	0,99	1455	1485
I-3-4	539-Т	4	1			0,4	13,2	78,4	8,0	1,6	1,06	1480	1490
I-3-5	535-Т	4	3		0,4	0,8	14,4	73,6	10,8	2,4	1,06	1480	1520
I-3-6	528-Т	4	1				26	69,6	4,4	1,6	1,22	1475	1500
I-3-7	525-Т	5	1				8	88,0	4,0	1,2	1,04	1460	1480
I-3-8	507-Т	4	1				7,6	87,6	4,8	2,0	1,03	1455	1485
I-3-9	496-Т	8	1	0,4-3,2	0,4-6,4	4,8-10,6	31-40	42-48	6-10	2,0-3,2	1,48-1,63	1520	1530
I-3-10	493-Т	3	1	2,0	4,4	16,4	37-63	31-54	6-15	1,2-1,8	1,32-1,8	1550	1515
Лист Q-42-XXXI													
II-3-9	4172/7	1,6	0,6		0,4	0,6	16,2	79,6	20,4	4,8	1,0	1470	1480
Всего проявлений - 19													

Таблица 11

Характеристика проявлений строительного песка

по результатам поисков в долине р. Куноват

Индекс клетки и номер на "Схеме прогноза..."	Первичный номер скв. при поисках	Интервал опробования, м	Гранулометрический состав (размеры отверстий сит в мм)						Кол-во глинистых частиц, %	Модуль крупности	Объемный насыпной вес, кг/м^3	
			>2,5	1,25	0.63	0.3	0.15	<0.15			в естественном виде	в промытом виде
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Лист Q-42-XXVI												
II-4-1	486-Т	4-8	2,0	5,6	26,3	66,0	93,2	6,8	2,1	1,93	1575	1585
		8-10	0,8	1,6	9,6	53,6	96	4,0	1,6	1,62	1500	1505
II-4-2	470-Т	1-8			2,8	40,0	54,8	4,4	1,2	1,4	1520	1520
		8-12	2,3	4,8	13,2	58,0	95,2	4,8	1,2	1,74	1540	1560
II-4-3	466-Т	1-8			0,8	36,4	93,6	6,4	1,6	1,31	1520	1500
		8-12	0,8	1,2	3,6	39,2	94,7	5,2	7,6	1,4	1500	1535
II-4-5	430-Т	1-3			4,0	50,4	98,0	4,0	1,6	1,5	1540	1540
		3-5	2,8	5,6	20,4	72,0	95,6	4,4	1,6	1,95	1560	1580
II-4-7	426-Т	1-6			1,2	43,6	97,0	2,3	1,6	1,42	1480	1510
		6-9	6,4	10,0	24,2	62,8	83,2	10,8	1,6	1,93	1640	1645
II-4-8	409-Т	1-4				8,0	88,8	3,2	1,2	1,05	1465	1470
		4-7	2,0	4,0	16,8	62,0	94,4	3,6	1,6	1,79	1540	1550

Продолжение табл. 11

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Лист Q-42-XXXII												
II-4-1	403-Т	0,5-4,5	1,6	2,8	10,4	10,0	95,2	4,8	1,6	1,7	1515	1530
		4,5-9	3,6	6,4	18,0	62,4	93,2	6,8	2,4	1,84	1585	1595
II-4-2	390-Т	1-6			0,8	38,8	95,2	4,8	1,2	1,35	1500	1485
		6-8	0,8	1,6	5,6	49,6	90,8	9,2	2,0	1,48	1500	1560
II-4-6	65-Т	1,3-5	1,2	2,4	6,8	31,6	80,0	20,0	10,4	1,22	1475	1490
II-4-7	63-Т	0,5-5	2,0	3,2	9,6	41,2	86,0	14,0	2,0	1,42	1535	1545
II-4-9	156-Т	0-6			1,6	26,3	85,2	14,6	4,0	1,14	1475	1545
II-4-13	155-Т	1-6			1,2	33,2	90,4	9,6	2,4	1,25	1460	1455
II-4-14	151-Т	4,5-7,5	4,0	6,8	15,2	52,0	87,2	12,8	2,4	1,65	1560	1555
II-4-15	119-Т	1-4		0,4	3,6	42,0	42,8	11,2	5,2	1,3	1500	1545
		4-6	1,6	4,0	17,2	62,4	94,8	5,2	1,2	1,8	1500	1545
II-4-16	132-Т	3-6	12,4	15,6	22,4	43,2	79,2	20,8	9,2	1,73	1500	1640
II-4-17	130-Т	0-3,5	3,2	4,8	12,4	37,2	74,3	25,2	9,6	1,32	1415	1560
		3,5-6	2,0	4,0	13,3	43,4	91,6	6,4	3,2	1,59	1500	1540
II-4-18	90-Т	1-3	10,4	14,8	28,4	93,6	75,2	24,8	10	1,82	1575	1640
II-4-19	92-Т	0-1	8,0	9,2	12,4	25,2	71,6	28,4	15,6	1,26	1540	1590
		1-6	3,6	7,2	18,8	53,6	87,2	12,8	3,6	1,7	1520	1545
II-4-20	94-Т	3-6	4,4	6,8	15,2	43,6	71,6	28,4	16,0	1,42	1420	1550
II-4-21	100-Т	1-6	5,2	6,4	13,2	37,6	74,4	25,6	16,8	1,37	-	1570
Всего проявлений - 20												

Таблица 12

Основные данные по проявлениям термальных вод

Индекс клетки и номер на карте	Геологический индекс водовмещающих пород	Скважина и интервал испытания, м	Дебит, $м^3$/сут	Пластовая температура, °С
Лист Q-41-XXIX, XXX				
I-1-1	K_1lš	4-ПР(733-735)	18,5	25
I-2-4	PZ	1-ПР(892-898)	140	30,8
I-2-5	PZ	20-ПР(1086,5-1088)	22,5	34
Лист Q-42-XXV, XXVI				
I-3-2	K_1fr	1-Р(980-983)	39,8	30,5
I-3-3	J_{2-3}ab	2-Р(1406-1411)	13,5	23,5
I-3-16	J_2tm	10-Р(1638-1642)	132	60
Лист Q-41-XXXV, XXXVI				
II-2-6	K_1lš	15-Р(1154-1156)	300	44
II-2-7	J_{2-3}vg	15-Р(1133-1137)	20	53,5
II-2-12	-"-	28-Р(1294-1298)	720	40
II-2-13	-"-	189-Р(1472-1474)	100	51

7. Закономерности размещения полезных ископаемых и оценка перспектив района

Рассматриваемая территория отвечает северо-западной части Западно-Сибирской плиты, гетерогенный фундамент которой перекрыт полифациальными осадочными образованиями юрской, меловой, палеогеновой, неогеновой и четвертичной систем, формирующими платформенный чехол мощностью до 1,8-1,9 км. Главный фактор, обусловивший его строение, - тектоническая активность складчатого основания при общей унаследованности структурных планов различных геологических срезов.

Изложенные в главах «Стратиграфия» и «Тектоника» материалы свидетельствуют о доминировании на протяжении почти всего мезозойско-кайнозойского геотектонического цикла нисходящих тектонических движений, приведших к накоплению осадков преимущественно глинистого состава. Однако в свете затрагиваемой проблемы сводный разрез чехла можно подразделить на две части, возрас-

тным рубежом между которыми является конец эоцена. Многие вопросы минерагении нижней из них (мезозой-палеогеновой) в какой-то мере уже освещены в геологической литературе /4, 29, 32/ и отражены нами в стратиграфической колонке. По этой причине вполне уместно, на наш взгляд, ограничиться в соответствующем разделе данной главы изложением авторской позиции по оценке перспектив района на углеводороды и опалиты. Главное же внимание акцентировать на неоген-четвертичной толще – основному объекту исследований при ГГС-200 и с которой связано большинство приповерхностных залежей полезных ископаемых и перспективы обнаружения новых.

Формирование данного осадочного комплекса мощностью до 250-300м в основном проходило в континентальных условиях (периодически заболачиваемые озерные водоемы и крупные речные артерии), часто сменяющихся в плиоцене и эоплейстоцене морской обстановкой седиментации. Возможные в его разрезе концентрации полезных ископаемых (валунники, ПГМ, строительные пески), отмеченные в главе «Стратиграфия» при характеристике того или иного стратона, иногда незначительны по масштабам, трудно доступны из-за глубины залегания (до 100-150м) и пока не представляют, на наш взгляд, практического интереса. Это относится, например, к шурышкарской серии плиоцена (кеушкинская, большеобская, горкинская и др. толщи) и многим подразделениям нижней части иртышско-белогорской серии неоплейстоцена.

С позиции минерагенической значимости первоочередными объектами исследований являются средне-верхненеоплейстоценовые и голоценовые образования квартера, которым в дальнейшем и будет уделено главное внимание при оценке перспектив района. Можно лишь отметить, что большинство рельефообразующих стратонов характеризуется высоким геологическим потенциалом по выявлению в коррелятных им отложениях в основном залежей строительных материалов. Все перспективные площади, зоны и участки (торф, опалитовое сырье, строительные материалы) показаны на «Схеме прогноза полезных ископаемых» (граф. приложение 2), общее количество прогнозируемых объектов достигает 80 (приложение 3).

Горючие ископаемые

Нефть и газ

Территория исследований относится к Приуральской нефтегазоносной области Западно-Сибирской провинции, западная граница которой примерно совпадает с зоной выклинивания базальных песчаников вогулкинской толщи средней – верхней юры /15/. В пределах этой области выделяется Березовский газоносный район, принципиальная перспективность которого на УВ подтверждена открытием четырех небольших по размерам и запасам месторождений газа (таб.2) с восемью залежами в отложениях вогулкинской толщи (пласт «П») средней-верхней юры и леушинской свиты (пласт «Н») нижнего мела. Наиболее интересным геологическим объектом является нижний из них, характеризующийся высокими показателями открытой пористости (до 38%) песчаников-коллекторов и их проницаемости, а также «солидными» значениями высоты залежей (71-129м на Деминском, Северо-Алясовском и Похромском месторождениях).

Вместе с тем, Березовский район в границах площади объекта в целом можно отнести к категории малоперспективных земель с плотностью прогнозных ресурсов УВ максимально до 5-10 тыс.т/км^2, и лишь на двух участках правобережья Оби (листы Q-42-XXV, XXVI и XXXI, XXXII) она достигает 31-50 тыс.т/км^2. Такая оценка перспектив нашла отражение на “Обзорной карте месторождений нефти и газа Западно-Сибирской провинции”, составленной в 1995г. коллективом геологов ЗапСибРГЦ и ЗапСибНИГНИ (гл. редактор И.И.Нестеров). На правомерность подобного вывода указывают и отрицательные результаты глубокого бурения на 12 разведочных площадях вне контуров выявленных месторождений газа. Так, из нескольких десятков испытанных объектов (в основном пласты “П” и “Н”) лишь в 18-ти получены притоки в 1,8-220 м^3/сут минерализованных вод, а остальные оказались «сухими» /29, 69/.

Авторская позиция по затрагиваемой проблеме отражена на "Схеме нефтегазоносности района" (граф. приложение 1), составленном с учетом содержательной части упомянутой выше и подкорректированной нами «Обзорной карты …». Основные перспективы территории правобережья Оби скорее всего следует связы-

вать с широко развитыми здесь отложениями тюменской и леушинской свит (пласты «М», «Н»), соответственно, средней юры и нижнего мела.

Торф

Перспективность территории на выявление промышленных залежей торфа достаточно велика, что и отражено на «Схеме прогноза полезных ископаемых» (граф. приложение 2). Суммарный объем прогнозных ресурсов, подсчитанных по 25 наиболее перспективным объектам составляет более 2 млрд.м^3 (прил. 4). В этом плане наибольшим геологическим потенциалом обладает площадь листа Q-42-XXV; XXVI: для предполагаемых здесь 16 объектов ресурсы биогенного сырья определены в 1,68 млрд. м^3 при общей площади перспективных земель около 850 км^2 и расчетной средней мощности продуктивного пласта в 1,5 или 2м.

Из геологической литературы известны примеры нетрадиционных направлений использования торфяного фонда для нужд местного народного хозяйства /23/. К их числу можно отнести следующие направления:

- в производстве торфяных, торфо-мазутных брикетов как источников обогрева жилья;
- для изготовления теплоизоляционных плит;
- в медицине (торфотерапия);
- в качестве сорбента для очистки нефтепродуктов;
- в производстве по термическому разложению и переработке торфа с целью получения торфяного кокса, битума, воска, спирта, фурфурола, кормовых дрожжей и других белковых препаратов.

Этот перечень преследует цель подчеркнуть ценность лежащего "на поверхности" и широко распространенного на территории объекта данного вида минерального сырья.

Неметаллические ископаемые

Опалиты

Район исследований входит в состав выделенной П.П.Генераловым так называемой Северо-Тюменской субпровинции Западно-Сибирской провинции опал-кристобалитовых пород /10, 49/. Кремнистые породы (опалиты) в основном приурочены к эоценовой продуктивной формации, отчасти – к верхнемеловой и

представлены различными петрографическими типами: в верхнемеловых отложениях (березовская свита) – это диатомиты, опоки и опоковидные глины, в эоценовых (серовская, ирбитская свиты) – диатомиты, опоки, кремнистые и диатомовые глины.

В пределах рассматриваемой территории опалиты имеют широкое распространение в близповерхностной части закартированного разреза, а наиболее значительные по размерам зоны и участки их развития характеризуют площади листов Q-41-XXXV и Q-42-XXXI, XXXII. Большинство выходов диатомитов и опок связано со складками нагнетания, обычно выраженными на поверхности в виде параллельно-грядового рельефа (ПГР). Последний является одним из прогнозных критериев, указывающих на возможное обнаружение здесь крупных, но со сложной формой приповерхностных скоплений опалитов. С учетом данных полевых наблюдений при ГГС-200 и лабораторных исследований вещественного состава пород на "Схеме прогноза…" (граф. приложение 2) показаны четыре зоны (с индексами А, Б, В и Г), в различной степени перспективные на выявление небольших по размерам залежей опалитов. В пределах каждой из них отмечено несколько проявлений диатомитов, опок или глинистых их разновидностей. Характеристика всех 49 проявлений приведена в таб. 4. Можно лишь напомнить, что продуктивный горизонт обычно картируется на глубинах 0-2м, а мощность его колеблется от 1 до 35м.

Основные аспекты промышленного использования опалитов уже освещены в предыдущей главе. Наряду с этим, следует подчеркнуть сложные условия их возможной разработки из-за широкого развития в районе многолетней мерзлоты, обусловившей повышенную льдистость пород (от 30-60 до 80%). Поэтому возможен лишь сезонный характер ведения добычных работ (преимущественно в зимний период) с сооружением складских помещений для выдерживания сырья с целью снижения его влажности.

Вопросами количественной оценки прогнозных ресурсов опалитов рассматриваемого района многие годы занимались сотрудники ЗапСибНИГНИ под руководством П.П.Генералова. По результатами этих исследований /11, 49/ ресурсы подсчитаны лишь для Устремской ("В") и Куноватской ("Г") зон, где они соответст-

венно определены в 1,31 млрд. м^3 (лист Q-41-XXXV, XXXVI) и 1,22 млрд. м^3 (лист Q-42-XXXI, XXXII) при средней мощности полезной толщи 10м. Последняя здесь представлена диатомитами и опоками серовской и ирбитской свит палеогена. В пределах зон "А" и "Б" (лист Q-41-XXIX) опалиты отвечают березовской свите верхнего мела. Их видимые мощности здесь колеблются в пределах 2,4-8 м при вскрыше 0-3 м (табл. 4). По нашим подсчетам (прил.4) ресурсы опалитов зоны "А" составляют 0,7 млрд. м^3, а для зоны "Б" – 0,3 млрд. м^3.

Глинистые породы

С учетом полевых материалов ГГС-200 и собственных данных дешифрирования АФС на территории района выделены площади, рекомендуемые на поиски кирпичных и керамзитовых глин. Для некоторых из них имеются пункты наблюдения наличия полезной толщи, а на нескольких площадях - проявления глинистого сырья с положительными результатами его лабораторных исследований (таб. 6).

В рассматриваемом аспекте наибольший практический интерес представляют глинистые разности (глины, суглинки, алевриты) верхней части (4-6м) разреза 3-ей надпойменной террасы (прил. 3). По имеющимся данным, включая и поисковые работы на стройматериалы в долине р. Куноват /66/, мощность продуктивного горизонта обычно варьирует в пределах 3-5м, иногда достигая 8-10м (лист Q-42-XXV, XXVI). Судя по характеристике упомянутых выше проявлений, из глинистых разностей приповерхностного залегания возможно получение строительного кирпича марок 100, 125 и выше. Число пластичности составляет 4,4-23,5, а коэффициент вспучиваемости не превышает 2,3-2,77.

Полагаем, что большинство прогнозируемых объектов (их общее количество 24) перспективно на поиски залежей глинистого сырья лишь для производства кирпича. Исключение составляют проявления 8 и 12 на «Схеме прогноза…» лист Q-42-XXXII, где установлено /66/, что суглинки пригодны, кроме того, и для получения керамзита с объемным весом 650 кг/м^3. Суммарные ресурсы определены в объеме 8,48 млрд.м^3, большая часть которых приходится на площади листов Q-41-XXIX, XXX и Q-42-XXXI, XXXII соответственно 4,8 и 1,52 млрд.м^3 (прил.4).

Песчано-гравийный материал

С различной достоверностью и надежностью оценки в пределах района выделено девять площадей ("Схема прогноза…" – граф. прил. 2), перспективных на ПГМ и разнозернистые пески. Для справки отметим, что некоторые из них (в основном на площади листов Q-41-XXIX и XXXV) обоснованы с высокой и вполне надежной оценкой перспективности, а ряд площадей – со средней оценкой при наличии единичных прямых наблюдений мощности полезной толщи. В основу же некоторых прогнозируемых геологических объектов положены лишь материалы дешифрирования АФС, позволяющие достаточно уверенно наметить среди рельефообразующих отложений зоны развития песчано-гравийных разностей, иногда подкрепленных материалами маршрутных наблюдений при ГГС-200.

Общее представление о возможном качестве рассматриваемого вида строительного сырья дают табл. 8 и 9, помещенные в предыдущей главе и содержащие основные сведения по выявленным в районе месторождениям и проявлениям ПГМ. Большинство прогнозируемых площадей генетически связано с бассейновыми отложениями плиоцена (прил. 3), слагающими высокие междуречные уровни с абс. отметками 150-300м.

Общие прогнозируемые ресурсы сырья составляют 1,78 млрд. $м^3$ (прил. 4), при этом большая их часть находится на листе Q-41-XXIX, XXX.

Песок строительный

В качестве перспективных на строительный песок рекомендуется 18 объектов, в пределах которых наличие продуктивного горизонта зафиксировано многочисленными точками наблюдения (скважины, шурфы, канавы) и подтверждено 40 проявлениями (таб.10 и 11). Чаще всего грансостав исследованных песков характеризуется преобладанием (до 74-89,6%) фракции 0,13-0,16 мм и, очень редко, частиц размерностью 0,3-0,63мм: содержание более крупной составляющей ограничивается значениями 1-7%, иногда достигая 20-48% (на площади листов Q-41-XXIX, XXXV и Q-42-XXV. Мощность полезной толщи чаще всего варьирует в диапазоне 3-5м, редко увеличиваясь до 10м.

Большинство прогнозируемых объектов связано с отложениями четвертого, пятого и шестого надпойменных уровней, а также с русловыми и пойменными образованиями развитых здесь мелких водотоков. Полагаем, что основные перспективы района на строительные пески высокого качества территориально приурочены к левобережью Оби (листы Q-41-XXIX и XXXV), а на ее правобережье развиты преимущественно мелкозернистые пески с модулем крупности до 1,2-1,8.

Суммарные ресурсы строительных песков определены в 21,3 млрд. $м^3$, а их территориальное размещение иллюстрируется «Схемой прогноза…» (граф. приложение 2) и текстовым приложением 4.

Что касается оценки перспектив района в плане практической значимости подземных вод, то в какой-то мере она уже дана в предыдущей главе. Кроме того, некоторые аспекты этой проблемы освещены нами и в главе "Гидрогеология" при характеристике нижнего (протерозой-мезозойского) гидрогеологического этажа.

8. Гидрогеология

Имеющийся фактический материал позволяет осветить гидрогеологию района лишь в самых общих чертах, что обусловлено, прежде всего, отсутствием сведений о кондиционных пресных подземных водах, связанных с приповерхностной неоген-четвертичной осадочной толщей и обычно широко используемых в целях водоснабжения. По указанной причине гидрогеологические условия в основном охарактеризованы по аналогии с соседними более изученными районами.

Рассматриваемая территория расположена в зоне развития многолетнемерзлых пород (ММП), что в совокупности с особенностями геологического строения предопределяет обводненность разреза, условия движения и характер взаимосвязи подземных вод, а также существенно влияет на формирование их химического состава. Это вызывает необходимость краткого освещения и мерзлотных условий района, акцентировав основное внимание на зональном распространении, мощности и глубине залегания мерзлоты.

Мерзлотные условия

В основу раздела положены материалы Московского Госуниверситета /67, 68/ и других организаций /20, 42, 47, 58/, проводивших в пределах объекта инженерно-геологические исследования.

Территория района относится к так называемой подзоне совместного широкого развития многолетнемерзлых и сезонномерзлых пород /21/. Встречаемые поля мерзлоты, залегающей непосредственно ниже слоя сезонного протаивания, в основном развиты в пределах торфяных массивов и на участках концентрации густых темнохвойных лесов. Судя по результатам структурно-колонкового бурения /55/ и редкой сети ВЭЗ /58/, кровля первого от поверхности мерзлого слоя фиксируется в интервале глубин от 3,5-10м на высоких междуречьях до 25-35м на низких террасовых уровнях. Его мощность соответственно варьирует от50-150 (300) до 10-50м, сокращаясь в южной части левобережья Оби и в низовьях Куновата до 3,5-15м. Изложенные сведения отражены на "Схеме соотношений палеоген-четвертичных образований и толщ многолетнемерзлых пород" (граф. приложение 3). Лед в грунтах присутствует в различных формах: в супесях и песках в виде тонких прослоев, а в глинах – в виде крупных включений (от 1 до 30см). Температура мерзлых пород чаще всего колеблется от 0 до –1,0 (-1,5)^{o}C, а наиболее минимальные ее значения (от минус 2-2,5 и ниже 3°C) отвечают лишь участкам развития верхнего слоя ММП мощностью 150 и более метров.

По данным исследований МГУ (В.В.Баулин, В.Т.Трофимов, 1984), для большей части рассматриваемого района (исключая поймы Оби, низовьев Куновата и Сыни) характерно также наличие второго слоя ММП мощностью до 100м, фиксируемого на глубинах 100-200м. Таким образом, вполне очевидно, что особенности распространения и строения многолетнемерзлых пород создают в целом неблагоприятные условия для формирования в разрезе верхнемеловых – четвертичных образований выдержанных в плане водоносных комплексов и горизонтов, ограничивают накопление естественных запасов подземных вод и возможности их практического использования.

Гидрогеологические условия

Территория исследований отвечает северо-западной части Западно-Сибирского артезианского бассейна, в пределах которого развиты преимущественно пластово-поровые воды юрских, меловых, палеогеновых и неоген (плиоцен) – четвертичных отложений. Кроме того, в составе терригенных и изверженных пород верхней части (до 100м) разреза доюрского фундамента на отдельных участках отмечено наличие трещинно-жильных и карстово-трещинных вод. В целом водонапорная система этого бассейна представляется в виде серий относительно разобщенных и перекрывающих друг друга "уплотненных линз" – по своей сути водонапорных систем более мелкого ранга.

Предлагаемая нами схема гидрогеологической стратификации вскрытого разреза составлена с использованием материалов проведенных в районе соответствующих исследований /13, 18-20, 40, 42, 56, 63 и др./ и с учетом рекомендаций, изложенных в “Методическом письме…” Министерства природных ресурсов РФ за 1999г. По гидрогеологическому строению артезианский бассейн разделяется на два традиционных для региона водоносных этажа, в составе которых с различной степенью достоверности возможно выделение подразделений более низкого иерархического уровня. Разделяет их глинистая толща (до 300-500м) позднемеловой-эоценовой морской трансгрессии (по схеме – “водоупорный туронприабонский горизонт”, таб. 13). Ниже приведена краткая характеристика выделенных гидрогеологических стратонов, а распространение по площади и основные параметры некоторых из них (в том числе первых от поверхности) отражены на соответствующих рисунках, помещенных на граф. приложении 3.

Водоносный мезозойско – кайнозойский этаж - $_{13}$(MZ – KZ)

По данным картировочного и нефтепоискового бурения, в его строении принимают участие две приблизительно равные по мощности (300-500м), но различные по литофациальному составу толщи. Внизу – это сугубо глинистые образования диапазона кузнецовской – тавдинской свит верхнего мела – эоцена, а выше по разрезу – толща сложного чередования глинистых и песчаных разностей плиоцена – квартера, содержащая скопления пресных подземных вод. Последние отвечают единому водоносному комплексу, характеристика гидрогеологических подразделений которого приведена ниже.

Таблица 13

Схема гидрогеологической стратификации верхнемеловых, неогеновых (плиоцен) и четвертичных образований

Водоносный этаж	Водоносный комплекс	Гидрогеологические подразделения нижнего иерархического уровня		Стратогены водовмещающих и водоупорных пород, их мощности
		Наименование	Индекс	
Мезозойско – кайнозойский $_{13}$(MZ – KZ)	Верхнемеловой – четвертичный $_{12}$(K_2 – Q)	Водоносный неоген (верхний плиоцен) – четвертичный горизонт	$_3(N_2^3\text{-}Q)$	
		Первый относительно водоносный голоценовый подгоризонт	$_5H_1$	Озерно-болотные отложения. М - до 4-6м
		Первый водоносный верхненеоплейстоцен-голоценовый подгоризонт	$_4$III-H	Нерасчлененные отложения второй, первой надпойменных и пойменных террас. М - до 30-35м
		Второй водоносный средневерхненеоплейстоценовый подгоризонт	$_4$II-III	Отложения четвертой и третьей надпойменных террас. М - до 40м
		Третий водоносный нижнесредненеоплейстоценовый подгоризонт	$_4$I-II	Халапантская свита, кормужиханская и белогорская толщи, "регрессивные пески". М - до 130м
		Четвертый водоносный нижненеоплейстоценовый подгоризонт	$_4I_4$	Талагайкинская и семейкинская свиты. М - до 10-30м
		Относительно водоупорный верхнеэоплейстоценовый подгоризонт	$_6(E_2)_1$	Верхняя пачка няганьской свиты. М - до 76м
		Пятый водоносный верхненеоплейстоценовый подгоризонт	$_4(E_2)_5$	Нижняя пачка няганьской свиты. М - до 30м
		Второй относительно водоносный нижнеэоплейстоценовый подгоризонт	$_5(E_1)_2$	Казымская свита. М - до 135м
		Шестой водоносный верхнеплиоценовый подгоризонт	$_4(N_2^3)_6$	"Регрессивные пески" высоких междуречий. М - до 40м
		Относительно водоупорный средневерхнеплиоценовый горизонт	$_{10}N_2^{2\text{-}3}$	Тиутейяхская свита, карымкарская и ханты-мужинская толщ. М - до200м
		Водоносный нижнеплиоценовый горизонт	$_3N_2^1$	
		Водоносный нижнеплиоценовый подгоризонт	$_4N_2^1$	Горкинская толща. М - до 85м
		Относительно водоупорный нижнеплиоценовый подгоризонт	$_6N_2^1$	Большеобская и кеушкинская толщи. М - до 130м
		Водоупорный турон-приабонский горизонт	$_{11}(K_2\text{-}P_2)$	Кузнецовская, березовская, ганькинская, талицкая, серовская, ирбитская и тавдинская свиты. М - до 300-500м

Водоносный верхнемеловой – четвертичный комплекс - $_{12}(K_2 – Q)$

Общее представление о принципиальном соотношении участвующих в строении комплекса стратогенов дают рисунки (граф. приложение 3), на которых нашли свое отображение и основные особенности распространения в районе ММП. В составе комплекса выделены два водоносных горизонта, каждый из которых объединяет гидрогеологические подразделения более низких таксонов (таб.13).

Водоносный верхнеплиоцен-четвертичный горизонт - $^{3}(N_2^{3} – Q)$

Он включает восемь водоносных или относительно водоносных подгоризонтов, выделение которых подчас носит условный характер. Следует подчеркнуть, что в записке приведено краткое описание лишь некоторых из них, картируемых первыми от поверхности и в какой-то мере обеспеченных фактическим материалом.

Относительно водоносный голоценовый подгоризонт - ($_5$H) связан с озерно-болотными образованиями. Наибольшие по размерам зоны его развития характерны для левобережья Оби (лист Q-41-XXXV) и бассейна низовьев Куновата (лист Q-42-XXV, XXVI). Водовмещающими породами являются торф обычно сфагново-осокового состава со степенью разложения 5-10% (реже – до 40%) и мощностью от 1,5-3 до 8,5м с прослоями супесей, илов и песков. Обводненность торфов как правило высокая и определяется мерзлотными условиями района. Так, грядово-мочажинные торфяники в основном находятся в талом состоянии, а бугристые и плоские – преимущественно в мерзлом при наличии в них отдельных островов талых разностей. Воды подгоризонта безнапорные, при глубине залегания от 0-0,2 до 1м. Его питание происходит за счет инфильтрации атмосферных осадков, иногда – за счет нижележащих водоносных толщ. Основная разгрузка болотных вод осуществляется в поверхностные водотоки.

Судя по точкам наблюдения 319 и 363 на правобережье Сыни (лист Q-41-XXIX), воды подгоризонта ультрапресные, с общей минерализацией 0,03-0,04г/л, при преобладании в их солевом составе аниона хлора. Реакция воды обычно кислая или слабокислая (pH – в пределах 5,8-6,7). Величина общей жесткости предполагается в диапазоне 0,2-2,58 мг-экв/л, т.е. воды очень мягкие /20, 58/. Однако следует подчеркнуть, что в большинстве случаев они обладают высокой выщела-

чивающей агрессивностью и по этой, в частности, причине не пригодны для водоснабжения.

Водоносный верхненеоплейстоцен-голоценовый подгоризонт - $_4$(III-H) приурочен к нерасчлененным отложениям второй, первой надпойменных и пойменных террас Оби, Куновата и их крупных притоков. В долине Оби, например, ширина зоны его развития на площади листов Q-41-XXXVI и Q-42-XXXI достигает 55-60км. Глубина вскрытия подгоризонта не превышает 4,5-5м при фоновых ее значениях 1,5-2,5м. Условия и характер распространения данного подгоризонта предопределяются геокриологическими особенностями района. Так, в долине Оби, отвечающей зоне сквозных таликов, он имеет сплошное развитие, и лишь на севере эта сплошность иногда нарушается наличием единичных островов ММП мощностью 10-50м.

В разрезе водовмещающих пород, мощность которых варьирует от 8-10 до 30-37м, снизу вверх прослеживается смена гравийно-галечного материала (0,5-7м) мелко- и среднезернистыми песками, иногда перекрытых пачкой (до5м) супесчано-суглинистых разностей. Уровень грунтовых вод свободный, и лишь при наличии в кровле линз суглинков возникает местный напор в 3-8 м. Питание подгоризонта происходит за счет инфильтрации поверхностных вод в период весенне-летнего паводка, а до промерзания почвы – и атмосферных осадков. Разгрузка его осуществляется в речную сеть и подстилающие горизонты.

Водообильность (равно как и многие другие гидрогеологические показатели) рассматриваемого подгоризонта в районе практически не изучена: имеются лишь данные /58/ пробной откачки по скв. 1-В вблизи пос.Ингисоим (лист Q-41-XXXVI). Здесь из пойменного аллювия при понижении уровня на 17,7 м получен приток в 0,109л/с (9,5м^3/сут) воды с минерализацией 0,31г/л. Судя по исследованиям Ю.Ф.Захарова /20/ и С.И.Кулагина /58/, на соседней с юга и севера территории Северного Зауралья дебиты могут достигать в несколько десятков раз больше, чем указано для скв. 1-В. По их же данным, воды этого подгоризонта преимущественно гидрокарбонатные кальциевые, реже – хлоридные натриево-кальциевые с общей жесткостью от 0,13-0,93 до 19,6мг-экв/л и содержанием азотных соединений 0,1-15мг/л. Можно предположить, что при санитарной защите

водозабора данный подгоризонт уместно рекомендовать для питьевого и хозяйственно-бытового обеспечения населения.

Водоносный средне-верхненеоплейстоценовый подгоризонт - $_4$(II-III) отвечает нерасчлененным отложениям четвертой и третьей надпойменных террас (уровни с абс. отметками 60-80м), широко картируемых на лево- и правобережье Оби. Коллекторами служат различные по составу и мощности литофации, среди которых доминируют пески иногда с заметной примесью гравия и гальки. Общая мощность водовмещающих осадочных образований достигает 30-40м при глубине их залегания 2-10м. Сплошное распространение этого водоносного подгоризонта подчас осложняется наличием в его пределах островов многолетнемерзлых пород мощностью 10-50м. По этой причине в ряде случаев воды подгоризонта являются подмерзлотными или надмерзлотными.

Водообильность рассматриваемого подразделения характеризуется лишь единичными данными по расходу родников в долине Сыни на площади соседнего листа Q-41-XXVIII, где их дебит составляет 0,02-0,5л/сек /40, 52/. Воды здесь пресные (минерализация 0,1-0,5г/л), с преобладанием в солевом составе гидрокарбонатного катиона. Их жесткость не превышает 0,6-0,7мг-экв/л при величине pH 6,4-7,2 и содержании иона NH_4 до 3-4мг/л. Можно предположить, что на некоторых участках при соответствующей организации зон санитарной охраны этот подгоризонт может быть использован для водоснабжения небольших населенных пунктов района /20/. Вероятное исключение составляет левобережье Сыни и бассейн низовьев Куновата, в пределах которых иногда до глубины 50м широко развиты ММП верхнего слоя, что предопределяет нахождение подземных вод в твердой фазе.

Водоносный нижне-средненеоплейстоценовый подгоризонт $_4$(I-II) связан в основном с нижней, существенно песчаной пачкой (до 30м) халапантской свиты, с гравийно-галечными и песчано-супесчаными разностями кормужиханской и белогорской толщ, а иногда – с так называемыми “регрессивными песками” (от 0 до 15-17м) на поверхности первого и третьего из названных стратогенов. Общая мощность в различной степени обводненных пород, участвующих в строении данного подгоризонта, достигает 100-130м. Наиболее крупные зоны его распро-

странения отвечают высоким междуречьям (100-145абс.м) площади листов Q-41-XXXV и Q-42-XXXI, XXXII.

По имеющимся данным непосредственно для территории объекта (лист Q-41-XXIX, т.н. 729 и 735) и на соседних площадях уровень вод обычно свободный и устанавливается на глубинах 2-16м /20, 53/. Воды пресные и ультрапресные, чаще всего гидрокарбонатные, с кислой и слабокислой реакцией (pH до 6,8). Основное питание подгоризонта происходит за счет атмосферных осадков и поверхностных вод. Водообильность его незначительна и редко превышает 0,5л/с, и по этой причине воды рассматриваемого подразделения не представляют большого практического значения. Кроме того, отрицательное влияние на решение этой проблемы оказывает наличие в пределах контуров предполагаемого распространения подгоризонта островов ММП верхнего слоя, часто затрудняющих формирование крупных скоплений подземных вод.

Водоносный верхнеплиоценовый подгоризонт $_4(N_2^3)$ связан с “регрессивными песками”, являющимися рельефообразующими для ступеней рельефа в диапазоне отметок 150м и выше на Мужинском Урале, Обь-Сыньинском междуречье и Куноватской возвышенности. На площади листа Q-41-XXIX эти пески Ю.Ф.Захаровым /17, 19/ ранее выделялись как “мужинская пачка” салехардской свиты плейстоцена.

Литологический состав водовмещающих песков довольно однообразен: это существенно кварцевые тонко- и мелкозернистые разности (до 60-70%), иногда с заметной примесью гравия, гальки и валунов. Наибольшие их мощности (до 40м) отмечены по р. Бол.Матъеган (лист Q-41-XXIX). Судя по материалам Ю.Ф.Захарова /18-20/, И.М.Битерман /42/, В.М.Валяха /47/ и Федоровской партии /40/, уровень водоносного подгоризонта преимущественно свободный и вскрывается на глубинах 2,5-18м. Уклоны поверхности грунтового потока хорошо прослеживаются и направлены в сторону основных местных дрен. Питание его происходит за счет атмосферных осадков, а разгрузка – в русла рек и родники. Воды пресные и ультрапресные, довольно пестрые по химсоставу, с жесткостью не более 0,6-0,7мг-экв/л и обладают карбонатной общекислотной и углекислой агрес-

сивностью. Представляется, что данный подгоризонт для целей водоснабжения не имеет большого практического значения.

В составе верхнеплиоцен-четвертичного водоносного горизонта предполагается еще несколько гидрогеологических подразделений, не выходящих на дневную поверхность и не обеспеченных фактическим материалом. По этой причине в объяснительной записке они подробно не рассмотрены, а общие сведения по ним приведены в таб. 13.

Относительно водоупорный средне-верхнеплиоценовый горизонт - ($_{10}N_2^{2-3}$) сложен отложениями тиутейяхской свиты, карымкарской и ханты-мужинской толщ общей мощностью до 150-200м. В разрезе доминируют алеврито-глинистые “мореноподобные” разности, иногда содержащие линзы (до 3-5м) грубообломочного материала. Непосредственные выходы этих пород на дневную поверхность отмечены /40/ на самых высоких междуречьях площади листов Q-41-XXIX, XXXV и Q-42-XXXII, с которыми иногда сопряжены зоны развития мерзлых грунтов мощностью от 10 до 50м.

К верхнемеловому-четвертичному комплексу верхнего гидрогеологического этажа нами отнесен и *водоносный нижнеплиоценовый горизонт* - ($_3N_2^1$), объединяющий подразделения более низшего таксонометрического уровня (таб. 13). В основу их выделения положен стратиграфо-генетический принцип, отражающий зональную общность фациального и литологического состава обводненных пород, а также предполагаемые условия их питания. Какие-либо данные по изучению этих гидрогеологических стратонов в районе исследований отсутствуют. Региональным водоупором для него и комплекса в целом служит толща глинистых турон-приабонских образований верхнего мела-эоцена мощностью до 300-500м.

Водоносный протерозой-мезозойский этаж - $_{13}$(PR-MZ)

Гидрогеологические условия полифациальной осадочной толщи мезозоя и пород доюрского фундамента достаточно полно и квалифицированно освещены в работах Ю.Ф.Захарова /18, 19/, И.П.Крохина /55/, Н.М.Кругликова /56/, Н.И.Платоновой /63/ и других исследователей. Полагаем, что рассматриваемой части вскрытого разреза отвечают два различных по мощности водоносных комплекса (таб. 14). Выделение нижнего из них довольно условное и аргументирова-

но лишь специфичностью залегания подземных вод – приуроченность их к зоне трещиноватости пород доюрского фундамента. Фактический материал, послуживший основой гидрогеологической стратификации, приведен в табл. 15. Общее представление о соотношении этих водоносных комплексов дает геолого- гидрогеологический разрез по линии A_1-A_4 (граф. приложение 3).

Водоносный среднеюрский - верхнемеловой комплекс - $_{12}(J_2\text{-}K_2)$

В пределах района данный комплекс испытан в 25 скважинах (таб. 15), что позволило с различной степенью достоверности в его составе выделить три водоносных горизонта. Подчеркнем, что практически такая же схема его расчленения для территории левобережья Оби (листы Q-41-XXIX и XXXV) приведена в работах Ю.Ф.Захарова /18, 19/.

Водоносный апт-сеноманский горизонт ($_3K_{1\text{-}2}$ a-s) приурочен к отложениям викуловской, ханты-мужинской и уватской свит общей мощностью до 600-660м. Из перечисленных стратогенов лишь разрезы викуловской (до 240м) и уватской (40-160м) свит содержат крупные скопления подземных вод, что и послужило нам основанием рассматривать эти свиты как самостоятельные гидрогеологические подразделения в ранге водоносных подгоризонтов (таб. 14). Региональным *водоупором* ($_{11}K_1$a) для рассматриваемого водоносного горизонта служит кошайская свита.

Судя по единичным данным, воды горизонта обычно отличаются высоким напором: в южной части территории объекта (Тутлеймская площадь) статистический уровень устанавливается на отметках около +90м, а севернее пос.Устрем – на глубине 10-18м от дневной поверхности /19/. По химическому составу воды хлоридные при доминировании анионов натрия или кальция, практически бессульфатные, с минерализацией не более 1,9-2,0г/л, постепенно уменьшающейся к северу до 1,1-1,5г/л. Дебиты горизонта предположительно могут достигать 100м^3/сут.

Водоносный готерив-аптский горизонт ($_3K_1$g-a) связан с алевролитами и песчаниками леушинской свиты мощностью до 300-340м. Полученные притоки вод обычно характеризуются значениями дебитов в пределах 15-20м^3/сут, иногда возрастающими до 29-60м^3/сут (скв. 2-ПР, 61-Р и др.), и относительно высокими на-

порами (таб. 15). Минерализация вод чаще всего варьирует от 1 до2 г/л, а по составу среди них отмечен хлоридный натриевый и гидрокарбонатный калиево-натриевый типы. По данным ранее проведенных в Березовском газоносном районе исследований /56, 59, 63/, содержание в водах йода достигает 16мг/л, а брома – 65мг/л, хотя на севере площади объекта эти значения соответственно не превышают 1,2мг/л и 5,6мг/л. Водоупором для рассматриваемого водоносного горизонта служат глинистые породы тутлеймской и алясовской свит $_{10}(J_3\text{-}K_1v\text{-}g)$ или доюрские образования фундамента.

Водоносный байосс-титонский горизонт ($_3J_{2\text{-}3}b\text{-}t$) приурочен к полифациальным осадкам тюменской, абалакской свит и вогулкинской толщи. Общая мощность указанных стратогенов колеблется в пределах 0-100м. Подавляющее большинство полученных при испытании скважин притоков связано с гравийно-галечными разностями вогулкинской толщи (50-55м), часто залегающей непосредственно на породах доюрского складчатого основания.

Дебиты скважин обычно не более 47-56м^3/сут при фоновых величинах 10-20м^3/сут, и лишь в скв. 189-Р Похромской и 28-Р Деминской площадей они составляют, соответственно, 100 и 720м^3/сут. Интересно отметить, что скв. 28-Р (1294-1298м) работала на самоизлив при статическом уровне “+35”м. Аномальным выглядит также дебит по скв. 10-Р (1638-1642м) Верхнекуноватской площади (лист Q-42-XXVI), полученный из тюменской свиты. В целом по району воды горизонта высоконапорные, хлоридного типа с анионами магния, калия или натрия. Минерализация их колеблется в пределах 12-15г/л, содержание йода и брома – по 15-25мг/л, а пластовая температура составляет 23,5-60°С.

Таблица 14

Схема гидрогеологической стратификации протерозой-мезозойского разреза

Водоносный этаж	Водоносный комплекс	Гидрогеологические подразделения		Стратогены водовмещающих и водоупорных пород, их мощности
		Наименование	Индекс	
Протерозой – мезозойский $_{13}$(PR – MZ)	Среднеюрский –верхнемеловой $_{12}$(J_2-K_2)	Водоносный апт-сеноманский горизонт	$_3K_{1-2}a$-s	
		Первый водоносный сеноманский подгоризонт	$_4K_2s_1$	Уватская свита. М – до 40-160м
		Относительно водоупорный альбский подгоризонт	$_6K_1al$	Ханты-мансийская свита. М – до 220м
		Второй водоносный аптский подгоризонт	$_4K_1a_2$	Викуловская свита. М –до 240м
		Водоупорный аптский горизонт	$_{11}K_1a$	Кошайская свита. М – до 20-40м
		Водоносный готерив-аптский горизонт	$_3K_1g$-a	Леушинская свита. М – до 340м
		Относительно водоупорный титонско-готеривский горизонт	$_{11}(J_3t$-$K_1g)$	Тутлеймская и алясовская свиты. М – до 255м
		Водоносный байосс-титонский горизонт	$_3J_{2-3}$ b-t	Тюменская, абалакская свиты и вогулкинская толща. М – до 100м
	Протерозой-палеозойский $_{12}$(PR-PZ)	Водоносная протерозой-палеозойская зона	$_8$(PR-PZ)	Образования зоны трещиноватости доюрского фундамента, кора выветривания.М - 100м
		Водоупорный протерозой-палеозойский горизонт	$_{11}$(PR-PZ)	Полифациальные образования про-терозоя и палеозоя, интрузивы. ВМ –100м

Таблица 15

Основные данные по водоносности протерозой-мезозойских образований

Название площади, № скважины, интервал испытания, м	Геологический индекс водовмещающих пород	Дебит, $м^3$/сут	Понижение уровня, м	Статический уровень, м	Химический состав	Минерализация, г/л	Пластовая температура воды, °С
1	2	3	4	5	6	7	8
Водоносный среднеюрский-верхнемеловой комплекс $_{12}(J_2\text{-}K_2)$							
Азово-Мужи:							
1-ПР, 449,5-452,5	K_1vk	21,0	42	18,0	Хлоридный натриевый	1,92	
846-855	$K_1l\check{s}$	21,9	25,6		Хлоридный калиевый		
2-ПР, 809-815	$K_1l\check{s}$	29,3	32,6	12,0	Хлоридный натриевый	2,04	
3-ПР, 695-698	$K_1l\check{s}$	2,4	480,5	26,0	-"-	1,85	
4-ПР, 619-621	$K_1l\check{s}$	19,0	75,5	15,3	-"-	1,15	
733-735	$K_1l\check{s}$	18,5	85,6	13,8	-"-	1,04	25
842-846	K_1al	0,9	622	12,0	-"-	1,14	
7-ПР, 692,5-694	$K_1l\check{s}$	14,8	30,6	4,7	Гидрокарбонатный натриевый	1,16	13
Нижнекуноватская:							
1-Р, 980-983	K_1fr	39,8	128		Хлоридный натриевый	3,56	30,5
Пословская:							
64-Р, 866-870	$K_1l\check{s}$	25,1			Гидрокарбонатный калиево-натриевый		
Мояхт-Асская:							
62-Р, 930-935	$K_1l\check{s}$	19,5					
Аксарская:							
61-Р, 930-952	$K_1l\check{s}$	60,5					
Ванзеватская:							
73-Р, 1169-1183	$K_1l\check{s}$	2,16					
Устремская:							
49-Р, 1065-1072	$K_1l\check{s}$	18,8					
50-Р, 1102-1105	$K_1l\check{s}$	5,8					

Продолжение таб. 15

1	2	3	4	5	6	7	8
Инги-Соимская: 15-Р, 1154-1156	$K_1 l š$	11	300	0,5	Гидрокарбонатный калиево-натриевый	14,0	44
Нижнекуноватская: 2-Р, 1406-1411	$J_{2-3} ab$	13.5	220		Хлоридный натриевый	13,87	23,5
Мояхт-Асская: 62-Р, 1047-1049,5	$J_{2-3} vg$	31,5					
54-Р, 1182-1186	$J_{2-3} vg$	46					
Патрох-Асская: 57-Р, 1044-1046	$J_{2-3} vg$	4,5					
Лот-Панская: 72-Р, 1145-1173	$J_{2-3} vg$	5,1					
Ванзеватская: 73-Р, 1386-1389	$J_{2-3} vg$	1,8					
Устремская: 51-Р, 1280-1291,5	$J_{2-3} vg$	10,8					
Инги-Соимская: 15-Р, 1333-1337	$J_{2-3} vg$	20	160	29,5			53,5
Деминская: 28-Р, 1294-1298	$J_{2-3} vg$	720	Перелив	+35	Хлоридный калиево-натриевый	12,7	40
Тутлеймская: 45-Р, 1143-1290	$J_{2-3} vg$	13,8					
Северо-Алясовская: 36-Р, 1304-1306	$J_{2-3} vg$	8,0					
Похромская: 189-Р, 1472-1474	$J_{2-3} vg$	100					51
Лахсынская: 198-Р, 1681-1685	$J_{2-3} vg$	56,1					
Верхнекуноватская: 10-Р, 1638-1642	$J_2 tm$	138	900	26,4	Хлоридный натриевый	14,9	60

Продолжение таб. 15

1	2	3	4	5	6	7	8
Водоносный протерозой-палеозойский комплекс $_{12}$(PR-PZ)							
Азово-Мужи:							
1-ПР, 892-898	PZ	140	80	15	Гидрокарбонатный натриевый	1,7	30,8
2-ПР, 914-920	-"-	5,4	419	30,0	Хлоридный натриевый	1,9	
3-ПР, 847-850	-"-	3,3	446,3	25,7	Хлоридный натриевый	1,8	
20-ПР, 1086,5-1088	-"-	22,5	44,1	21,5	Хлоридный магниевый	6,2	34
Пословская:							
64-Р, 1030-1086	PR	17			Хлоридный калиево-натриевый		

Водоносный протерозой-палеозойский комплекс $_{12}$(PR-PZ)

В качестве самостоятельных подразделений в его составе выделены водоносная зона и водоупорный горизонт, краткая характеристика которых приведена ниже.

Водоносная протерозой-палеозойская зона - $_{8}$(PR-PZ) в основном связана с продуктами эндогенных преобразований пород доюрского фундамента, приведших, в частности, к формированию на отдельных участках "коры выветривания" мощностью до 75-100м и неясной возрастной принадлежности (см. главу "Стратиграфия"). Кроме того, в зону обводнения иногда вовлечена и верхняя часть (15-25м) разреза собственно "материнских" трещиноватых полифациальных образований доюрского складчатого основания.

Рассматриваемый тип подземных вод исследован по пяти скважинам на площади листа Q-41-XXIX, XXX, где они встречены на глубинах от 825 до 1086,5м (таб.15). Дебиты весьма изменчивы (3,3-140м^3/сут) и получены при больших значениях напора вод: статический уровень фиксируется на 15-26м ниже дневной поверхности. Воды хлоридного натриевого (или магниевого) и гидрокарбонатного натриевого типов, с минерализацией 1,7-6,2г/л и пластовой температурой 30,8-34°С.

Надежным водоупором $_{11}$(PR-PZ) - для вод этой зоны служат полифациальные образования протерозоя или палеозоя, а также породы широко развитых в районе интрузивов. Вскрытая мощность водоупора превышает 100м.

Касаясь практической значимости подземных вод нижнего гидрогеологического этажа, можно констатировать следующее.

По некоторым параметрам (низкие водопритоки, минерализация, содержание активных микроэлементов и т.д.) использование их в естественном виде для лечебно-питьевых целей не представляется возможным.

Малые содержания йода и брома также не позволяют отнести эти воды к промышленному типу.

Судя по значениям пластовой температуры, на отдельных участках (скв.15-Р, 28-Р, 189-Р и др.) они могут быть рекомендованы в качестве термальных (теплоэнергетических).

Вероятного интереса заслуживают воды байосс-титонского горизонта. Определенный оптимизм в этом плане дает публикация 1997г., авторы которой /33/ приводят сведения по минеральным водам скв. 36-РЭ (386-400м) в г. Салехарде (лист Q-42-XIII). Предварительные исследования указывают на принципиальную пригодность этих вод для организации санаторно-курортного лечения.

9. Эколого-геологическая обстановка

При оценке эколого-геологического состояния района использованы соответствующие результаты ранее проведенных здесь инженерно-геологических исследований /47, 54, 58, 67/, а также собственные данные по геоморфологическому и литологическому дешифрированию материалов дистанционных съемок. Ряд сведений было заимствовано из публикаций, в какой-то мере освещающих затрагиваемую проблему /20, 30/.

Рассматриваемая территория находится в пределах ЗСР и характеризуется равнинным ландшафтом с абсолютными отметками от 6-15 м в пойме Оби до 270-290 м на высоких междуречьях (Мужинский Урал, Северо-Сосьвинская и Полуйская возвышенности), с преобладанием углов наклона поверхности в 0°20′- 0°30′ и северо-таежной растительности. Кроме того, она отличается довольно широко разветвленной и глубоко врезанной (до 100-140 м) гидросетью и незначительным (за исключением площади листа Q-42-XXV, XXVI) распространением крупных болотных массивов.

Особого внимания заслуживает факт наличия /68/ в районе толщ многолетнемерзлых пород (ММП), краткая характеристика которых приведена в предыдущей главе. В этих геокриологических условиях при сезонном оттаивании пород (0,4-0,6 м на торфяниках и до 2,5 м - на песчаных грунтах) формируется термокарст, происходят термоэрозия, оврагообразование и заболачивание, а при промерзании - криогенное пучение и растрескивание пород. Наиболее широко развиты процессы термокарста, особенно заметные в зонах затрудненного стока поверхностных вод. Увеличение интенсивности термокарста на отдельных участках объясняется также наличием депрессий и выровненных поверхностей, закрытых высокольди-

стыми торфяниками. В результате сезонного вытаивания жильного льда происходит обводнение пород и превращение этих торфяников в болота.

Приречные участки склонов долин крупных водных артерий (Обь, Куноват) испытывают воздействие не только эрозии, но и волновой абразии, наличие которой в основном определяется значительной шириной русла и сильными ветрами, разгоняющими волну высотой до 1,5-2,0 м. В настоящее время характерно интенсивное разрушение правобережного коренного склона Оби, приводящее одновременно к формированию оползней /47, 67/. Наиболее крупные из них развиты на участке севернее пос. Казым-Мыс где они формируются на склонах III-ей надпойменной террасы, сложенной тонкозернистыми песками, супесями и суглинками. Оползни имеют длину от 100 до 250 м, а протяженность их вглубь склона не превышает 50 м. На этом же участке достаточно интенсивно происходят и процессы оврагообразования (см. «Схему эколого-геологических условий» на граф. приложении 4).

С учетом вышеизложенных сведений по всему комплексу неблагоприятных экзогенных процессов ниже излагается авторская позиция по оценке эколого-геологической обстановки рассматриваемого района. За методологическую основу этих построений нами приняты рекомендации ”Инструкции…” (1995 г.), а в качестве объектов исследования - ландшафтные подразделения, отвечающие набору определенных типов рельефа и обладающие только им присущими показателями геодинамической и геохимической устойчивости. При определении степени устойчивости территории как правило использовано до двух-трех природных факторов. Например при оценке геодинамического потенциала учитывались льдистость и инженерно-геологическая характеристика пород, закрепленность той или иной поверхности растительностью. Основным критерием геохимической обстановки выбрана сорбционная способность пород.

Наибольший потенциал геодинамической устойчивости характерен для ландшафта самых высоких (85-300 абс. м) геоморфологических уровней Обь-

Сыньинского междуречья, где слагающие их морские и ледово-морские отложения в основном представлены суглинисто-супесчаными диамиктонами, часто перекрытых маломощной толщей разнозернистых песков с заметным содержанием валунно-галечного материала. Они сопряжены с зоной островного развития ММП с близкой к нулю температурой грунтов. К этой же категории условно отнесены талые породы этого же уровня в пределах Полуйской возвышенности (лист Q-42-XXXI, XXXII) и трех участков IV-ой надпойменной террасы на правобережье Куновата, состав которой существенно песчанистый, а "пораженность" ее поверхности неблагоприятными экзогенными геологическими процессами слабая.

Ландшафтам средней геодинамической устойчивости отвечают средне-верхненеоплейстоценовые террасы-равнины, картируемые в долинах Оби и Куновата. Состав рельефообразующей толщи здесь неоднороден и представлен супесями, суглинками, песками. Породы мерзлые, с суммарной объемной льдистостью верхней 10-метровой толщи в 20-40 % при температуре грунтов от 0°до –1°С. Этой же градации устойчивости на наш взгляд соответствуют и самые высокие водораздельные участки левобережья Сыни.

Низкая геодинамическая устойчивость наиболее типична для ландшафта второй и первой надпойменных террас, а также поймы Оби и ее крупных притоков. Поверхности надпойменных уровней сильно заболочены; кроме того на них интенсивно развиты процессы криогенного пучения, термокарста и возможно новообразование ММП. Пойма Оби и низовьев ее притоков отличается уплощенной, мелкокочковатой (в прибровочной части – гривной) поверхностью, изрезанной густой сетью проток и занятой многочисленными водоемами - сорами, старичными понижениями и озерами. Ширина ее 30-40 км, что обусловлено интенсивным меандрированием русла и активным развитием боковой эрозии и аккумуляции. К этой же группе устойчивости нами отнесены отдельные незакрепленные растительностью и заторфованные участки ландшафтов, фигурирующих на «Схеме эколого-геологических условий» под номером 1 и 2, а также прибровочные зоны абразионных и эрозионных уступов.

Геохимическая устойчивость ландшафтов территории исследований также неодинакова (см. граф. приложение 4). Их природный потенциал самоочищения зависит от различных типов геохимических барьеров, перепада высот, густоты естественной дренажной сети, состава пород верхней части разреза и водоупоров.

Так, к категории высокой геохимической устойчивости отнесены зоны развития морских и ледово-морских песчаных образований плиоцен-ранненеоплейстоценового геоморфологического уровня (ландшафт "1"), а на левобережье Оби - хорошо дренированные склоны IV-ой надпойменной террасы. Для этих ландшафтов достаточно высоки показатели латерального выноса загрязняющих веществ из песчаного субстрата, органогенно-минеральных и органогенных почв.

Средней геохимической устойчивостью ландшафтов характеризуются IV-II надпойменные террасы (равнины), соответственно сложенные лагунно-аллювиальными и озерно-аллювиальными осадками. Эрозионное расчленение здесь незначительное как по густоте, так и по глубине. Радиальный и латеральный вынос загрязняющих веществ примерно одинаков.

К районам с низкой геохимической устойчивостью относятся болотно-торфяные массивы междуречий, ландшафты первой надпойменной террасы Оби, Куновата и их поймы.

На основании анализа геохимической и геодинамической устойчивости ландшафтных подразделений и по степени интенсивности развития в их пределах экзогенных геологических процессов в рассматриваемом районе нами выделены три градации эколого-геологической обстановки: благоприятная (допустимая) и удовлетворительная и напряженная.

К «благоприятной» отнесена большая часть территории (за исключением поймы Оби), где техногенные нагрузки практически отсутствуют, если не брать во внимание редкие площадки ранее пробуренных нефтепоисковых скважин, зону магистрального газопровода, зимники и единичные трассы проезда гусеничного транспорта. Отдельные техногенные объекты (брошенные емкости из-под горючего, гусеничная техника и металлические конструкции, пакеты с химическими реагентами) на наш взгляд существенно не влияют на экологическую обстановку.

Можно подчеркнуть, что район в целом мало освоен, включая и его природные ресурсы.

С определенной условностью как удовлетворительная оценивается эколого-геологическая ситуация территории, непосредственно примыкающей к Оби - основной транспортной артерии района, на берегах которой расположены редкие поселки сельского типа со слабо развитой инфраструктурой и населением до 500-1000 человек. В пределах обской поймы в 50-е гг. открыты не осваиваемые сейчас Похромское, Южно-Алясовское, Северо-Алясовское и Деминское месторождения газа. Уровни весенне-летнего половодья здесь достигают 7-8 м, что иногда приводит к обширному ее затоплению и последующему локальному рассеиванию на обширных пространствах вредных химических элементов, нефтепродуктов и растворенных фенолов, транспортируемых сюда по Оби из соседних нефте-газодобывающих районов. Подобные загрязнители, попавшие в водоем, заражают донные образования, которые, в свою очередь, становятся источником вторичного загрязнения водных масс. Так, выше по течению на 90-100км от пос. Березово содержание нефтепродуктов в водах Оби превышает предельно допустимые (0,05 мг/дм^3) концентрации в 5-10 раз, а еще южнее - в районе пос. Октябрьский – уже до 10-30 раз /30/.

По величине общей минерализации во́ды Оби и ее крупных притоков относятся к маломинерализованным в период открытой воды и к среднеминерализованным - в зимнее время. Например вблизи пос. Перегребное при половодье 1997г. общая сумма ионов в них не превышала 91,5 мг/дм^3, а летом увеличивалась до 129,2 мг/дм^3; осенью происходит некоторое снижение этих показателей. Среднее содержание тяжелых металлов здесь составляло (мг/дм^3): Hg – 0.463, Mn – 0.05, Al – 0.402, Zn – 0.011, Cr – 0.005, Cu – 0.006, Fe – 1.509. Отмечалась также единичная загрязненность по ртути, меди (17 ПДК), алюминию (10 ПДК), азоту аммонийному и нитратам (до 3 ПДК).

По микробиологическим показателям во́ды Оби, как правило, не соответствуют санитарным нормам. Вполне очевидно, что это все оказывает отрицательное влияние на состояние кормовой базы, воспроизводство рыбы, ее сохранность и промысловый возврат.

К площади с напряженной обстановкой отнесена полоса шириной около 10 км вдоль действующего магистрального газопровода в юго-восточной части района исследований.

На «Схеме оценки эколого-геологической опасности», составленной с учетом данных сотрудников ЗАО ”ЭКОГЕОС-1” (Ю.Н.Никитин и др., 1998г.), определены площади, рекомендуемые для ограниченных и особых условий хозяйственной деятельности , также перспективные памятники природы. К числу последних отнесены геологические (обнажения 3-ей террасы Оби, Лопхаринский выход грунтовых псевдоморфоз) и ботанические (кедровые леса у пос. Мужи) объекты.

Таким образом, вполне очевидно, что при освоении территории исследований необходимо предусмотреть ряд природоохранных мероприятий. В первую очередь это относится к возможной разработке упомянутых выше газовых месторождений в Березовском районе и строительству новых магистральных трубопроводов. К объектам, на которых надо к минимуму свести антропогенную деятельность, следует отнести заказники и водоохранные зоны вокруг рек, являющихся нерестилищами ценных пород рыб, а так же участки широкого развития жильнопластовых льдов и процессов термокарста.

Несоблюдение этих условий может привести к серьезным и порой необратимым нарушениям естественного состояния природной среды. Наглядным примером такого подхода к освоению без применения серьезных природоохранных мер служат многие нефтегазодобывающие районы Севера Тюменской области, где окружающая среда находится в кризисном и, даже, катастрофическом состоянии.

Заключение

Подготовленные к изданию в рамках действующей серийной “Легенды…” геологические материалы во многих случаях однозначно не снизили остроту многолетних дискуссий по хронологической и генетической трактовке большинства стратонов неоген-четвертичной части платформенного чехла. Исключение составляют лишь подразделения верхнего неоплейстоцена общей стратиграфической шкалы, по которым с оппонентами достигнут компромисс при определении их возраста и положения в корреляционных разрезах новейших образований ЗСР.

Наряду с этим, наблюдаемая в рассматриваемом районе конвергенция литофациального облика многих стратонов плиоцена-эоплейстоцена, залегающих практически в одинаковом гипсометрическом интервале, в условиях отсутствия других критериев (палеонтологических, палеомагнитных) часто предопределяет неоднозначность и условность расчленения залегающих на глубинах 100-250м осадочных комплексов.

Представляется, что наиболее правильное и рациональное в методологическом плане решение затрагиваемой проблемы – постановка комплексных исследований сохранившегося керна картировочных скважин, пробуренных непосредственно на территории объекта и на соседних площадях. Кроме того, целесообразно предусмотреть небольшой объем и полевых работ по изучению береговых обрывов правобережья Оби. Основная цель предполагаемых исследований – выработка согласованного мнения сторон по генезису и возрасту осадков, участвующих в строении геологических толщ, многие годы являющихся объектами острых дискуссий. Вполне очевидно, что намного легче "договориться" о положении стратона в сводном разрезе новейших образований, а найти консенсус по его генетической принадлежности весьма сложно и подчас практически невозможно. Наиболее логичный, на наш взгляд, вариант решения этой проблемы – при составлении Госгеолкарты-200 (или другого масштаба) отказаться от показа на них индекса генезиса отложений, отразив его (как авторскую точку зрения) в содержательной части легенды карты. Это обеспечит концентрацию основного внимания исследователя на картирование реального геологического тела с определением набора только ему присущих "опознавательных" признаков: литологический состав и текстура пород, условия залегания, органические включения и т.д.

Дальнейшего изучения заслуживает также проблема более аргументированного выяснения природы широко распространенной в районе мелкой вторичной складчатости и связи ее со структурным планом глубоких горизонтов. По нашим представлениям образование дислокаций обусловлено инверсией плотностей

кремнистых пород турона-эоцена. На дневной поверхности вторичная складчатость и трещиноватость отвечает зонам развития параллельно-грядового и линейно-ориентированного рельефа, в основном тяготеющим к флексурным перегибам и склонам положительных структур чехла. Опоясывающий характер размещения этих зон вокруг структур скорее всего является признаком дифференцированных вертикальных и горизонтальных (преобладают) новейших тектонических движений. Вместе с тем, механизм формирования новейших деформаций в ряде случаев (например у пос. Лопхари, лист Q-41-XXX) не всегда ясен и требует специального изучения.

Касаясь эффективности выполненных работ в плане прогнозной оценки района исследований на различные виды полезных ископаемых, то можно отметить, что она выглядит неоднозначной. По мнению авторов, рассматриваемая территория обладает в основном высоким геологическим потенциалом (см. прил. 4) по обнаружению промышленных залежей торфа, кирпично-керамзитовых глин, ПГМ, строительного песка и опалитов (диатомиты, опоки). Общее количество прогнозируемых объектов по этим видам сырья достигает 80-ти с суммарными прогнозными ресурсами категорий P_2 и P_3 около 37 млрд. $м^3$. Наибольший интерес представляют позднемеловые и палеогеновые опалиты – сырье с широким спектром использования как в стройиндустрии, так и во многих других отраслях промышленности. Имеющиеся результаты изучения этой проблемы обнадеживают и заслуживают дальнейшего исследования нетрадиционного для Тюменской области вида полезного ископаемого.

Остается еще проблематичной оценка перспективности района на углеводороды, при поисках которых в 60-е годы практически все скважины были пробурены в сводах структур, а зоны широкого развития за их пределами например песчаных отложений тюменской и леушинской свит (пласты "М", "Н"), остались не изученными.

В свете рассматриваемой проблемы несомненный интерес представляют отмеченные на площади листа Q-41-XXIX конкреционные обособления фосфорита с содержанием P_2O_5 до 13% при видимой мощности полезного слоя в 3-3,5м, связанного с породами верхней части разреза березовской свиты верхнего мела. На

данной стадии изученности нами преследуется цель лишь обратить внимание геологов на факт наличия в районе столь ценного вида полезного ископаемого.

Литература

А. Опубликованная

1. *Архипов С.А., Левчук Л.К., Шелкопляс В.Н.* Стратиграфия и геологическое строение четвертичного покрова Нижнеобско-Ямальско-Тазовского региона Западной Сибири. Геология и геофизика, № 6. Новосибирск, 1994, с. 87-116.

2. *Атлас* литолого-палеогеографических карт юрского и мелового периодов Западно-Сибирской равнины. Тюмень, 1976, 24 л.

3. *Атлас* Тюменской области. М.-Тюмень, ГУГК, 1971, 45с.

4. *Боярских Г.К., Нестеров И.И., Ясович Г.С.* Стратиграфия мезозойско-кайнозойских платформенных отложений Березовского газоносного района. В кн.: Березовский газоносный район. - Тр. ЗапСибНИГНИ, вып. 40. Тюмень, 1971, с. 63-155.

5. *Волчек Л.Л.* Новые строительные материалы из диатомитового сырья севера Западной Сибири. - В кн.: Опалиты Западной Сибири. - Тр. ЗапСибНИГНИ. Тюмень, 1987, с. 125-136.

6. *Генералов П.П.* К стратиграфии плиоцена (?) Белогорского материка. - В кн.: Вопросы геологии кайнозоя и инженерной геологии нефтегазоносных районов Западной Сибири. - Тр. ЗапСибНИГНИ, вып. 146. Тюмень, 1979, с. 40-56.

7. *Генералов П.П.* Плиоцен (?) - среднеплейстоценовые отложения Сосьвинско-Белогорского Приобья. - В кн.: Вопросы геологии кайнозоя и инженерной геологии нефтегазоносных районов Западной Сибири. - Тр. ЗапСибНИГНИ, вып. 146. Тюмень, 1979, с.61-81.

8. *Генералов П.П.* Верхний плейстоцен низовий Оби. - В кн.: Стратиграфия неогена и плейстоцена севера Западной Сибири. - Тр. ЗапСибНИГНИ. Тюмень, 1986, с. 56-77.

9. *Генералов П.П.* Вторичная тектоника приповерхностной части платформенного чехла Западной Сибири. - В кн.: Опалиты Западной Сибири. - Тр. ЗапСибНИГНИ. Тюмень, 1987, с. 48-74.

10. *Генералов П.П., Дрожащих Н.Б.* Опалиты эоцена Западной Сибири. - В кн.: Опалиты Западной Сибири. - Тр. ЗапСибНИГНИ. Тюмень, 1987, с. 3-21.

11. *Генералов П.П., Миняйло Л.А.* Строение приповерхностных залежей опаловых пород Тюменской области. - В кн.: Комплексное освоение минерально-сырьевых ресурсов Западной Сибири. - Тр. ЗапСибНИГНИ, вып. 197. Тюмень, 1985, с. 109-112.

12. *Генералов П.П., Пленкин А.П., Степанов Л.А. и др.* Геолого-промышленная оценка и эффективность использования опал-кристобалитовых пород Тюменской области. - В кн.: Геология природного сырья Западной Сибири. - Тр. ЗапСибНИГНИ. Тюмень, 1987, с. 10-18.

13. *Государственная* геологическая карта Российской Федерации. Масштаб 1:1 000 000. Лист Q-42-43 (Салехард), Л., Изд-во ВСЕГЕИ, 1996.

14. *Геологическая* карта Урала м-ба 1:500 000. - Под ред. И.Д.Соболева, М., 1979.

15. *Геология* нефти и газа Западной Сибири. А.Э.Конторович, И.И.Нестеров, Ф.К.Салманов и др. М., Недра, 1975, 678 с.

16. *Заводский Г.А., Зайонц И.Л.* К новейшей истории Мужинского Урала. - В сб.: Мат-лы к проблемам позднего кайнозоя. Л., 1969, с. 100-104.

17. *Захаров Ю.Ф.* Четвертичные отложения Нижнего и Среднего Приобья, Северного Зауралья и их корреляция. - В сб.: Основные проблемы изучения четвертичного периода. М., 1965, с. 30-36.

18. *Захаров Ю.Ф., Матвеев А.Ф.* Геологическая карта СССР масштаба 1:200 000. Серия Обско-Пурская. Лист Q-41-XXXV. Объяснительная записка. М., Недра, 1969, 36 с.

19. *Захаров Ю.Ф., Важенин К.А., Матвеев А.Ф.* Геологическая карта СССР масштаба 1:200 000. Серия Обско-Пурская. Лист Q-41-XXIX. Объяснительная записка. М., Недра, 1971, 46 с.

20. *Захаров Ю.Ф., Хасанов М.Ф.* Инженерно-геологические условия нефтегазоносных районов Северного Зауралья. М., Наука, 1981, 139 с.

21. *Земцов А.А.* Геоморфология Западно-Сибирской равнины. Томск, Изд-во Томского университета, 1976, с. 92-102.

22. *Карта* новейшей тектоники нефтегазоносных областей Сибири. Масштаб 1:2 500 000. Ред. Н.А.Флоренсов, И.П.Варламов, 1978.

23. *Киенко А.Г.* Сохранение и рациональное использование торфяного фонда Тюменской области. В сб.: Природные промышленные и интеллектуальные ресурсы Тюменской области. Тюмень, ИПОС СО РАН, 1977, с. 68-69.

24. *Кляревский В.М.* Кристаллическое основание Западно-Сибирской низменности. - В кн.: Геохронология СССР, т. 2. Л., Недра, 1974, с. 193-197.

25. *Кузин И.Л.* Геоморфологические уровни севера Западной Сибири. - В кн.: Геология и нефтегазоносность севера Западной Сибири. - Тр. ВНИГРИ, вып. 225. Л., Гостоптехиздат, 1963, с. 330-339.

26. *Лидер В.А.* Стратиграфия мезозойских отложений бассейна Северной Сосьвы. - Труды межведомственного совещания по стратиграфии Сибири. М., Гостоптехиздат, 1957, с. 276-284.

27. *Мужинский Урал* и его геологическое строение. Геологич. сб. № 6. - Тр. ВНИГРИ, вып. 186. Л., Гостоптехиздат, 1961, с. 152-175. Н.Г.Чочиа, С.Г.Галеркина, М.А.Дрознес и др.

28. *Нестеров И.И., Ясович Г.С.* Газовые и газоконденсатные месторождения Березовского и смежных районов. - В кн.: Березовский газоносный район. - Тр. ЗапСибНИГНИ. вып. 40. Тюмень, 1971, с. 289-305.

29. *Нестеров И.И.* Оценка перспектив газоносности мезозойских отложений Березовского и смежных районов. - В кн.: Березовский газоносный район. - Тр. ЗапСибНИГНИ, вып 40. Тюмень, 1971, с. 360-382.

30. *Обзор* "О состоянии окружающей природной среды Ханты-Мансийского автономного округа в 1996 году". Отв. изд. В.И.Кудрин. Ханты-Мансийск, 1997, 147 с.

31. *Пленкин А.П.* Использование опал-кристобалитовых пород в производстве строительных материалов и природных сорбентов. - В кн.: Опалиты Западной Сибири. - Тр. ЗапСибНИГНИ. Тюмень, 1987, с. 114-125.

32. *Погорелов Б.С.* Фундамент Березовского газоносного района. – В кн.: Геология и нефтегазоносность севера Западной Сибири. Л., Гостоптехиздат, 1963, с. 167-183.

33. *Природные* лечебные ресурсы района г.Салехард и перспективы их освоения. - В кн.: Полярный Урал - новая сырьевая база России. - Тр. 1-й Полярно-

Уральской научно-практической конференции. Тюмень, Изд-во ТГУ, 1997, с. 199-202. А.А.Федоров, В.Ю.Курочкин, Н.В.Земскова и др.

34. *Решения* Межведомственного совещания по рассмотрению и принятию региональной стратиграфической схемы палеозойских образований Западно-Сибирской равнины. Новосибирск, 1999.

35. *Рудкевич М.Я*. К вопросу о строении поднятия Мужинский Урал. - Тр. СНИИГГИМС, вып. 14. Новосибирск, 1961, с. 21-25.

36. *Торфяные* месторождения Тюменской области. - Под ред. В.Д.Маркова. М., Гостоптехиздат, 1971, 75 с.

37. *Черепанов Ю.П.* Плиоцен (?) Нижнего Приобья. - В сб.: Геология антропогена севера Западной Сибири. - Тр. ЗапСибНИГНИ, вып. 172. Тюмень, 1982, с. 5-19.

38. *Черепанов Ю.П*. Антропогеновые отложения Нижнего Приобья. - В сб.: Геология антропогена севера Западной Сибири. - Тр. ЗапСибНИГНИ, вып. 172. Тюмень, 1982, с. 19-29.

Б. Фондовая

39. *Алявдин Ф.А. и др.* Отчет партии № 11 по геологической съемке м-ба 1:200 000 в районе Мужинского Урала в 1952 году. ТФ "Тюменьгеология", 1953, 766 с.

40. *Астапов А.П., Файбусович Я.Э. и др*. Отчет по групповой геологической съемке масштаба 1:200 000 листов Q-41-71, 72, XXIV, XXVII, XXVIII, XXX, XXXII, XXXIV, XXXVI; Q-42-85, 86, XXV, XXXI и геологическому доизучению масштаба 1:200 000 листов Q-42-61, 62, 73, 74, Q-41-XXIX, XXXV. ТФ "Тюменьгеология", 1998, 307 с.

41. *Белозер С.И*. Картотека обнажений и скважин, вскрывших доплиоцен-четвертичные осадки в северной части Западно-Сибирской низменности. ТФ "Тюменьгеология", 1965, 245с.

42. *Битерман И.М. и др*. Отчет партий № 5, 6, 9, 10 по геологической съемке м-ба 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. ТФ "Тюменьгеология", 1953, 3608 с.

43. *Боярских Г.К.* Тектоническое районирование ортоплатфлорменного чехла Западно-Сибирской геосинклинали. ТФ "Тюменьгеология", 1990.

44. *Боярских Г.К. и др.* Геологическое строение и перспективы нефтегазоносности северо-западной части Западно-Сибирской низменности. ТФ "Тюменьгеология", 1955, 249с.

45. *Брадучан Ю.В. и др*. Стратиграфия битуминозных отложений Западной Сибири. ТФ "Тюменьгеология", 1978, 144 с.

46. *Брадучан Ю.В. и др.* Палеонтологическое обоснование стратиграфического мезозойских отложений Западно-Сибирской равнины (Тюменская область). ТФ "Тюменьгеология", 1981, 120 с.

47. *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.Полуй до пос. Б. Камень. ТФ "Тюменьгеология", 1987, 464 с.

48. *Галунский В.А. и др*. Обобщение результатов геофизических работ на нефть и газ в Тюменской области. ТФ "Тюменьгеология", 1992, 47 с.

49. *Генералов П.П., Миняйло Л.А., Дрожащих Н.Б. и др*. 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. ТФ "Тюменьгеология", 1985, 278 с.

50. *Генералов П.П.* Эволюция Западно-Сибирской геосинеклизы в кайнозое. АО "ЭКОГЕОС-1", ТФ "Тюменьгеология", 1994, 253 с.

51. *Животовская А.И.* Геологическое и геоморфологическое строение бассейнов р. Войкар и левобережья Горной Оби. Отчет партии № 1, экспедиции 7 по геологической съемке м-ба 1:500 000 на территории листа Q-41 за 1955 г. ТФ "Тюменьгеология", 1956, 456с.

52. *Захаров Ю.Ф. и др.* Отчет Мужинской партии по геологической съемке м-ба 1:200 000 в бассейне р.Сыни (лист Q-41-XXIX). ТФ "Тюменьгеология", 1960, 215с.

53. *Захаров Ю.Ф. и др*. Отчет Шоганской и Мужинской партий по геологической съемке м-ба 1:200 000 на водоразделе рек Сыни и Вогулки. ТФ "Тюменьгеология", 1960, 145 с.

54. *Карта* заповедников, заказников и памятников природы Тюменской области. Масштаб 1:2 500 000. АО "ЭКОГЕОС-1", 1995.

55. *Крохин И.П.* Отчет о результатах структурно-поискового и картировочного бурения по профилям Азовы-Мужи и Мужи-Тильтим в Шурышкарском районе. ТФ "Тюменьгеология", 1961, 180 с.

56. *Кругликов Н.М*. Гидрогеология северо-запада Западной Сибири. ТФ "Тюменьгеология", 1955, 136 с.

57. *Кузнецов К.М.* Анализ ресурсов и перспективы расширения местной базы природных полезных ископаемых приуральской части Западно-Сибирской низменности (минеральное строительное сырье, кварцевые пески и т.п.). ТФ "Тюменьгеология", 1963, 537 с.

58. *Кулагин С.И. и др.* Отчет о результатах инженерно-геологических исследований, проведенных Нижне-Обской гидрогеологической партией в 1962-63 гг. в зоне проектируемого Нижне-Обского водохранилища на участке от устья р.Вануйто до устья Сев. Сосьвы. ТФ "Тюменьгеология", 1967, 538 с.

59. *Ли П.Ф., Равдоникас О.В., Пятницкий В.К.* Геологическое строение и перспективы нефтегазоносности Березовского газоносного района Западно-Сибирской низменности. ТФ "Тюменьгеология", 1960, 175 с.

60. *Ложкин А.И.* Поисковые и поисково-оценочные работы на строительный песок и ПГС по левым притокам рек Вогулки, Малой и Горной Оби от п.Пугоры до п.Васяхово, по правой протоке о.Низямовский (890-897 км) р.Оби в Октябрьском, Березовском, Шурышкарском районах Тюменской области в 1990-91 гг. ТФ "Тюменьгеология", 1991, 148с.

61. *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). ТФ "Тюменьгеология", 1986, 565 с.

62. *Орлова Л.И.* Геофизическая изученность территории Тюменской области. Каталог геофизических работ. ТФ "Тюменьгеология", 1979, 198 с.

63. *Платонова Н.И*. Гидрогеологическая характеристика разреза мезозоя Березовского района Тюменской области по данным испытания скважин и результаты испытания Туринской опорной скважины, Вяткинской и Ракитинской разведочных площадей. ТФ "Тюменьгеология", 1957, 284 с.

64. *Смирнов Н.Г. и др*. Палеоэкологическая реконструкция наземных экосистем по материалам из четвертичных отложений бассейна р. Лесмиеган и сопредельных территорий. Свердловск, ТФ "Уралгеология", 1992, 71 с.

65. *Сурков В.С., Жданова В.П., Жеро О.Г.* Связь тектоники фундамента и платформенного чехла Западно-Сибирской плиты. ТФ "Тюменьгеология", 1976, 228 с.

66. *Титовцев Г.М*. Отчет о результатах поисков месторождений строительных материалов в долине р. Куноват Шурышкарского района Тюменской области в 1976-78 гг. ТФ "Тюменьгеология", 1978, 68 с.

67. *Трофимов В.Т. и др*. Инженерно-геологические условия Тюменской области. ТФ "Тюменьгеология", 1976, 438 с.

68. *Трофимов В.Т.* Геокриологическое районирование Западно-Сибирской плиты (карта масштаба 1:1 000 000). ТФ "Тюменьгеология", 1987, 224 с.

Приложение 1

Список месторождений полезных ископаемых, показанных на Государственной геологической карте плиоцен-четвертичных образований масштаба 1:200 000

Индекс клетки на карте	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и название месторождения *	Номер по списку литературы	Состояние эксплуатации
		Твердые горючие ископаемые		
		Торф		
		Лист Q-41-XXXV, XXXVI		
IV-2	1	Ванька-Юганское	/36/	Разведано
IV-3	1	Тутлеймское	/36/	-"-
IV-4	2	Бобровское	/36/	-"-
IV-4	1	На левом берегу Вогулки	/36/	-"-
IV-5	1	Инги-Соимское	/36/	-"-
		Строительные материалы		
		Песчано-гравийный материал		
		Лист Q-41-XXIX, XXX		
II-3	1	Матъеганское	/60/	Разведано
		Лист-Q-41-XXXV, XXXVI		
II-5	1	Аксаръеганское	/60/	-"-
III-5	1	Лейвортъеганское	/60/	-"-
		Песок строительный		
		ЛистQ-42-XXXI, XXXII		
II-7	1	Куноватское	/66/	Разведано
III-7	1	Хора-Юганское	/66/	-"-

* Примечание: Все месторождения по генетическому типу коренные

Приложение 2

Список месторождений, проявлений и пунктов минерализации полезных ископаемых, показанных на геологической карте доплиоценовых образований масштаба 1:500 000

Индекс клетки и номер на карте	Вид полезного ископаемого, название месторождения или привязка проявления, пункта минерализации	Номер по списку литературы	Состояние эксплуатации
	Нефть и газ		
	Газ горючий		
II-2-8	Северо-Алясовское	/28/	Разведано
II-2-9	Южно-Алясовское	/28/	-"-
II-2-10	Деминское	/28/	-"-
II-2-15	Похромское	/28/	-"-
II-2-11	Деминская скв.28-Р (1294-1298м)	/28/	Проявление
II-2-14	Похромская скв.189-Р (гл.1472м)	/28/	-"-
	Минеральные удобрения		
	Фосфорит		
I-1-17	Правый берег р.Бол.Емъеган, т.н. 335	/40/	Пункт минерализации
I-1-18	Правый берег р. Бол. Матъеган, т.н. 41118	/40/	-"-
I-1-19	Правый берег р. Бол. Матъеган, т.н. 41112	/40/	-"-
	Подземные воды		
	Термальные (теплоэнергетические)		
I-1-1	Профиль Азово-Мужи, скв.4-ПР (733-735м)	/55/	Проявление
I-2-4	Профиль Азово-Мужи, скв.1-ПР (892-898м)	/55/	-"-
I-2-5	Куноватская скв.20-ПР (1086,5-1088м)	/63/	-"-
I-3-2	Нижнекуноватская скв.1-РН (980-983м)	/63/	-"-
I-3-3	Нижнекуноватская скв.2-РН (1406-1411м)	/63/	-"-
I-4-16	Верхнекуноватская скв.10-РВ (1638-1642м)	/63/	-"-
II-2-6	Инги-Соимская скв.15-Р (1154-1156м)	/63/	-"-
II-2-7	Инги-Соимская скв.15-Р (1133-1137м)	/63/	-"-
II-2-12	Деминская скв.28-Р (1294-1298м)	/63/	-"-
II-2-13	Похромская скв.189-Р (1472-1474м)	/63/	-"-

Приложение 3

Список прогнозируемых объектов полезных ископаемых

№ п.п	№ объекта на схеме прогноза	Прогнозная характеристика					Геологический индекс вмещающих образований
		Степень перспективности		Уровень надежности оценки		Категория и размеры ресурсов, млрд.м^3	
		высокая	Средняя	Вполне надежная	средняя		
1	2	3	4	5	6	7	8
				Торф			
1	10		+		+	P_3-0,06	lbH
2	13		+	+		P_3-0,04	-″-
3	19		+	+		P_3-0,1	-″-
4	24		+	+		P_3-0,04	-″-
5	25		+	+		P_3-0,05	-″-
6	27		+	+		P_3-0,06	-″-
7	33		+	+		P_3-0,09	-″-
8	34		+		+	P_3-0,08	-″-
9	37		+		+	P_3-0,07	-″-
10	38		+		+	P_3-0,08	-″-
11	40		+		+	P_3-0,07	-″-
12	42		+		+	P_3-0,06	-″-
13	43		+		+	P_3-0,08	-″-
14	48		+		+	P_3-0,1	-″-
15	49		+		+	P_3-0,1	-″-
16	50		+		+	P_3-0,08	-″-
17	51		+	+		P_3-0,2	-″-
18	52		+		+	P_3-0,1	-″-
19	53		+		+	P_3-0,2	-″-
20	55		+		+	P_3-0,1	-″-
21	56		+		+	P_3-0,2	-″-
22	58		+		+	P_3-0,1	-″-

1	2	3	4	5	6	7	8
23	60		+		+	P_3-0,07	lb IV
24	62		+		+	P_3-0,06	-"-
25	68		+		+	P_3-0,05	-"-
			Глины кирпичные, черепичные, гончарные и керамзитовые				
26	4		+		+	P_3-0,15	am^3 III
27	5		+		+	P_3-0,1	-"-
28	6		+		+	P_3-0,5	-"-
29	7		+		+	P_3-0,2	-"-
30	8		+		+	P_3-0,1	-"-
31	9		+		+	P_3-0,12	-"-
32	14	+		+		P3-0,3	-"-
33	23		+	+		P3-0,12	-"-
34	26		+	+		P3-0,34	am^3 III
35	31		+		+	P3-0,2	-"-
36	32		+		+	P3-0,14	-"-
37	35		+	+		P3-0,7	-"-
38	36	+		+		P3-1,2	la^4II-III+am^3III
39	39	+		+		P3-0,14	am^3III
40	46		+	+		P3-0,4	am^3III+la^2III
41	47	+		+		P3-1,7	am^3III
42	54		+	+		P3-0,2	-"-
43	57		+		+	P3-0,2	-"-
44	61		+		+	P3-0,2	-"-
45	63		+		+	P3-0,3	-"-
46	64		+		+	P3-0,26	-"-
47	65		+		+	P3-0,6	-"-
48	66		+		+	P3-0,2	-"-
49	74		+	+	+	P3-0,16	-"-
			Песчано-гравийный материал				
50	1		+	+		P_3-0,54	mN_2
51	2	+		+		P_3-0,7	al, lm I
52	16		+		+	P_3-0,05	mN_2
53	17		+		+	P_3-0,04	-"-
54	18		+		+	P_3-0,07	-"-

1	2	3	4	5	6	7	8
55	20	+			+	P_3-0,05	mN_2
56	21		+		+	P_3-0,04	-"-
57	28	+		+		P_3-0,18	-"-
58	29		+	+		P_3-0,15	-"-
				Песок строительный			
59	3	+		+		P_3-0,9	al, lm I+II
60	11	+		+		P_{2-3}-3,0	I-H
61	12	+			+	P_3-0,2	al, lm I+II
62	15		+	+		P_3-0,9	-"-
63	22	+		+		P_{2-3}-1,9	-"-
64	30	+		+		P_{2-3}-0,16	-"-
65	41	+		+		P_{2-3}-0,9	la^4II-III
66	44		+	+		P_3-3,5	al,lmI-II+la^4II-III
67	45		+	+		P_3-0,92	la^4II-III
68	59		+	+		P_3-0,1	-"-
69	67		+	+		P_3-2,8	al, lm I+II
70	69		+	+		P_3-0,7	al,lmI-II+la^4II-III
71	70	+		+		P_{2-3}-1,3	la^4II-III
72	71		+	+		P_3-0,16	al, lm II
73	72		+		+	P_3-0,19	mN_2
74	73		+	+		P_3-0,4	al, lm I
75	75		+		+	P_3-0,4	N_2hm+mN_2
76	76		+	+		P_{2-3}-2,6	al, lm I+II
				Опалиты			
77	"А"	+			+	P_3-0,7	K_2br
78	"Б"	+			+	P_3-0,3	-"-
79	"В"	+			+	P_3-1,31	P_1sr+P_2ir
80	"Г"	+			+	P_3-1,22	-"-

Приложение 4

Сводная таблица прогнозных ресурсов полезных ископаемых

Номенклатура листа	Торф		Глины кирпично-керамзитовые		Песчано-гравийный материал		Песок строительный		Опалиты	
	Кол-во объектов	Прогнозные ресурсы, млрд.м^3	Кол-во объектов	Прогнозные ресурсы, млрд.м^3	Кол-во объектов	Прогнозные ресурсы, млрд.м^3	Кол-во объектов	Прогнозные ресурсы, млрд.м^3	Кол-во объектов	Прогнозные ресурсы, млрд.м^3
Q-41-XXIX, XXX	2	0,15	9	4,8	2	1,2	1	0,9	2 ("А","Б")	1,00
Q-41-XXXV, XXXVI	5	0,29	6	1,26	7	0,58	5	6,16	1("В")	1,31
Q-42-XXV, XXVI	16	1,68	4	0,9			4	5,42		
Q-42-XXXI, XXXII	2	0,11	5	1,52			8	8,55	1("Г")	1,22
Итого по объекту	25	2,23	24	8,48	9	1,78	18	21,03	4	3,53

Приложение 5

Список опорных обнажений и скважин, показанных на геологической карте

Глубина залегания стратиграфического подразделения				Ссылка на литературу (по списку)
Индекс	Кровля	Мощность	Забой скважины	
1	2	3	4	5
Лист Q-41-XXIX, XXX				
Картировочные скважины Федоровской партии				/40/
а) глубокие				
5-К. Альтитуда 10м				
H	0.0	5.0		
Eng^2	5.0	15.0		
Eng^1	20.0	29.3		
N_2tt	49.3	91.2		
$N_2kš$	140.5	2.5		
K_2br_2	143.0	22.0(вскрытая)	165,1	
6-К. Альтитуда 10м				
H	0.0	9.4		
Eng^2	9.4	49.1		
Ekz^{2-3}	58.5	17.4		
$N_2kš$	75.9	78.8(вскрытая)	154.7	
18-К. Альтитуда 31м				
^3III	0.0	33.8		
N_2tt	33.8	150.0		
N_2gr	183.8	54.5		
K_2uv	238.3	62.7(вскрытая)	301.0	
19-К Альтитуда 10,3м				
H	0.0	7.2		
Eng^1	7.2	22.2		
N_2tt	29.4	43.2		
N_2bb	72.6	56.8		
K_2br_1	129.4	35,6		
K_2kz	165.0	22.8(вскрытая)	187,8	
20-К. Альтитуда 9м				
H	0,0	9,5		

1	2	3	4	5
Eng^2	9,5	10,1		
Eng^1	19,6	4,8		
Ekz^{2-3}	24,4	14,0		
Ekz^1	38,4	34,0		
N_2tt	72,4	19,2		
N_2gr	91,6	9,9		
K_2br_2	101,5	9,3(вскрытая)	110,8	
		27-К. Альтитуда 151м		
I	0.0	5,7		
N_2hm	5,7	115,8		
N_2tt	121.5	46.9		
N_2gr	168.4	82.1		
N_2bb	250.5	8.2		
K_2uv	258.7	1.4(вскрытая)	260.1	
		28-К. Альтитуда 215м		
N_2	0.0	28.0		
K_2br	28.0	133.0		
K_2kz	161.0	17(вскрытая)	178	
		б) мелкие		/40/
		6. Альтитуда 35м		
H	0,0	4,2		
^3III	4,2	26,4(вскрытая)	30,6	
		7. Альтитуда 43м		
^3III	0,0	21,8		
N_2-IIuir	21,8	13,2(вскрытая)	35,0	
		8. Альтитуда 52м		
^4II-III	0,0	12,7		
N_2-IIuir	12,7	32,9(вскрытая)	45,6	
		Структурно-поисковые скважины		/40; 55/
		(профиль Азовы-Мужи)		
		1-ПР. Альтитуда 12м		
H	0.0	25		
Eng^2	25	40		
Eng^1	65	10		

1	2	3	4	5
N_2tt	75	85		
N_2gr	160	30		
K_2kz	190	30		
K_2uv	220	117		
K_1hm	337	113		
K_1vk	450	175		
$K_1kš$	625	35		
$K_1lš$	660	219		
K_1al	879	15		
PZ	894	8(вскрытая)	902	
		2-ПР. Альтитуда 13м		
H	0.0	24		
Itl	24	36		
N_2tt	60	80		
N_2gr	140	45		
K_2br_1	185	15		
K_2kz	200	20		
K_2uv	220	103		
K_1hm	323	118		
K_1vk	451	179		
$K_1kš$	630	31		
$K_1lš$	661	235		
K_1al	896	18		
PZ	914	77(вскрытая)	991	
		3-ПР. Альтитуда 12м		
H	0.0	18		
Isk	18	17		
Itl	45	37		
N_2tt	82	61		
N_2gr	143	43		
K_2br_2	186	14		
K_2br_1	200	21		
K_2kz	221	20		
K_2uv	241	69		
K_1hm	310	110		

1	2	3	4	5
K_1vk	420	181		
K_1kš	601	26		
K_1lš	627	218		
PZ	845	16(вскрытая)	861	
		4-ПР. Альтитуда 12м		
H	0.0	40		
Isk	40	23		
Itl	73	17		
N_2tt	90	52		
N_2gr	142	30		
K_2br_2	172	11		
K_2br_1	183	26		
K_2kz	209	25		
K_2uv	234	70		
K_1hm	304	111		
K_1vk	415	178		
K_1kš	593	25		
K_1lš	618	210		
K_1al	828	41		
PZ	869	6(вскрытая)	875	
		7-ПР. Альтитуда 11м		
N_2-Q	0.0	160		
K_2uv	160	100		
K_1hm	260	98		
K_1vk	358	159		
K_1kš	517	28		
K_1lš	545	161		
PR	706	23(вскрытая)	729	
		8-ПР. Альтитуда 13м		
N_2-Q	0,0	170		
K_2uv	170	90		
K_1hm	260	130		
K_1vk	390	170		
K_1kš	560	30		
K_1lš	590	40(вскрытая)	630	
		20-ПР. Альтитуда 12м		
N_2-Q	0.0	136		

1	2	3	4	5
K_2br_2	136	24		
K_2br_1	160	55		
K_2kz	215	45		
K_2uv	260	120		
K_1hm	380	141		
K_1vk	521	189		
$K_1kš$	710	40		
$K_1lš$	750	220		
K_1al	970	70		
J_3-K_1tt	1040	50		
PZ	1091	28(вскрытая)	1119	
		1-КП. Альтитуда 12м		
H	0.0	35		
Itl	35	40		
N_2tt	75	58		
N_2gr	133	27		
K_2br_2	160	39		
K_2br_1	199	38		
K_2kz	237	26		
K_2uv	263	87		
K_1hm	350	125(вскрытая)	475	
		2-КП. Альтитуда 13м		
N_2-Q	0.0	140		
K_2br_1	140	40		
K_2kz	180	40		
K_2uv	220	110		
K_1hm	330	90(вскрытая)	420	
		3-КП. Альтитуда 16м		
H	0.0	25		
Isk	25	37		
Itl	62	50		
N_2tt	112	78		
N_2gr	190	80		
K_2uv	270	32		

1	2	3	4	5
K_1hm	302	50		
K_1vk	352	128(вскрытая)	480	
Поисково-разведочные скважины на нефть и газ				/4; 40/
63-Р (Пословская). Альтитуда 14м				
N_2-Q	0.0	160		
K_2br_2	160	40		
K_2br_1	200	62		
K_2kz	262	21		
K_2uv	283	133		
K_1hm	416	130		
K_1vk	546	176		
$K_1kš$	722	30		
$K_1lš$	752	225		
K_1as	977	5		
PR_2	982	16(вскрытая)	998	
64-Р (Пословская). Альтитуда 13м				
H	0.0	33		
Eng^2	33	32		
N_2tt	65	65		
N_2gr	130	82		
K_2br_2	212 (?)	8		
K_2br_1	220	17		
K_2kz	237	20		
K_2uv	257	117		
K_1hm	384	132		
K_1vk	516	197		
$K_1kš$	703	30		
$K_1lš$	733	267		
K_1as	990	40		
PR_2	1030	56(вскрытая)	1086	
Обнажения (в т.ч. канавы, шурфы)				/40/
41114. Альтитуда бровки 50м				
^{4}II-III	0.0	6.9		
K_2br	6.9	9.3(вскрытая)		

1	2	3	4	5
		783. Альтитуда бровки 75м		
IIbl	0.0	5.3		
K_2br	5.3	8.3(вскрытая)		
		735. Альтитуда бровки 225м		
N_2	0.0	14.8		
K_2br	14.8	5.6(вскрытая)		
		9187. Альтитуда бровки 37м		
N_2-IIuir	0.0	6.2		
K_2br	6.2	5.5(вскрытая)		
		9201. Альтитуда бровки 30,5м		
N_2-IIuir	0,0	6,8		
K_2br	6,8	9,1 (вскрытая)		
		9169. Альтитуда бровки 36м		
N_2-IIuir	0,0	6,0		
K_2br	6,0	4,8(вскрытая)		
		4459. Альтитуда бровки 51м		
^{4}II-III	0,0	0,5		
K_2br	0,5	3(вскрытая)		
		4456. Альтитуда бровки 40м		
N_2-IIuir	0,0	4,2		
K_2br	4,2	10,8(вскрытая)		
		344. Альтитуда бровки 90м		
II	0.0	3.0		
IIbl	3.0	6.2		
IIkrm	6.2	11.9(вскрытая)		
		Лист Q-41-XXXV, XXXVI		
		Картировочные скважины Федоровской партии		/40/
		а) глубокие		
		1-К. Альтитуда 12м		
H	0.0	38		
Eng^2	38	5.5		
N_2kr	43.5	19		
N_2kš	62.5	34.7		

1	2	3	4	5
Ptl_1	97.2	19.6		
K_2-P_1gn	116.8	56.2(вскрытая)	173	
		24-К. Альтитуда 123м		
Ihl^2	0.0	42.8		
Ihl^1	42.8	23.5		
N_2kr	66.3	48.5		
N_2kš	114.8	28.8		
K_2br_1	143.6	57.4		
K_2kz	201.0	29		
K_2uv	230	72(вскрытая)	302	
		25-К. Альтитуда 183м		
mN_2	0.0	2.7		
N_2hm	2.7	20.1		
N_2kr	22.8	63.2		
P_1tl_2	86.0	67.7		
P_1tl_1	153.7	64.9		
K_2-P_1gn	218.6	38.6		
K_2br_2	257	45.5(вскрытая)	302.5	
		б) мелкие		/40/
		1. Альтитуда 55м		
H	0.0	0.4		
^{4}II-III	0.4	22.0		
N_2kr	22.4	30.2(вскрытая)	52.6	
		2. Альтитуда 34м		
H	0.0	1.0		
^{3}III	1.0	17.6		
N_2kr	18.6	28.5(вскрытая)	47.1	
		3. Альтитуда 18м		
H	0.0	3.0		
^{1}III-H	3.0	13.7		
N_2kr	16.7	23.8(вскрытая)	40.5	
Поисково-разведочные скважины на нефть и газ				
		50-Р (Устремская). Альтитуда 16м		
H	0,0	36		

1	2	3	4	5
Itl	36	15		
N_2kr	51	50		
N_2 kš	101	16	1314	/40/
	52-Р (Устремская). Альтитуда 15.1м			
H	0.0	35		
Itl	35	37		
N_2kr	72	60	1260	
	59-Р (Мояхт-Асская). Альтитуда 13,3м			/4; 40/
N_2-Q	0.0	110		
K_2-P_1gn	110	40		
K_2br_2	150	70		
K_2br_1	220	50		
K_2kz	270	26		
K_2uv	296	138		
K_1hm	434	136		
K_1vk	570	178		
$K_1kš$	748	32		
$K_1lš$	780	230		
K_1al	1010	28		
PR	1038	47(вскрытая)	1085	
	61-Р (Аксарская). Альтитуда 52.7			/40/
^{4}II-III	0.0	20		
Eng^2	20	38		
N_2kr	58	32		
N_2 kš	90	30	1053	
	68-Р (Макаркинская). Альтитуда 14,9м			/4/
N_2-Q	0,0	95		
K_2-P_1gn	95	40		
K_2br_2	135	150		
K_2br_1	285	65		
K_2kz	350	17		
K_2uv	367	152		
K_1hm	519	149		

1	2	3	4	5
K_1vk	668	187		
$K_1kš$	855	35		
$K_1lš$	890	264		
K_1as	1154	71		
$J_{2-3}vg$	1225	4		
PZ	1229	12(вскрытая)	1241	
	73-Р (Ванзеватская). Альтитуда 16м			/4; 40/
H	0.0	30		
Itl	30	16		
Eng^2	46	8		
Ekz	54	40		
N_2kr	94	36		
N_2 kš	130	33		
P_1tl_1	163	25		
K_2-P_1gn	188	52		
K_2br_2	240	101		
K_2br_1	341	59		
K_2kz	400	25		
K_2uv	425	165		
K_1hm	590	160		
K_1vk	750	195		
$K_1kš$	945	39		
$K_1lš$	984	287		
K_1as	1271	102		
J_3-K_1tt	1373	14		
PR_2	1387	54(вскрытая)	1441	
	75-Р (Похромская). Альтитуда 15м			/40/
H	0.0	40		
Eng^2	40	33		
N_2kr	73	77		
N_2 kš	150	55	1388	
	189 (Похромская). Альтитуда 15.8м			/40/
H	0.0	36		
Eng^2	36	35		

1	2	3	4	5
Ekz	71	25		
N_2kr	96	54		
N_2 kš	150	40	1526	
Обнажения (в т.ч. канавы, шурфы)				/40/
751. Альтитуда бровки 75м				
IIbl	0,0	3,1		
P_2ir	3,1	4,8		
P_1sr	4,8	13,1(вскрытая)		
757. Альтитуда бровки 123м				
N_2-IIuir	0.0	13.5		
P_2ir	13.5	3.4		
P_1sr	16.9	22.1		
P_1tl	39.0	19.5(вскрытая)		
4439. Альтитуда бровки 100м				
II	0.0	0.9		
IIbl	0.9	5.8		
P_1sr	6.7	5.3(вскрытая)		
41129. Альтитуда бровки 120м				
Ihl	0.0	10.3		
P_1sr	10.3	5.5		
P_1tl	15.8	1.3(вскрытая)		
4437. Альтитуда бровки 65м				
^{4}II-III	0.0	3.2		
N_2-IIuir	3.2	13.4		
P_2ir	13.4	1.8		
P_1sr	15.2	2.6(вскрытая)		
9212. Альтитуда бровки126м				
I	0.0	6.0		
P_1sr	6.0	5.7		
P_1tl	11.7	6.6(вскрытая)		
9224. Альтитуда бровки 74м				
^{4}II-III	0.0	6.6		
P_2ir	6.6	4.3		
P_1sr	10.9	10.8(вскрытая)		

1	2	3	4	5
		9228. Альтитуда бровки 127м		
II	0,0	6,2		
Ihl^2	6,2	13.2		
P_1sr	19.4	3.0(вскрытая)		
		Лист Q-42-XXV, XXVI		
		Поисково-разведочные скважины на нефть и газ		/40/
		1-РН (Нижнекуноватская). Альтитуда 15м		
H	0.0	20		
Eng	20	50		
N_2tt	70	92		
N_2bb	162	10(вскрытая)	1542	
		2-РН (Нижнекуноватская). Альтитуда 17,2м		/4; 40/
N_2-Q	0.0	132		
K_2-P_1gn	132(?)	68		
K_2br_2	190	70		
K_2br_1	260	58		
K_2kz	318	24		
K_2uv	342	160		
K_1hm	502	168		
K_1vk	670	204		
$K_1kš$	874	37		
K_1fr	911	461		
J_3-K_1tt	1372	28		
$J_{2-3}ab$	1400	18		
J_2tm	1418	33		
PZ	1451	19(вскрытая)	1470	
		10-РВ (Верхнекуноватская). Альтитуда 17,5м		/4/
N_2-Q	0.0	150		
P_1tl	150(?)	94		
K_2-P_1gn	244	55		
K_2br_2	299	97		
K_2br_1	396	76		
K_2kz	460	33		

1	2	3	4	5
K_2uv	493	178		
K_1hm	671	212		
K_1vk	883	178		
$K_1kš$	1061	44		
K_1fr	1105	480		
J_3-K_1tt	1585	19		
$J_{2-3}ab$	1604	24		
J_2tm	1628	28		
PZ	1656	10(вскрытая)	1666	
	16-РВ (Верхнекуноватская). Альтитуда 30,7м			/4; 40/
N_2-IIuir	0.0	160		
P_1tl	160(?)	103		
K_2-P_1gn	263	57		
K_2br_2	320	90		
K_2br_1	410	66		
K_2kz	476	34		
K_2uv	510	170		
K_1hm	680	196		
K_1vk	876	211		
$K_1kš$	1087	43		
K_1fr	1130	495		
J_3-K_1tt	1625	33		
$J_{2-3}ab$	1658	17		
PZ	1675	35(вскрытая)	1710	
	Обнажения (в т.ч. канавы, шурфы)			/40/
	704. Альтитуда бровки 50м			
N_2-IIuir	0.0	16.6(вскрытая)		
	4150. Альтитуда бровки 65м			
^{4}II-III	0,0	6,7		
N_2-IIuir	6,7	4,0(вскрытая)		
	6115. Альтитуда бровки 60м			
^{4}II-III	0,0	31,8(вскрытая)		
	6112. Альтитуда бровки 55м			
^{4}II-III	0,0	30,25(вскрытая)		

1	2	3	4	5
Лист Q-42-XXXI, XXXII				
Картировочные скважины Федоровской партии				/40/
а) глубокие				
2-К. Альтитуда 15м				
^{1}III-H	0.0	19.3		
^{3}III	19.3	23.9		
Eng^{1}	43.2	9.7		
N_2kr	52.9	110.4		
N_2kš	163.3	21.5		
K_2-P_1gn	184.8	57.3(вскрытая)	242.1	
13-К. Альтитуда 73м				
III-H	0.0	2.5		
IIkrm	2.5	33,6		
Itl	36.0	25.2		
Eng^{2}	61.2	68.8		
Eng^{1}	130.0	27.8		
Ekz	157.8	23.0		
N_2kš	180.8	45.2		
P_1tl_2	226.0	54(вскрытая)	280	
14-К. Альтитуда 30м				
^{3}III	0.0	46		
Isk	46	12		
Itl	58	23		
Eng^{2}	81	9.8		
Eng^{1}	90.8	19.0		
Ekz$^{2-3}$	109.8	34.2		
Ekz^{1}	144.0	13.8		
N_2kš	157.8	59.6		
P_1tl_2	217.4	50.8(вскрытая)	268.2	
15-К. Альтитуда 140м				
N_2hm	0.0	69		
N_2kr	69.0	69.6		
N_2kš	138.6	129.6		

1	2	3	4	5
P_1tl_2	268.2	34.2(вскрытая)	302	
		Скважины 2-ого ГГУ (г.Москва)		/47/
		34-В. Альтитуда 60м		
^{4}II-III	0.0	10.2		
IIbl	10.2	2.56(вскрытая)	12.76	
		47-В. Альтитуда 69м		
H	0.0	1.7		
^{4}II-III	1.7	1.8		
IIbl	4.5	20.6(вскрытая)	25.1	
		51-В. Альтитуда 72м		
^{4}II-III	0,0	11,7(вскрытая)	11,7	
		Поисково-разведочные скважины на нефть и газ		/4/
		198-Р (Лахсынская). Альтитуда 35,4м		
N_2-Q	0.0	225		
P_1tl_2	225	46		
P_1tl_1	271	59		
K_2-P_1gn	330	45		
K_2br_2	375	119		
K_2br_1	494	72		
K_2kz	566	41		
K_2uv	607	142		
K_1hm	749	163		
K_1vk	912	225		
K_1kš	1137	44		
K_1lš	1181	342		
K_1as	1523	137		
J_3-K_1tt	1660	23		
J_{2-3}vg	1683(?)	7		
PZ	1690(?)	22(вскрытая)	1712	
		Обнажения (в т.ч. канавы и шурфы)		/40/
		4147. Альтитуда бровки 160м		
N_2	0.0	2.5		
P_1sr	2.5	4.0(вскрытая)		

1	2	3	4	5
		4145. Альтитуда бровки 80м		
Ihl^2	0.0	16.8		
P_2ir	16.8	11.5(вскрытая)		
		4176. Альтитуда бровки 101м		
Ihl	0.0	6.8		
P_2ir	6.8	4.4(вскрытая)		
		4177. Альтитуда бровки 115м		
I	0.0	8.2		
Ihl^2	8.2	6.7		
P_1sr	14.9	14.5(вскрытая)		
		4180. Альтитуда бровки 120м		
Ihl^1	0,0	6,3		
P_1sr	6,3	11,7(вскрытая)		
		1002. Альтитуда бровки 130м		
P_1sr	0,0	46,0(вскрытая)		
		252-М. Альтитуда бровки 143м		/40; 61/
N_2	0.0	1.0		
N_2hm	1.0	12.0		
P_2ir	13.0	10.0		
P_1sr	23.0	8.0(вскрытая)		

Приложение 6

Список пунктов радиологического определения возраста пород

№№ п/п	Наименование геологического подразделения	Метод определения	Возраст	№ источника по списку лит-ры, авторский № пункта
Схема геологического строения фундамента				
1	Граниты каменноугольно-пермских интрузивных образований (C-P)	калий-аргоновый	250 млн. лет	32, скв. 4-ПР, гл. 870-872м
2	Кварцевые диориты средне-верхне-девонских интрузивных образований (D_{2-3})	-"-	263 млн. лет	24, скв. 20-ПР, гл. 1104-1107
3	Граниты каменноугольно-пермских интрузивных образований (C-P)	-"-	-"-	24, скв. 10-РВ, гл.1104-1107м
Карта плиоцен-четвертичных образований				
4	Глины тиутейяхской свиты (N_2tt)	термо-люминес-центный	306±26 тыс. лет	1, лист Q-41-XXIX,XXX скв. 5-К, гл.119,7-127м
5	Глины карымкарской толщи (N_2kr)	-"-	170±16 тыс. лет	1, лист Q-42-XXXI, XXXII скв. 2-К гл.52,9-62,5м
6	-"-	-"-	246 23 тыс. лет	1, лист Q-42-XXXI, XXXII скв. 2-К гл.160,3-163,3м

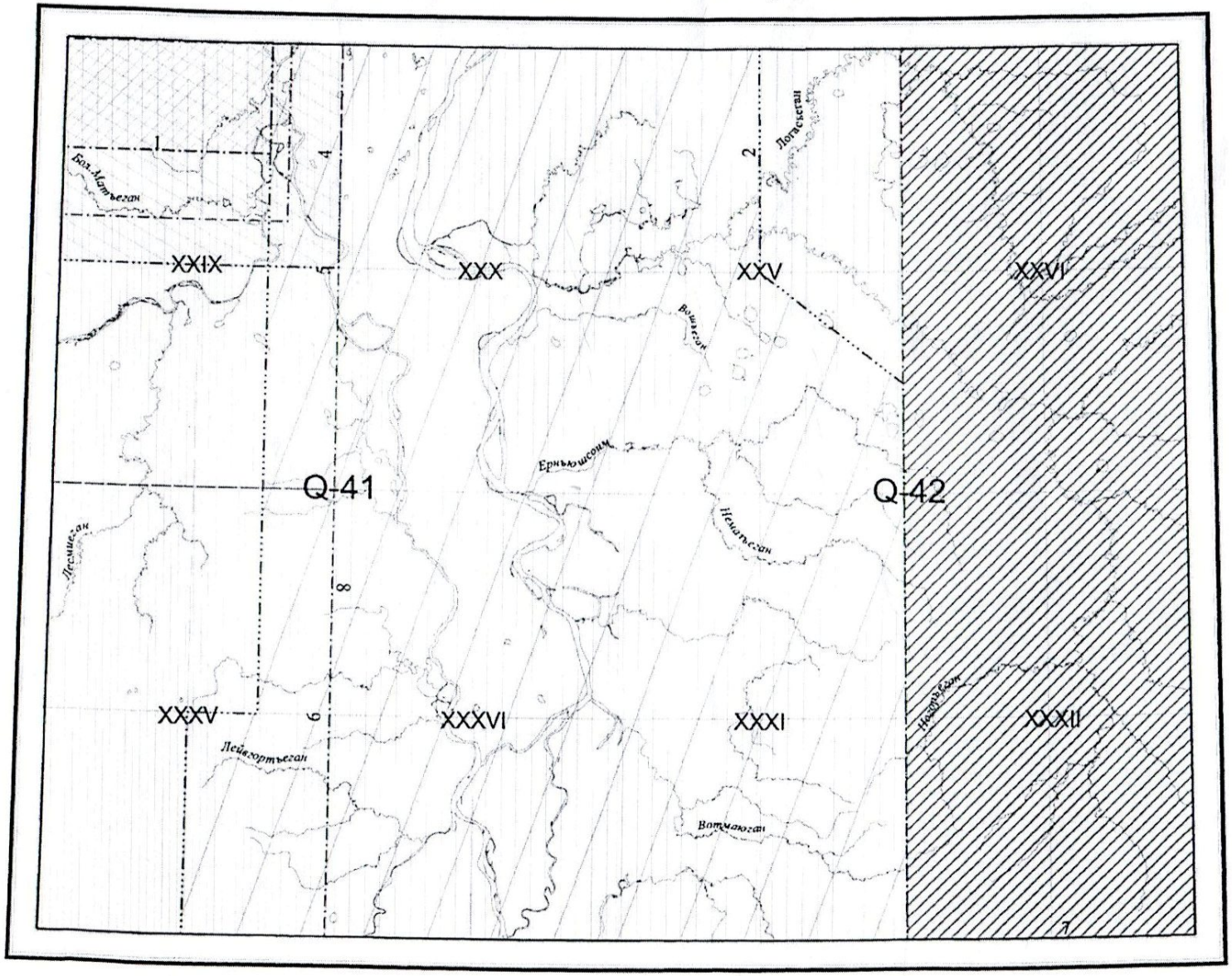
Приложение №7

СХЕМА ИЗУЧЕННОСТИ

геологосъёмочными, сейсморазведочными,
гравиметрическими,
магниторазведочными и электоразведочными работами листов
Q-41-XXIX, XXX,
XXXV, XXXVI, Q-42-XXV, XXVI, XXXI, XXXII

Приложение № 7

Схема изученности геологосъёмочными работами



1:1000000

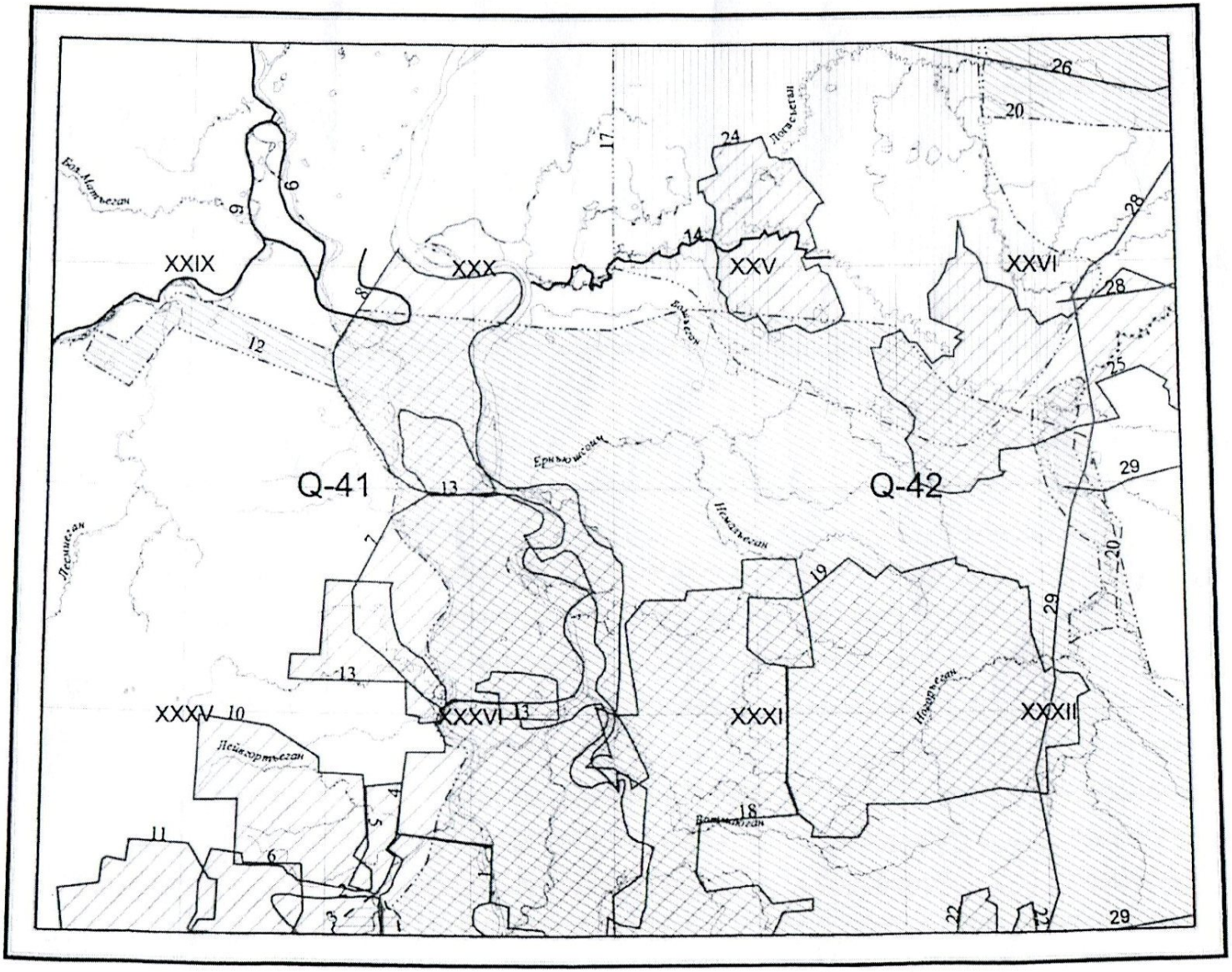
Условные обозначения

Контуры площадей ГСР:
число-номер контура по таблице

- 5 — Геологическая съемка полистная 1:200 000
- 2 — Геолого-геоморфологическая съемка 1:1 000 000
- 3
- 4
- 1 — Групповая геологическая съемка 1:200 000
- 7 — Аэрофотогеологическое картирование 1:1 000 000

Продолжение приложения № 7

Схема изученности сейсморазведкой



1:1000000

Условные обозначения

Сейсмические профили
(число -номер профиля по таблице)

14 — МОВ РЕЧ 1:200000

29 — МОГТ 1:200000

25 ..... СЗ МОВ 1:500000

Контуры изученности и площади
по методам исследований
(число -номер контура по таблице)

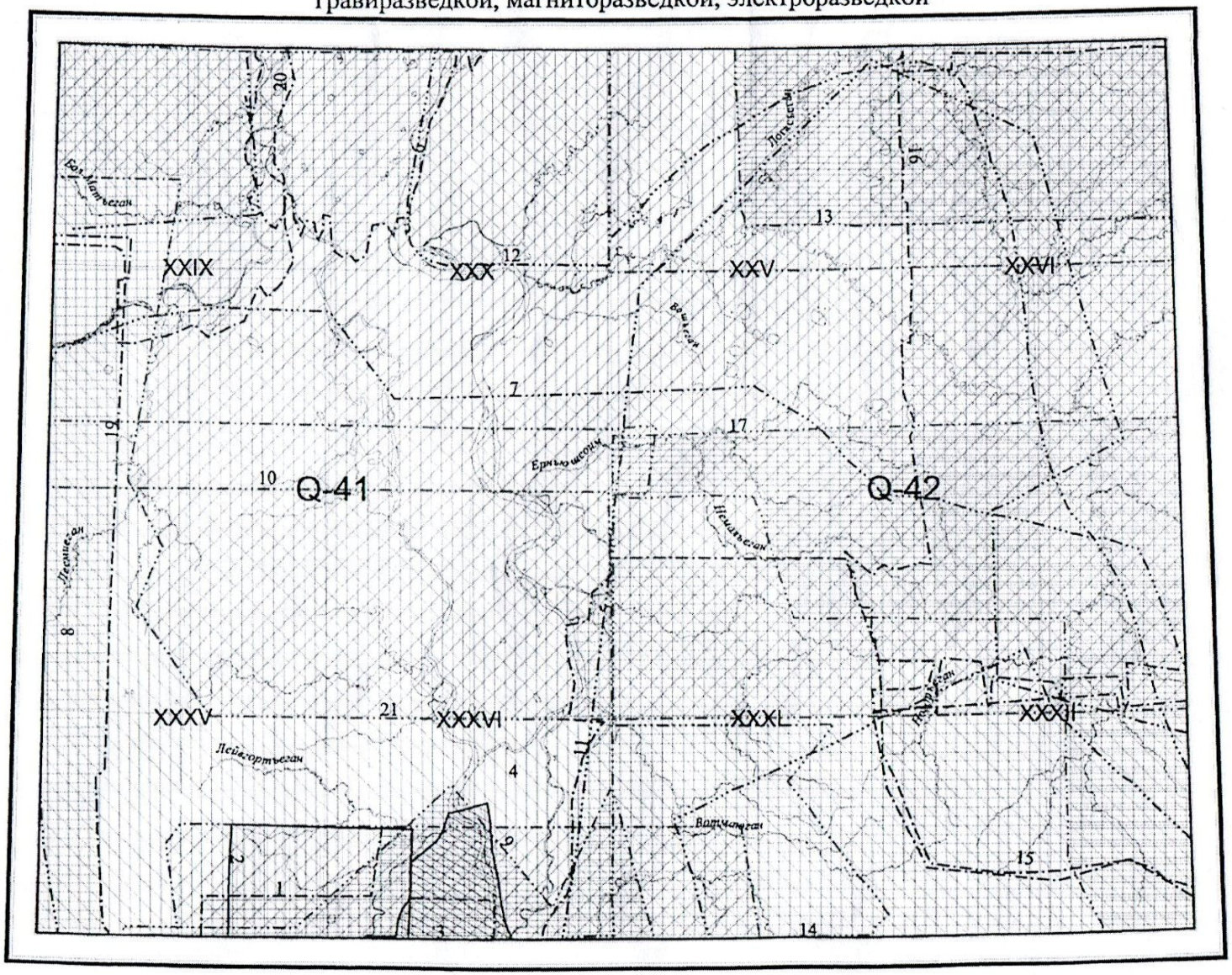
22 — МОВ 1:100000

3 — МОВ 1:100000 КМПВ 1:100000

17 — СЗ МОВ 1:1000000

29 — СЗ МОВ 1:500000

Схема изученности
гравиразведкой, магниторазведкой, электроразведкой



1:1000000

Условные обозначения

Контуры изученности и площади
по методам исследований
(число -номер контура по таблице)

- 5 — Аэромагнитная съемка 1:200000
- 21 — Аэромагнитная съемка 1:50000
- 3 — Вертикальное электрическое зондирование 1:100000
- 1 — Вертикальное электрическое зондирование 1:200000
- 1 — Гравиразведка наземная 1:100000
- 7 — Гравиразведка наземная 1:1000000
- 15 — Гравиразведка наземная 1:200000
- 17 — Магнитотеллурическое зондирование 1:1000000
- 9 — Метод теллурических токов 1:500000

Продолжение приложения №7

Таблица к схемам изученности листов Q-41-XXIX, XXX, XXXV, XXXVI, Q-42-XXV, XXXVI, XXXI, XXXII

№ п/п	Отчет	Метод, масштаб	Год защиты отчета	Авторы	Наименование отчета	Основные результаты
1	2	3	4	5	6	7
Геологическая съемка						
1	715	Геолого-геоморфологическая съемка 1:200000	1953	Алявдин Ф.А., Мокин Н.П., Кондакова Н.Л.	Отчет партии 11 по геолого-геоморфологической съемке м.1:200000 в районе Мужинского Урала в 1952 году.	Дана характеристика отложений мелового и четвертичного возрастов. Меловые отложения разделены на альб-сеноманский и сенонский стратиграфические горизонты. Среди четвертичных выделены моренные отложения максимального оледенения, межледниковые морские, озе
2	718	Геолого-геоморфологическая съемка 1:1000000	1953	Битерман И.М., Гаращук В.М., Гончарова Л.Г. и др.	Отчет партий 5, 6, 9, 10 по геологической съемке м.1:1000000 в долине реки Оби и в бассейнах ее притоков Куноват, Войкар, Сыня и бассейне реки Ляпин в 1952 году.	Произведено дробное расчленение четвертичных отложений, обнаружен ряд новых выходов коренных пород, установлены признаки проявления новейшей тектоники и дана схема расположения четвертичных структур. Установлена повышенная битуминозность пород на отдельных участках
3	1092	Геолого-геоморфологическая съемка 1:1000000	1941	Дик Н.	Отчет о геологических исследованиях в долине реки Оби от села Березово до города Салехарда летом 1939г. Предварительный отчет о работе по реке Оби в 1939-1940гг. Обский отряд.	Маршрутами по обеим берегам р.Обь охарактеризована морфология и строение поймы. Выделены 4 террасы, из которых 3 надпойменных равнины преимущественно по левому склону долины.
4	1425	Геолого-геоморфологическая съемка 1:500000	1947	Боч С.Г., Бороденко А.Ф.	Отчет о работах Урало-Обской геоморфологической партии ВСЕГЕИ, проведенных летом 1946г.	Описаны орография, геоморфология и четвертичные отложения Полярного Урала и Западно-Сибирской низменности в бассейне р.Войкар. Установлено трехкратное оледенение Урала. Первое соответствует максимальному покровному мезоплейстоценовому оледенению Западной
5	1472	Геологическая съемка полистная 1:200000	1960	Захаров Ю.Ф., Коркин В.М., Ефремов А.М. и др.	Отчет Мужинской партии о геологической съемке м.1:200000 левобережья Оби в бассейне нижнего течения реки Сыни, проведенной летом 1959г. Лист Q-41-XXIX.	Стратиграфический разрез: палеозой - гнейсовая формация; кора выветривания (Т - нижняя юра); мел - валанжин, готерив-баррем, пат, альб, сеноман, турон, коньяк+сантон+кампан (Березовский горизонт) - глауконитовые песчаники с прослоями глин … .
6	1473	Геологическая съемка полистная 1:200000	1960	Захаров Ю.Ф., Коркин В.М., Шеметов Ю.Д. и др.	Отчет Шоганской и Мужинской партий о геологической съемке м.1:200000 левобережья Оби (водораздел рек Вогулки и Сыни, лист Q-41-XXXV), проведенной в 1958-1959гг.	Стратиграфический разрез: палеозой - гнейсовая формация, эффузивно-осадочный комплекс, гранитные интрузии, кора выветривания; средняя юра - тюменская свита; верхняя юра - келловей (продуктивный горизонт П), оксфорд (глауконитовые аргиллиты, глаукониты); м

Продолжение приложения №7

1	2	3	4	5	6	7
7	7589	Аэроофото-геологическое картирование 1:200000	1986	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).	
8	11879	Групповая геологическая съемка 1:200000	1998	Астапов А.П., Файбусович Я.Э., Боровский В.В. и др.	Отчет по групповой геологической съемке м.1:200000 листов Q-41-71, 72, XXIV, XXVII, XXVIII, XXX, XXXII, XXXIV, XXXVI; Q-42-85, 86, XXV, XXXI и геологическому доизучению м.1:200000 листов Q-42-61, 62, 73, 75; Q-41-XXIX, XXXV. (Нижнеобская площадь).	Дан критический анализ возраста и положения стратонов относительно структурно-формационных зон. Наряду с описанием структур доюрского фундамента и ортоплатформенного чехла, уделено внимание новейшему этапу кайнозойского тектогенеза

Гравиразведка, магниторазведка, электроразведка

1	40	Вертикальное электрическое зондирование 1:200000	1954	Лев С.И., Копелев Ю.С.	Отчет о работах электроразведочной партии 55/53-54 в Березовском районе Тюменской области в 1953-1954гг.	Приведено описание структурной схемы Березовской площади по кровле опорного электрического горизонта. Выявлены поднятия в районе с.Березово, с.Тутлейм и восточнее п.Ингисоим.
2	43	Гравиразведка наземная 1:100000	1954	Зоммер И.Э.	Отчет о работе Березовской гравиметрической партии 56/53-54 в 1953-1954гг.	На площади, непосредственно примыкающей к Березовской опорной скважине Р-1, максимумы силы тяжести соответствуют поднятиям опорных сейсмического и электрического горизонтов.
3	85	Вертикальное электрическое зондирование 1:100000	1955	Ковальчук В.В., Бованенко В.Д.	Отчет о работе Сосьвинских опытно-производственных электроразведочных партий 26/54-55 и 27/54-55 в зимний период 1954-1955гг в Березовском районе.	На фоне погружения опорного электрического горизонта от 1300м до 1800м в юго-восточном направлении изогипсой 1400м оконтурено Алясовское поднятие. В районе Деминской структуры прослежен перегиб с амплитудой около 100м.

Продолжение приложения №7

1	2	3	4	5	6	7
4	89	Гравиразведка наземная 1:200000 Создание опорной гравиметрической сети 1:200000	1955	Зоммер И.Э.	Отчет о работах Березовских гравиметрических партий 24/54-55 и 25/54-55 зимой 1954-1955гг.	Рекоендуется сейсморазведка с целью поиска локальных структур в районе Погарско-Устремского и Чуэльского максимумов силы тяжести и Ванзеватского, Полноватского, Сурейского и Шайтанского гравитационных выступов.
5	139	Аэромагнитная съемка 1:200000	1955	Загороднов А.М., Кострикина С.М., Кукин П.А. и др.	Отчет об аэромагнитной съемке -Та на Березовском участке за 1954г (партия 24/54).	Прослежена восточная граница Урала, проходящая по линии поселков Тоболдино-Сартынья - на юге и по реке Лесми-Юган - на севере. Уральская складчатая область характеризуется северо-северо-восточным простиранием магнитных аномалий.
6	171	Гравиразведка наземная 1:200000	1957	Чамагуа Г.П.	Отчет о работе Мужинской гравиметровой партии 28/56 в Шурышкарском районе Тюменской области в 1956г.	Выделены, не полностью оконтуренные, Обско-Сосьвинская область отрицательных и Предуральская зона положительных аномалий силы тяжести. Граница областей представляет собой зону больших градиентов. Выделен ряд локальных аномалий, связанных с выступами фундамента
7	173	Гравиразведка наземная 1:1000000	1957	Бутаков Г.С.	Отчет о работе опытной Березовской авиадесантной гравиметрической партии 36/56 в Ханты-Мансийском и Ямало-Ненецком национальных округах Тюменской области РСФСР в 1956г.	Опробована методика выполнения региональной авиадесантной грвиметрической съемки на гидросамолете, с гравиметрами ГАК-3М и баронивелированием при опознавании по топокартам. По материалам съемки выделено несколько региональных аномальных зон обоих знаков.
8	338	Гравиразведка наземная 1:200000 Создание опорной гравиметрической сети 1:200000	1956	Зоммер И.Э., Бутаков Г.С., Чамагуа Г.П.	Отчет о работах Березовских гравиметровых партий 30/55-56 и 31/55-56 на Ванзеват-Устремской площади в Березовском и Шурышкарском районах Тюменской области в 1955-1956гг.	В фундаменте выделены две области разития пород основного ряда и расположенная между ними зона преобладания кислых пород. Выделено большое количество локальных аномалий обоих знакоа. Все они предсталяют интерес при поисках структур.

Продолжение приложения №7

1	2	3	4	5	6	7
9	723	Метод теллурических токов 1:500000	1958	Попов Ю.Н., Ланцов А.Е.	Отчет опытной электроразведочной партии 17/57 Сибирской аэрогеофизической экспедиции (работы методом теллурических токов в районе поселка Березово).	Изложены результаты съемки методом ТТ в районе п.Березово, которые продолжают исследования, выполнявшиеся с целью выяснения применимости метода для изучения тектонического строения Западной Сибири.
10	930	Аэромагнитная съемка 1:200000	1959	Загороднов А.М., Мурзина Г.А., Дмитриенко З.И.	Отчет о детальной аэромагнитной съемке -Та на Надымском участке (Надымская партия 70/58).	В погребенной части Уральской складчатой области выделена Березовская эписалаирская платформа, стабилизированная салаирским тектогенезом и переработанная на севере (район п.Мужи) с азимутальным несогласием позднегерцинской складчатостью.
11	951	Гравиразведка наземная 1:1000000	1959	Зоммер И.Э.	Отчет о работах гравиметровой партии 21/57 в Березовском и Шурышкарском районах Тюменской области в летний период 1957г.	На Сосьвинско-Обском гравитационном минимуме и в районе п.Ямгорт, положительным формам ОГ соответствуют положительные гравитационные аномалии. Рекомендуются детальные грвиметрические работы на Верхне-Вогульской зоне максимумов, Шеркальско-Казымском выступе.
12	1220	Гравиразведка наземная 1:1000000	1960	Британишский В.Л.	Отчет о региональной гравиметрической съемке в Березовском, Надымском, Приуральском, Шурышкарском и Ямальском районах Тюменской области (Салехардская аэрогравиметрическая партия 4/59 1959г).	По гравиметрическим и магнитным данным выделены регионы геофизических полей: Уральский, Мужинский, Казымский, Щучьинский, Ямало-Ненецкий. Высказны предположения о геологической истории и строении регионов. Описаны предполагаемые структурные элементы чехла.
13	1279	Аэромагнитная съемка 1:200000	1960	Вильковский Ю.А., Загороднов А.М., Шматалюк Г.Ф.	Отчет о детальной аэромагнитной съемке м.1:200000 в арктической части Западно-Сибирской низменности (Нижне-Обская аэромагнитная партия 70/59).	Выделены Усть-Енисейская и Байдарацко-Надымская впадины, разделенные Ямало-Тазовской зоной поднятий. Во впадинах предполагается развитие палеозойских отложений платформенного типа. Магнитные массы здесь погружены на глубину более 7км.
14	1599	Гравиразведка наземная 1:200000	1961	Гмарь А.М., Кабышев Б.П.	Отчет о работе Мозямской круглогодичной пятиотрядной гравиметрической партии 18/59-60 в Березовском и Октябрьском районах Тюменской области в 1959-1960гг.	Выявлены аномалии Буге и третьих производных потенциала силы тяжести, представляющие интерес для поисков мезозойских структур III порядка.

Продолжение приложения №7

1	2	3	4	5	6	7
15	1975	Гравиразведка наземная 1:200000	1962	Арушанов В.Г., Бодюльков М.А., Каменский В.В. и др.	Отчет о работе Помутской 4/60-61 и Юильской 5/60-61 гравиметрических партий в Березовском районе Тюменской области РСФСР в 1960-1961гг.	Выявлены аномалии Буге и третьих производных потенциала силы тяжести, представляющте интерес для поисков мезозойских структур III порядка.
16	2325	Гравиразведка наземная 1:200000	1963	Бодюльков М.А., Гомберг А.И., Титовцев Г.М.	Отчет о работе Верхнекуноватской гравиметрической партии 7/61-62 в Шурышкарском районе Ямало-Ненецкого национального округа Тюменской области в 1961-1962гг.	Выявлены аномалии Буге и аномалии третьих производных гравитационного потенциала, представляющие интерес для поисков структур III порядка.
17	3533	Магнитотеллурическое зондирование 1:1000000	1968	Бисеров А.В., Сысоев Б.К.	Отчет о работах Казымской электроразведочной партии 70/67 методом магнитотеллурического зондирования в Шурышкарском, Приуральском, Надымском районах Ямало-Ненецкого национального округа и в Березовском, Ханты-Мансийском, Сургутском районах Ханты-Мансийско	Прослежена западная и юго-западная границы области распространения низкоомных доюрских отложений. В районе озера Нум-то выявлено крупное поднятие кристаллического фундамента.
18	3593	Магнитотеллурическое зондирование 1:1000000	1968	Копелев Ю.С., Мишин М.Д., Нохрин В.С. и др.	Отчет о работах тематической электроразведочной партии: Обобщение материалов региональных съемок методами ТТ и МТП, выполненных в период 1956-1964гг. И отчет о работах Салехардской опытно-производственной электроразведочной партии 43/66.	Обобщены материалы магнитотеллурических съемок, выполненных за период с 1956-1964гг в западной и северной частях ЗСН на территории общей площадью порядка 300тыс.кв.км и результаты работ Салехардской электроразведочной партии 43/66.
19	5675	Гравиразведка наземная 1:200000	1977	Карпюк Т.А., Горелов Е.И., Колокольцева С.П. и др.	Отчет о работах Сынинской геофизической гравиразведочной партии 556/76 в Ямало-Ненецком и Ханты-Мансийском автономном округах Тюменской области в 1976г.	Установлена наибольшая связь гравитационного поля с вещественным составом фундамента. Сэим-Нюрский, Несь-Юганский, Лесми-Юганский, Вож-Горт-Юганский максимумы силы тяжести и Ятринский, Сесьни-Холем-Лорский максимумы Vzzz, связаны с поднятиями в фундаменте.
20	6004	Гравиразведка наземная 1:200000	1978	Тимушева В.Н., Горелов Е.И., Колокольцева С.П.	Отчет о результатах работ, выполненных Малообской 557/77 и 69/77-78 геофизическими гравиметрическими партиями на территории Ямало-Ненецкого и Ханты-Мансийского автономных округов Тюменской области в 1977-1978гг.	Предполагаются поднятия по поверхности фундамента, а возможно, и в осадочном чехле в пределах следующих аномалий силы тяжести: Питлярского максимума, Уйт-Гортского максимума, Пельях-Гортского, Пугор-Панского, Мужинского минимумов

Продолжение приложения №7

1	2	3	4	5	6	7
21	11453	Аэромагнитная съемка 1:50000	1995	Медведев А.Е., Эбель М.К., Рау Б.Э.	Информационный отчет по аэромагнитной съемке м.1:50000, выполненной на Полуйской площади в 1988-1995гг. (Аэрогеофизическая партия Уральской геофизической экспедиции).	Выделены магнитоактивные объекты, приуроченные к разным структурным этажам. Особо интересны те из них, которые связаны с небольшими массивами основных и ультраосновных пород, расположены в приповерхностной части домезозойского фундамента.

Продолжение приложения №7

1	2	3	4	5	6	7
Сейсморазведка						
1	82	МОВ 1:100000	1955	Барабанов М.П., Борисова Т.Г.	Отчет о работе сп 22/54-55 в Березовском районе Тюменской области в 1954-1955гг.	В междуречьи рр. Вогулка - Сев.Сосьва - М.Обь подготовлены к бурению Северо-Алясовское и Южно-Алясовское поднятия.
2	86	МОВ 1:100000	1955	Гершаник В.А., Машкина В.П.	Отчет о работе сп 21/54-55 в Березовском районе Тюменской области зимой 1954-1955гг.	Детализирована и подготовлена к бурению Березовская газоносная структура.
3	87	МОВ 1:100000 КМПВ 1:100000	1956	Кузик Э.П., Лев С.И.	Отчет о работе сп 23/54-55 в Березовском районе Тюменской области в 1954-1955гг.	В междуречьи Вогулки и Сев. Сосьвы, северо-восточнее п.Березово, выявлены и оконтурены Деминское и Мало-Деминское поднятия.
4	132	МОВ 1:100000	1956	Борисова Т.Г., Альтер С.М.	Отчет о работах сейсмических партий 23/55 и 40/55-56 в Березовском районе Тюменской области в период 1955-1956гг.	Подготовлены к бурению Устремская и Пахромская структуры . Выявлено Чебачье поднятие, расположенное западнее Пахромской структуры.
5	186	МОВ 1:100000	1957	Шибаева Т.М., Гершаник В.А., Былин-Люберцев А.А.	Отчет о работе Ингисоимской одноприборной сп 34/56-57 в Березовском районе Тюменской области за период 1956-1957гг.	Отмечен общий подъем ОГ с юга на север. Локальных структур на площади работ не обнаружено.
6	282	МОВ 1:100000	1957	Ковальчук В.В., Грущак М.И.	Отчет о работе Тутлеймской двухприборной сп 12/56-57 в Березовском районе Тюменской области в зимний период 1956-1957гг.	Подготовлены к бурению Южно-Тутлеймская и Северо-Тутлеймская структуры.
7	285	МОВ 1:100000	1957	Борисова Т.Г., Кутузова Н.А.	Отчет о работах сп 11/56 и 33/56-57 в Березовском и Шурышкарском районах Тюменской области в период 1956-1957гг.	Подготовлены к бурению Макаркинская, Лот-Панская, Мояхт-Асская и Патрох-Асская структуры. Намечены поднятия восточнее и северо-восточнее п.Теги.
8	328	МОВ 1:100000	1958	Гершаник В.А., Коломиниди Э.В., Евсеева Г.П.	Отчет о работе Казымо-Мысской сп 12/57 в Березовском и Шурышкарском районах Тюменской области летом 1957г.	Намечены Соусланское и Азовское поднятия и выделена зона, перспективная для поисков л.п.
9	767	МОВ РЕЧ 1:200000	1958	Бованенко В.Д., Шибаева Т.М.	Отчет о работе Северо-Сосьвинской сп 1/57 в Березовском и Шурышкарском районах Тюменской области в летний период 1957г.	Частично изучены Северо-Сосьвинский свод и Ляпинская депрессия. Выделены зоны регионального выклинивания нижнемезозойских горизонтов на восточном и западном склонах Северо-Сосьвинского свода.
10	851	МОВ 1:100000	1959	Богаевский Л.Г., Яковлева А.Ф., Яковлев Н.М.	Отчет о работе Тоболдинской сейсморазведочной партии 9/57-58 в Березовском районе Тюменской области за зимний период 1957-1958гг.	Отмечен подъем ОГ с юго-востока на северо-запад.Выделена зона перспективная для поисков структур.

Продолжение приложения №7

1	2	3	4	5	6	7
11	853	МОВ 1:100000	1959	Грущак М.И., Максимов В.Т.	Отчет о работе Большешоганской двухприборной сп 8/57-58 в Березовском районе Тюменской области в зимний период 1957-1958гг.	Отмечен моноклинальный подъем ОГ в северо-западном направлении. В юго-западной части площади выявлены перегибы ОГ и оконтурена южная периклиналь Люп-Юганского поднятия.
12	854	СЗ МОВ 1:500000	1959	Альтер С.М.	Отчет о работах авиадесантной сп 5/57 в Березовском районе Тюменской области за летний период 1957г.	На площади Казым-Куноватского междуречья выделен Верхне-Казымский свод. Изложены основы методики интерпретации данных ТЗ МОВ.
13	862	МОВ 1:100000	1959	Агафонов Ю.К., Исаенков Е.Т., Кутузова Н.А.	Отчет о работах Северо-Березовской двухприборной сп 23/57-58 в Березовском и Шурышкарском районах Тюменской области РСФСР в зимний период 1957-1958гг.	Подготовлены к бурению Александровская и Пословская структуры.
14	1107	МОВ РЕЧ 1:200000	1959	Шибаева Т.М., Кутузова Н.А.	Отчет о работах водных сейсмических партий 5/58 и 8/58 в Приуральском, Шурышкарском, Березовском и Октябрьском районах Тюменской области в летний период 1958г.	Изложены результаты региональных исследований по р.р. Сев.Сосьва, Ляпин, Полуй, Б.Обь, М.Обь, Обь, М.Сосьва. Общая протяженность сейсмических профилей 1200км. Освещен разрез мезокайнозойских отложений по выполненным профилям.
15	1436	КМПВ 1:10000	1960	Бриндзинский А.М., Бриндзинская З.А., Кац С.А.	Отчет о работах опытно-методической сп 19/59-60 в Березовском районе Тюменской области в зимний период 1959-1960гг.	Выполнены исследования по разработке методики разведки тонких выклинивающихся слоев. На Березовской газоносной структуре уверенно прослежен продуктивный горизонт, мощность которого изменяется по данным бурения от 3 до 33м.
16	1437	МОВ 1:200000 МОВ РЕЧ 1:200000	1960	Глухоедов Ю.М., Забелин Ю.М.	Объединенный отчет о работах сп 9/59, 10/59 и 11/59 в пределах Шурышкарского и Березовского районов Тюменской области в летний период 1959г.	Поставлено под сомнение существование северо-западного крыла Верхне-Казымского свода. На фоне моноклинали с юго-восточным простиранием, выявлены локальные перегибы ОГ на р.р. Лыхма и Куноват.
17	1556	СЗ МОВ 1:1000000	1961	Гиршгорн Л.Ш.	Отчет о региональных работах методом сейсмических зондирований, проведенных Нижнеобской авиасейсмической партией 10/60 в Обь-Полуйском междуречьи в 1960г.	Изучено северо-восточное крыло Северо-Сосьвинского свода. Построена структурная схема по ОГ, отождествляемому с поверхностью доюрского фундамента. По совокупности геолого-геофизических данных выделены три возможных зоны регионального нефтегазонакопления.
18	1675	МОВ 1:100000	1961	Гольдин С.В., Никитин В.М., Гольдина Н.А.	Отчет о работе Ванзеватской и Самутнельской трехприборных сейсморазведочных партий 24/59-60, 28/59-60 в Березовском районе Тюменской области РСФСР в зимний период 1959-1960гг.	Подготовлены к бурению Самутнельское, Лахсынское и Южно-Ванзеватское поднятия. Выявлено несколько перегибов в восточной части площади.

Продолжение приложения №7

1	2	3	4	5	6	7
19	1715	МОВ 1:100000	1961	Иванов В.И., Файман В.П., Титовцев Г.М.	Отчет о работе Верхнекуноватской сп 33/60-61 в Березовском и Шурышкарском районах Тюменской области в летний и зимний периоды 1960-1961гг.	Оконтурены и детально разведаны Ай-Верт-Юганская приподнятая зона, осложненная тремя локальными структурами и Чебар-Юганское поднятие.
20	1942	СЗ МОВ 1:500000	1962	Гиршгорн Л.Ш.	Отчет о региональных исследованиях методом сейсмических зондирований, проведенных авиасейсмической партией 11/61 в Куноват-Полуйском междуречьи в 1961г.	Изучено региональное строение платформенного мезокайнозоя. Намечены Сарото-Рувагортская терраса, Саротинская ступень и Глубоко-Полуйская зона поднятий.
21	1970	МОВ РЕЧ 1:200000 СЗ МОВ 1:1000000	1962	Альтер С.М., Забелин Ю.М., Кабышев Б.П. и др.	Сводный отчет о работе одноприборной авиасейсмической партии 2/58, Кемпажской трехприборной авиасейсмической партии 12/59, Казымской трехприборной авиасейсмической партии 15/59-60, водной одноприборной Сысконсыньинской сп 40/60 и водной одноприборной Юиль	Выявлены и уточнены границы Ляпинской впадины, Войкарского выступа, Северо-Сосьвинского свода, осложненного Шухтунгорским выступом, Шеркалинским валом, Мужинским и Шоганским п.у. и Унторского пояса прогибов.
22	2198	МОВ 1:100000	1963	Кривенко М.Г., Жгенти А.Г., Титовцев Г.М.	Отчет о работе круглогодичной Северо-Казымской сп 2/61-62 в Березовском районе Тюменской области РСФСР в летний период 1961г и зимний период 1961-1962гг.	Выявлено и детализировано Казымское поднятие. Высказано предположение о существовании Казымской группы поднятий и прогиба, разделяющего эту структуру и Марьянскую приподнятую зону.
23	2220	СЗ МОВ 1:500000	1963	Гиршгорн Л.Ш.	Отчет о региональных исследованиях методом сейсмических зондирований в Тазовском районе и на реке Ун-Неру-Шом-Юган и непрерывном профилировании МОВ в районе поселка Кутоп-Юган, проведенных Обь-Тазовской сп 23/62 в 1962г.	Уточнено строение Тазовского, Кутоп-Юганского участков. Работы на участке реки Ун-Неру-Шом-Юган самостоятельного геологического значения не имеют, ввиду малого объема работ.
24	2221	МОВ 1:100000	1963	Авдеенко В.П.	Отчет о площадных сейсморазведочных работах МОВ Нижнекуноватской партии 9/60-61 и Рувагортской партии 32/61-62, проведенных в Шурышкарском районе Ямало-Ненецкого национального округа Тюменской области в 1960-1962гг.	Оконтурено и детализировано Рувагортское поднятие, изучен характер залегания отложений мезокайнозоя.

Продолжение приложения №7

1	2	3	4	5	6	7
25	2548	МОВ 1:100000	1963	Ефимова Т.В., Ефимов А.Н., Петраускас З.К.	Отчет о работах Верхнекуноватской сп 33/61-62 и Айюганской сп 3/62-63 в Шурышкарском районе Ямало-Ненецкого национального округа Тюменской области за 1961-1963гг.	Изучено строение низов осадочного чехла, особенностью которого является региональное погружение в юго-восточном направлении. Подготовлена к бурению Верхнекуноватская структура, выявлено Нюрум-Соимское поднятие. Проведен сейсмокаротаж Верхнекуноватской скв
26	8167	МОГТ 1:200000	1984	Курочкина В.Е., Головлева Л.А., Горбунов Г.В.	Отчет о работе Надым-Обской сп 46/82-83 в Приуральском, Шурышкарском и Надымском районах Ямало-Ненецкого автономного округа Тюменской области в зимний период 1982-1983гг.	Уточнено строение Верхнеполуйской и Березовской моноклиналей, Надымской впадины и Хашгортского мегавала. Выявлены Восточно-Салехардское к.п. и антиклинальные перегибы Морошкинский, Логасьеганский, Айлорсаимский, Някхобский, Саватарский, Перевальный и пр..
27	8454	МОГТ 1:200000	1985	Коблова О.Г., Головлева Л.А., Шишкин С.А. и др.	Отчет о работе Уренгойско-Мангазейской сп 36/83-84 и Ярудейско-Обской сп 46/83-84 в Пуровском, Красноселькупском, Шурышкарском, Надымском, Приуральском районах Ямало-Ненецкого автономного округа и Березовском районе Ханты-Мансийского автономного округа Тю	Изучено строение чехла в диапазоне триас-сенон, выяснены особенности истории формирования его структуры. Выявлены антиклинальные перегибы: Выгонный, Фестивальный, Белогорский, Южно-Марьинский. В неокоме выделено семь ССК и серия выполняющих их сейсмофаций.
28	9374	МОГТ 1:200000	1988	Панасенко В.Ю., Сурков Ю.Н., Лаврухин В.В. и др.	Отчет о результатах региональных маршрутных сейсморазведочных работ МОВ ОГТ Куноватской сп 46/86-87, м.1:200000, период работы 1986-1988гг.	Изучено строение платформенного чехла в пределах Березовской, Верхнеполуйской и Казымской моноклиналей, Надымской и Танловской впадин, Ярудейского мегавала до глубины 8км. Выделено 28 антиклинальных перегибов.
29	9375	МОГТ 1:200000	1988	Панасенко В.Ю., Сурков Ю.Н., Лаврухин В.В. и др.	Отчет о результатах региональных маршрутных сейсморазведочных работ МОВ ОГТ Звездной сп 51/86-87, м.1:200000, период работы 1986-1988гг.	Изучено строение платформенного чехла в пределах Березовской, Верхнеполуйской и Казымской моноклиналей, Надымской и Танловской впадин, Ярудейского мегавала до глубины 8км. Выделено 28 антиклинальных перегибов.
30	10211	МОГТ 1:200000	1990	Кирилюк Е.А., Хейфец Г.Р., Созонов В.Г. и др.	Отчет Ветсортской 18/88-89, Южно-Хулымской 19/88-89 вибросейсморазведочных партий о работах м.1:100000, проведенных в 1988-1989гг на Южно-Хулымской площади.	Изучено строение территории по ОГ А, ТЮ11(?), ТЮ10(?), Б, НБНп\ач, НБН1, НАС5, Г. Подготовлено к бурению Северо-Хулымское поднятие по горизонту Б. Детализировано строение Ветсортского, Южно-Хулымского, Сыркового и Устьевого локальных поднятий.

Оглавление

Введение 3
1. Геологическая изученность. А.С. Воронин 6
2. Стратиграфия 11
Протерозойская акротема. А.П.Астапов 12
Палеозойская эратема. А.П.Астапов, Я.Э.Файбусович 17
Мезозойская эратема. Ю.В.Брадучан, А.П.Астапов 20
Кайнозойская эратема 39
Палеогеновая система. А.С.Воронин, А.П.Астапов.....
Неогеновая и четвертичная системы. Я.Э.Файбусович.....
3. Интрузивный магматизм. А.П.Астапов 89
4. Тектоника ….....92
Тектоника складчатого фундамента. А.П.Астапов, Я.Э.Файбусович 92
Тектоника ортоплатформенного чехла. Я.Э.Файбусович 94
5. Геоморфология. Я.Э.Файбусович 101
6. Полезные ископаемые. А.П.Астапов 118
7. Закономерности размещения полезных ископаемых и
оценка перспектив района. А.П.Астапов, Я.Э.Файбусович 143
8. Гидрогеология. А.П.Астапов 150
9. Эколого-геологическая обстановка. В.Г.Лихотин 168
Заключение. А.П.Астапов, Я.Э.Файбусович 173
Список литературы 177

Приложения:

1. Список месторождений полезных ископаемых, показанных на Государственной геологической карте масштаба 1:200 000 184
2. Список месторождений, проявлений и пунктов минерализации полезных ископаемых, показанных на геологической карте доплиоценовых образований масштаба 1:500 000 185
3. Список прогнозируемых объектов полезных ископаемых 186
4. Сводная таблица прогнозных ресурсов полезных ископаемых 189
5. Список опорных обнажений и буровых скважин 190
6. Список пунктов радиологического определения возраста пород 206
7. Схема изученности 207