

МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ЭКОЛОГИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(Минприроды России)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЮ
(Роснедра)

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский
научно-исследовательский геологический институт им. А. П. Карпинского»
(ФГБУ «ВСЕГЕИ»)

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

масштаба 1 : 1 000 000

Третье поколение

Серия Западно-Сибирская

Лист Q-44 – Тазовский

ОБЪЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА



Санкт-Петербург
Издательство ВСЕГЕИ • 2020

УДК 55(571.121+571.51)(084.3)
ББК 26
Л33

Авторы

Е. А. Лебедева (отв. исполнитель), *Я. Э. Файбусович*, *Д. В. Назаров*,
А. С. Воронин, *А. В. Герасичева*, *Т. В. Маркина*, *О. А. Никольская*,
Л. И. Рубин, *В. И. Чеканов*

Научный редактор *Е. А. Лебедева*

Рецензенты

Д-р геол.-минерал. наук. *В. И. Астахов*,
О. Н. Малых, *А. Н. Хабаров*

Л33

Лебедева Е. А., Файбусович Я. Э., Назаров Д. В. и др.

Государственная геологическая карта Российской Федерации масштаба 1 : 1 000 000. Третье поколение. Серия Западно-Сибирская. Лист Q-44 – Тазовский. Объяснительная записка / Минприроды России, Роснедра, ФГБУ «ВСЕГЕИ». – СПб.: Изд-во ВСЕГЕИ, 2020. – 191 с.: ил. 1. + 1 вкл.

ISBN 978-5-93761-826-9 (объясн. зап.)

ISBN 978-5-93761-827-6

Территория листа расположена в северной части Западно-Сибирской равнины и входит в состав Ямало-Ненецкого автономного округа Тюменской области. В объяснительной записке обобщены новые материалы по стратиграфии, тектонике, геоморфологии, гидрогеологии, истории геологического развития и полезным ископаемым, геолого-экологическому состоянию природных сред. Приведены сведения по оценке прогнозных ресурсов главного вида минерального сырья площади – углеводородному сырью.

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

В комплект Госгеолкарты входит компакт-диск с цифровыми копиями карт, базовыми данными и растровыми копиями графических материалов, не вошедшими в комплект издания.

Табл. 8, ил. 1, список лит. 138 назв., прил. 12.

УДК 55(571.121+571.51)(084.3)
ББК 26

Рекомендовано к печати
НПС Роснедра 28 мая 2020 г.

ISBN 978-5-93761-826-9 (объясн. зап.)
ISBN 978-5-93761-827-6

© Роснедра, 2020
© ФГБУ «ВСЕГЕИ», 2020
© Коллектив авторов, 2020
© Издательство ВСЕГЕИ, 2020

ВВЕДЕНИЕ

Третье издание Государственной геологической карты масштаба 1 : 1 000 000 листа Q-44 – Тазовский подготовлено в результате обобщения геологических материалов, полученных за последние 20 лет, прошедших после второго издания Государственных геологических карт масштаба 1 : 1 000 000 на листы Q-44, 45 (Игарка). Комплект листа включает карты геологическую дочетвертичных образований, четвертичных образований, полезных ископаемых, закономерностей размещения и прогноза полезных ископаемых, прогноза на нефть и газ. Карты сопровождаются схемами масштаба 1 : 2 500 000: тектонической, геоморфологической, гидрогеологической и эколого-геологической.

Административно территория листа Q-44 Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 1 000 000 (третье поколение) относится к Ямало-Ненецкому автономному округу Тюменской области и Красноярскому краю.

Работы по объекту «Подготовка к изданию комплекта Государственной геологической карты масштаба 1 : 1 000 000 листа Q-44 – Тазовский (3-й этап)» в рамках объекта ФГБУ «ВСЕГЕИ» «Создание и подготовка к изданию комплектов Государственных геологических карт масштаба 1 : 1 000 000; создание комплектов геохимических основ Госгеолкарты-1000/3 по группе листов территории Российской Федерации, 2, 3-й этапы» выполнялись в 2018 г. в ФГБУ «ВСЕГЕИ». Авторский вариант комплекта листа масштаба 1 : 1 000 000, легший в основу составления издательского варианта комплекта (кроме карты четвертичных образований), составлен в ФГБУ «ЗапСибНИИГТ» (г. Тюмень).

Лист обеспечен цифровой топоосновой (ЦТО) масштаба 1 : 1 000 000, созданной в ФГБУ «Росгеолфонд» и дистанционной основой (ДО) масштаба 1 : 1 000 000, созданной во ФГБУ «ВСЕГЕИ» по материалам Landsat 7. Лист обеспечен актуализированной Легендой Западно-Сибирской серии листов ГК-1000/3 (2010 г.). Для территории листа ФГБУ «ВСЕГЕИ» составлена современная опережающая геофизическая основа масштаба 1 : 1 000 000 (2012 г.). Опережающая геохимическая основа на лист не составлялась ввиду преобладания на листе мощного покрова (до 350 м) рыхлых четвертичных отложений.

В 2017 г. проведены полевые работы для решения дискуссионных вопросов строения четвертичных отложений, положенные в основу составления карты четвертичных образований масштаба 1 : 1 000 000.

В работе по подготовке комплекта использованы материалы листов R-44 – Гыданский п-ов, Q-45 – Игарка и Q-43 – Новый Уренгой.

Работе содействовали зам. генерального директора ФГБУ «ВСЕГЕИ» Т. Н. Зубова, руководитель проекта по Госгеолкарте-1000 (третье поколение) И. В. Вербицкий, а также генеральный директор ФГБУ «ЗапСибНИИГГ» В. Ю. Морозов. Авторы выражают благодарность за ценные советы, критические замечания, консультации, предоставление рабочих материалов сотрудникам отдела геологического картирования ФГБУ «ЗапСибНИИГГ» (г. Тюмень), отдела геологии горючих полезных ископаемых ФГБУ «ВСЕГЕИ», зам. генерального директора ФГБУ «ВСЕГЕИ» М. А. Шишкину.

Географические сведения. Территория листа Q-44 общей площадью 121,49 тыс. км² расположена в восточной части Западно-Сибирской равнины и входит в состав Ямало-Ненецкого автономного округа Тюменской области Уральского ФО и Красноярского края Сибирского ФО.

В орографическом отношении территория листа охватывает восточную часть Западно-Сибирской равнины – Тазовско-Пурскую низменность, большая часть которой представляет собой низменную заболоченную территорию с абс. отм. обычно 70–90 м, редко – более 100 м. Юго-восточная часть листа охватывает отроги Верхнетазовской возвышенности с абс. отм. до 200 м.

Гидрографическая сеть территории принадлежит к бассейнам рек Таз и Пур. В границах листа р. Таз впадает в Тазовскую губу Карского моря (рисунок). Реки, относящиеся к бассейнам Таза и Пура – слабоврезанные, с низкими (до 0,5 м/с) скоростями течения, обычно сильно меандрируют в широких, часто заболоченных долинах. На территории много мелких озер преимущественно термокарстового происхождения, но имеются и глубокие, вероятно, тектонического происхождения: Большое Советское глубиной до 120 м, Часельское (55 м), расположенные на междуречье Таз–Енисей и др.

Климат региона резко континентальный с суровой длительной зимой и коротким летом. Средняя продолжительность безморозного периода составляет 105 дней. В летний период преобладают северные и северо-восточные ветры, а в зимний – южные, скорость которых иногда превышает 20 м/с. Средняя температура января составляет –24 °С, июля +15 °С. Абсолютный температурный минимум (–61 °С) зафиксирован в г. Тарко-Сале. Максимальная температура июля составляет +34 °С. Таяние снега и вскрытие рек обычно происходит в мае. Реки свободны ото льда до конца октября. Годовое количество выпадающих осадков увеличивается от 400 до 600 мм на юге. Избыток атмосферных осадков, равнинность значительной части территории и наличие мощной толщи многолетнемерзлых пород способствует заболачиванию. Преобладают олиготрофные сфагновые таежные болота.

Регион относится к зоне лесотундры, где преобладают лиственницы, к северу переходящие в лиственничные редколесья, а затем в кустарничковые субарктические тундры. В лесотундре водятся северный олень, бурый медведь, россомаха, лось, соболь, белка, глухарь, рябчик и др. Водоемы богаты рыбой, в том числе сиговых пород.

Основная часть населения – русские, которые проживают по берегам крупных рек: в пос. Тазовский (около 7 тыс. человек), с. Красноселькуп (около 4 тыс. человек), пос. Уренгой (10 тыс. человек). Коренные жильцы – ненцы, селькупы и ханты – обычно заняты традиционными видами промыслов, охотой, оленеводством, рыболовством, сбором ягод и кедрового ореха на родных угодьях.

Основой экономики региона является нефтегазодобывающая промышленность. Разрабатываемые месторождения углеводородов сосредоточены преимущественно на западе территории листа и соединены автомобильными дорогами с твердым покрытием, линиями электропередач, нефте- и газопроводами. По крупным рекам ходят суда. В зимний период доставка грузов происходит по автозимникам. Широко используется авиатранспорт, обычно вертолеты.

Геологическая изученность. Первые сведения о многолетнемерзлых четвертичных отложениях и рельефе территории были приведены в работах Р. Поле (1913 г.), И. Н. Шухова (1915 г.), И. Я. Ермилова (1935 г.). Дальнейшие маршрутные исследования осуществлялись В. А. Николаевым, В. Н. Саксом и другими геологами. Разработанная В. Н. Саксом стратиграфическая схема четвертичных отложений получила дальнейшее обоснование и стала основой более поздних геологосъемочных работ.

Систематическое геологическое изучение региона началось в 1950-е годы в процессе геологической съемки масштаба 1 : 1 000 000 коллективом Западно-Сибирского и Красноярского управлений, ВСЕГЕИ и ВАГТа [131, 136]. Бурятся первые колонковые скважины глубиной до 300 м, вскрывшие верхнемеловые и кайнозойские образования. Результаты работ обобщены на изданных Государственных геологических картах первого поколения листа Q-44 [25]. В 1960-е годы пробурены первые опорные скважины (Ларьякская, Елогуйская, Туруханская), позволившие детально изучить мезозойско-кайнозойский разрез осадочного чехла восточной части Западно-Сибирской плиты и верхние горизонты фундамента [16]. Анализ полученных данных позволил провести стратиграфическое расчленение мезозойско-кайнозойских отложений и выявить крупные структуры I и II порядков. Открытие в 1962 г. месторождения газа на Тазовской площади с дебитом более 1 млн м³ в сутки послужило основанием для резкого увеличения объемов поисково-разведочных работ на нефть и газ, что привело к открытию крупнейших месторождений углеводородов на севере Западной Сибири.

Салехардской экспедицией ВНИГРИ в 1954–1968 гг. проведены разномасштабные (1 : 200 000–1 : 1 000 000) комплексные геолого-геоморфологические исследования с целью прогнозной оценки нефтегазоносности северной части Западно-Сибирской плиты и составлена картотека обнажений и скважин, вскрывших дочетвертичные осадки на изученной территории [94]. Основные выводы по неотектонике, геоморфологии, палеогеографии и стратиграфии кайнозойских образований получили дальнейшее развитие в работах многих геологических организаций.

Огромные, не охваченные съемкой территории покрыты аэрофотогеологическим картированием масштаба 1 : 200 000, выполненным (1977–1986 гг.) коллективами ПГО «Аэрогеология» [95], ПГО «Красноярскгеология» [114], Хантымансийского геофизического треста [115] и ЗапСибНИГНИ [123]. По-

следними, для детального изучения литологии рельефообразующих четвертичных отложений, широко использовались результаты попутных поисков строительных материалов при бурении многочисленных мелких (до 20 м) сейсмических скважин.

Большой объем полученного нового фактического материала обобщен в объяснительных записках и на изданных Государственных геологических картах РФ масштаба 1 : 1 000 000 в пределах листов Q-44, 45 – Игарка [28] новой серии, под редакцией Е. К. Ковригиной, В. С. Суркова и А. Е. Бабушкина.

Для детального изучения геологического строения и нефтегазоносности нижних горизонтов осадочного чехла севера Западно-Сибирской плиты вблизи западной рамки листа в долине р. Пур пробурена Тюменская сверхглубокая скв. СГ-6 глубиной 7502 м. Высокая насыщенность углеводородными газами вскрытых триасово-юрских отложений свидетельствует о перспективности обнаружения промышленных залежей углеводородов в глубоких комплексах осадочного чехла плиты [85].

Геофизическая изученность. В истории аэромагниторазведочных работ, выполнявшихся в описываемом районе листа Q-44 (и в Западной Сибири в целом), выделяются три этапа: 1 – планомерная съемка масштаба 1 : 200 000 (1949–1961), завершившаяся созданием опорной абсолютной сети картографического типа (1961–1963 гг.); 2 – планомерная аэромагнитная съемка масштаба 1 : 50 000 (1979–1999 гг.); 3 – современная цифровая аэромагнитная съемка масштаба 1 : 50 000 (2005–2008 гг.). Итогом первого этапа явился длительный период обобщения материалов съемки и подготовки к изданию карт аномального магнитного поля (АМП) масштаба 1 : 200 000, 1 : 1 000 000. Работы выполнялись Новосибирским геофизическим трестом (1958 г.) и новосибирской аэромагнитной экспедицией (1959 г.). Съемки второго этапа аэромагнитных работ в Западной Сибири проведены на гораздо более высоком техническом и методическом уровне: применялись квантовые и протонные аэромагнитометры, щелевые фотокамеры, осуществлялся перевод измерений с аналоговой записи на электронно-цифровую, включая последующую обработку полученных данных на ЭВМ. Детальные высокоточные аэромагнитные съемки масштаба 1 : 50 000 в пределах листа Q-44 начали проводиться с 1979 г. Аэромагнитные съемки проведены Центральной геофизической экспедицией ПГО «Новосибирскгеология». В третий этап истории аэромагниторазведочных работ (период с 2005 по 2008 год) на лицензионных участках (контуры 13–18) вблизи месторождений УВ Ванкорское, Лодочное, Тагульское ООО ГП «Сибирьгеофизика» проведены комплексные аэрогеофизические съемки масштаба 1 : 50 000.

Планомерная гравиметрическая съемка выполнялась с 1979 г. силами Красноярского геологического управления и Новосибирского геофизического треста. Позднее более детальные гравиметрические работы масштабов 1 : 500 000, 1 : 200 000, 1 : 1 000 000 и 1 : 50 000 осуществлялись ПГО «Новосибирскгеология», ПГО «Центргеофизика», ПГО «Севзапгеология» и другими организациями. Было проведено тектоническое районирование региона, выделены основные тектонические нарушения, ряд положительных структур и получены сведения о вещественном составе складчатого фундамента плиты.

Исследуемая территория пересечена сетью региональных сейсмических профилей МОВ ОГТ, КМПВ и ГСЗ, а с 1950 г. покрыта площадной сейсморазведкой в масштабах 1 : 500 000–1 : 50 000, которую проводили Ямало-Ненецкий, Хантымансийский геофизические тресты, Красноярскгеофизика и др. Обобщение полученной информации осуществлялось под руководством В. Г. Смирнова, В. А. Галунского, В. С. Соседкова, Л. Ш. Гишгорна [86, 97, 103]. Благодаря этим работам, построены разномасштабные структурные карты по основным отражающим горизонтам, произведено стратиграфическое расчленение разреза, выявлены и детализированы многочисленные локальные поднятия, что привело к открытию крупных месторождений углеводородов.

На территории листа располагается несколько региональных профилей, выполненных методом МГСП и ГСЗ: Березово–Усть-Мая (проект КРАТОН), НПО «Союзгеофизика», 1978 г.; р. Таз–оз. Лама–Яногда (проект РИФТ), «Нефтегеофизика», 1982 г.; Тенгиз–Норильск–море Лаптевых (проект Битум), Геон, 1986 г.; р. Таз–р. Тембенчи (проект РИФТ); Нижний Тагил–пос. Уренгой (проект Рубин-2; Гранит, восточная часть); Надым–Уренгой (XI Уренгойский).

Результаты многолетних геолого-геофизических исследований восточной части Западно-Сибирской нефтегазоносной провинции приведены в отчетах и опубликованных трудах ВСЕГЕИ, ВНИГРИ, ЗапСибНИГНИ, СНИИГГиМС и других институтов [62, 79, 89, 132, 137, 138]. Они послужили основой для создания комплекта ГК-1000/3 листа Q-44 – Тазовский. Материалы представлены в соответствии с Методическим руководством по составлению и подготовке к изданию листов Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 1 000 000 третьего поколения и другими инструктивными требованиями, разработанными ВСЕГЕИ с использованием Легенды Западно-Сибирской серии листов Госгеолкарты-1000/3 [117], актуализация которой осуществлялась ФГБУ «ЗапСибНИИГГ» с привлечением ведущих специалистов различных организаций.

В дополнение к графическому комплексу и объяснительной записке листа подготовлена сопровождающая база данных. Состав базы данных выполнен в соответствии с современными нормативно-методическими документами и содержит следующие блоки.

1. Блок первичных материалов в составе: карты фактического материала, карты опробования, база первичных материалов, база данных по скважинам, база данных исследований дна акватории.

2. Блок информации о полезных ископаемых.

3. Блок информации по изученности площади – картограммы геологической и геофизической изученности, каталоги изученности.

4. Блок опережающей геофизической основы, предоставленной для работы над проектом в рамках Технического задания, исполнитель – ФГУП «ВСЕГЕИ», 2012.

5. Блок опережающей дистанционной основы, предоставленной для работы над проектом в рамках Технического задания, исполнитель – ФГУП «ВСЕГЕИ», 2009.

СТРАТИГРАФИЯ

Территория листа Q-44 – Тазовский расположена в восточной части Западно-Сибирской плиты. В строении разреза принимают участие протерозойские, палеозойские, мезозойские и кайнозойские образования, а также триасовые интрузивные породы основного состава и позднепалеозойские гранитоиды.

Протерозойские, палеозойские, мезозойские в объеме триаса и интрузивные образования развиты в фундаменте плиты. Протерозойские и палеозойские образования слагают нижний структурный этаж; мезозойские в объеме триаса – промежуточный рифтогенный структурный этаж. При составлении геологической карты доюрских образований были использованы картографические материалы подготавливаемой на настоящий момент в ФГБУ «ВСЕГЕИ» Геологической карты фундамента Западно-Сибирской плиты и структур ее обрамления, а также геофизические данные – материалы опережающей геофизической основы [124].

Мезозойские и кайнозойские образования слагают чехол Западно-Сибирской плиты – верхний структурный этаж. Мезозойские образования в объеме юры и мела распространены на всей территории листа, кайнозойские в объеме палеогена – в западной и центральной частях. При расчленении геологического разреза чехла использованы материалы Легенды Западно-Сибирской серии (2010 г.), региональные стратиграфические схемы и материалы нефтегазоразведочного бурения.

Четвертичные отложения развиты на территории листа повсеместно. При картировании образований использованы материалы Легенды Западно-Сибирской серии (2010 г.) и материалы, полученные в 2017 г. при производстве полевых работ авторами карты четвертичных образований.

НИЖНЕПРОТЕРОЗОЙСКАЯ ЭНОТЕМА

Нижнепротерозойские образования выделены в составе фундамента Западно-Сибирской плиты в Ермаковском районе Гыданско-Камской СФЗ. Представлены амфиболит-гнейсовой толщей ($PR_1^{?ag}$), показанной на карте доюрских образований у западной рамки листа. В состав толщи входят гнейсы и кристаллосланцы различного состава, амфиболиты. На террито-

рии листа не вскрыта. С угловым несогласием перекрывается кварцито-филлитовой толщей.

Мощность толщи – более 1000 м.

ВЕРХНЕПРОТЕРОЗОЙСКАЯ ЭОНОТЕМА

Верхнепротерозойские отложения представлены рифейской эонотемой и вендской системой.

РИФЕЙСКАЯ ЭОНОТЕМА

Отложения рифейской эонотемы представлены кварцито-филлитовой толщей (RF₂?kf) среднего рифея. В составе толщи – филлиты, сланцы серицит-(хлорит)-кварцевые (нередко углеродсодержащие), кварциты, кварцитопесчаники. На территории листа не вскрыта. Контакты с перекрывающими и подстилающими образованиями несогласные.

Возраст толщи установлен по аналогии с образованиями, пробуренными на листе Q-45 в скважинах 2, 3 Ермаковской и 2 Костровской пощадей. Вскрытая мощность в этих скважинах составляет более 100 м.

Предполагаемая мощность толщи – более 200 м.

ВЕНД-КЕМБРИЙСКАЯ СИСТЕМА

Песчано-карбонатная толща (V₂-Є₁pc) выделена в составе фундамента Западно-Сибирской плиты. На территории листа не вскрыта. Толща, представленная доломитами, известняками, песчаниками, прослоями мергелей, является аналогом елогуйской свиты, закартированной на смежном с востока листе Q-45. Контакты с перекрывающими и подстилающими образованиями несогласные.

Мощность толщи – более 300 м.

ПАЛЕОЗОЙСКАЯ ЭРАТЕМА

Территория листа входит в состав Ямбургского, Колпашевского, Варьганского и Ермаковского структурно-формационных районов Гыданско-Камской СФЗ. Большая часть листа приходится на Колпашевский СФР.

КЕМБРИЙСКАЯ – ОРДОВИКСКАЯ СИСТЕМЫ

Аргиллито-карбонатная толща (Є₃-O₂ac) представлена известняками (иногда мраморизованными), доломитами, аргиллитами (в т. ч. известковистыми); прослоями мергелей, глинистых известняков, алевролитов, редко – туффитов. Выделена в пределах Ермаковского СФР. Контакты с перекрывающими и подстилающими образованиями несогласные.

Возраст толщи установлен по аналогии с аналогичными (по геологической и структурной позициям) с отложениями, вскрытыми в скв. 11 Точинской

площади (лист R-45), где верхнекембрийские известняки перекрываются фаунистически охарактеризованными отложениями ордовика. Ордовикские отложения мощностью 657 м представлены известковистыми породами и аргиллитами, содержащими фаунистические остатки: мшанки – *Stigmatella* cf. *foordii* (Nich), *Phaenopora* cf. *ensiformis* Hall, *Pachydictya* cf. *flabellum* (Leuch).

Мощность толщи – более 1000 м.

СИЛУРИЙСКАЯ СИСТЕМА

Лымбельская толща (Slm) выделена по разрезу скв. 1 Северо-Лымбельская (P-44). На территории листа распространена в Ермаковском СФР, но не вскрыта. Толща представлена аргиллитами серо- и красноцветными, кремнисто-глинистыми сланцами, мергелями, глинистыми известняками, местами редкими линзами базальтов, андезибазальтов, альбит-хлоритовых ортосланцев. Контакты с перекрывающими и подстилающими образованиями несогласные.

Глинистые известняки с обильной фауной кораллов *Multisolenia* cf. *tortuosa* Fritz, *Palaeofavosites* cf. *mirabilis* Tschern., *Paleohalysites* sp. (определения М. С. Жижиной); массовое развитие водорослей, криноидей, губок вскрыты на глубине 1143–570 м скв. Точинская 11-Р (лист R-45). Силурийский возраст лымбельской толщи зафиксирован и в Региональной стратиграфической схеме со стратотипом в интервале глубин 2820–2970 м в скв. 1 Северо-Лымбельской площади. На территории листа отложения толщи залегают со стратиграфическим несогласием на аргиллито-карбонатной толще.

Мощность толщи – более 600 м.

ДЕВОНСКАЯ – КАМЕННОУГОЛЬНАЯ СИСТЕМЫ

Известняково-терригенная толща (D₃-C₁it) на территории листа не вскрыта, выделена в юго-западном углу листа в Ямбургском СФР по увязке с листом R-43 по материалам В. С. Суркова. Предполагается ее карбонатно-терригенный разрез – алевролиты, аргиллиты, сланцы глинистые, углисто-глинистые с прослоями и линзами известняков, песчаников и подчиненными базальтами, туфами. Контакты с перекрывающими и подстилающими образованиями несогласные.

Мощность – более 1000 м.

Инская серия (D₃-C₁in) выделена в Колпашевском СФР, является возрастным аналогом известняково-терригенной толщи. Толща представлена сланцами (углисто)-глинистыми и карбонатно-глинистыми с прослоями алевролитов, песчаников, известняков и редкими линзами базальтов. Нижняя граница серии не установлена, согласно перекрывается терригенной толщей.

Типовой разрез установлен в нижнем течении р. Иня в окрестностях г. Новосибирск. Наиболее полным является разрез по керну скв. Парбигская-3 в инт. 2732–3331 м (лист O-44), представленный чередованием черных, темно-серых глинистых, глинисто-карбонатных, хлорит-серицитовых сланцев, известняков и диабазов покровного типа. Найдены фораминиферы *Endothyra* ex

gr. *recta*, *E. cf. priska*, *E. cf. kosvensis*, *Palaespiroplectamina?* sp., *Eogloboendothyra* ex gr. *parva*, позволяющие определить возраст в диапазоне позднего девона – раннего карбона. На территории листа верхняя часть серии вскрыта в скв. Ютырмальская 15. Разрез представлен пятью пачками (снизу вверх): пачка 1 – сланцы с включениями кальцита, пачка 2 – алевролиты известковистые, пачка 3 – известняки глинистые, переходящие в мергели со скелетными остатками мшанок – *Rhabdemeson* sp., *Streblotrypa* sp., брахиопод – *Schuchertella* sp., *Rugosochonetes hardrnensis* (Phillips), *Pustula* aff. *dengisi* (Nal.), *Eumetria* sp., *Torynifer pseudolineatus* (Hall).

Мощность толщи – более 2000 м.

Известняково-глинистая толща (D₃-C₁ig) выделена в Варьеганском структурно-формационном районе по увязке с листом Q-43. На площади листа не вскрыта. Представлена глинистыми и кремнисто-глинистыми сланцами, известняками с прослоями алевролитов, песчаников, лав и туфов базальтов. Контакты с перекрывающимися и подстилающими образованиями несогласные.

Мощность отложений – более 1000 м.

КАМЕННОУГОЛЬНАЯ – ПЕРМСКАЯ СИСТЕМЫ

Терригенная толща (C₁-P_{1t}) условно выделена по геофизическим данным в центральной части листа в Колпашевском СФР, где она несогласно залегает на образованиях раннего – среднего палеозоя. В ее строении – углисто-глинистые сланцы, аргиллиты, песчаники, прослои гравелитов, алевролитов, углей. Толща согласно залегает на отложениях инской серии и с резким угловым несогласием перекрывается триасовыми образованиями.

Мощность – более 300 м.

ПЕРМСКАЯ СИСТЕМА

Базальтово-терригенная толща (Pbt) выделена в Ямбургском районе. Образования толщи выполняют отрицательные структуры, также залегают и в основании рифтовых структур триаса. В составе толщи – песчаники, алевролиты, аргиллиты; в отличие от бованенковской толщи – прослои базальтов, андезибазальтов. Согласно РСС палеозойских образований, ее формирование проходило все пермское время. Толща несогласно залегает на отложениях известняково-терригенной толщи и с резким угловым несогласием перекрывается триасовыми образованиями.

Мощность – более 1500 м.

МЕЗОЗОЙСКАЯ ЭРАТЕМА

ТРИАСОВАЯ СИСТЕМА

Триасовые отложения довольно широко распространены на территории листа. Вместе с тем их площадное картирование вызывает существенное за-

труднение, так как они вскрыты лишь единичными скважинами. В основном они выделяются по геофизическим данным.

Триасовые образования на территории листа слагают промежуточный структурный этаж, заключенный между отражающими горизонтами I_a и А. Нижняя граница образований прослеживается по сейсмическим данным, к ней приурочен региональный отражающий сейсмогоризонт А. Верхняя граница триаса совпадает с кровлей тампейской серии, которая без видимого углового несогласия перекрывается юрскими отложениями. К этой границе приурочен региональный сейсмоотражающий горизонт I_a . Триасовые образования залегают на эрозионной поверхности разновозрастного складчатого палеозойского фундамента.

Особое значение в понимании строения разреза триаса имеет Тюменская сверхглубокая скв. СГ-6. Она пробурена на листе Q-44 в 7 км к западу от железнодорожной станции Коротчаево. Достигнув глубины 7502 м, она вскрыла полный разрез мезозоя Западной Сибири. В значительной степени это касается триасовых отложений, нижняя часть которых представлена осадочно-вулканогенными образованиями, отнесенными к красноселькупской серии с тремя свитами: аймальской, коротчаевской и трыбьяхской. Верхняя часть (средний – верхний триас) сложена комплексом осадочных пород, объединенных в тампейскую серию с тремя свитами: пурской, варенгаяхинской и витютинской. Представленная в комплекте листа карта доюрских образований дана в варианте, предусматривающем показ красноселькупской и тампейской серий.

На схеме структурно-формационного районирования триасовых образований на территории листа выделена Ямало-Красноселькупская структурно-формационная область, в границах которой выделены Пурский, Тампейско-Красноселькупский и Ермаковский СФР.

НИЖНИЙ – СРЕДНИЙ ОТДЕЛЫ

Красноселькупская серия ($T_{1-2}ks$) выделена в пределах Колтогорско-Уренгойского грабена-рифта и его сателлитов. Впервые серия выделена В. С. Бочкаревым в 1990 г. в скв. Черничная 46 в инт. 3990–4500 м (лист Q-44-XXIII), стратотипом серии следует считать разрез, вскрытый скв. СГ-6. Образования серии залегают на подстилающих отложениях палеозоя с резким угловым несогласием, перекрываются с несогласием отложениями тампейской серии и раннеюрскими отложениями. Здесь дифференцированный разрез раннего–среднего триаса представлен тремя свитами: аймальской (верхняя часть), коротчаевской и трыбьяхской. Ниже приводится характеристика серии посвитно.

Аймальская свита (T_{1am}) выделена В. С. Бочкаревым и др. со стратотипом в Тюменской СГ-6 (инт. 7310–7502 м). Подошва не вскрыта, нижележащие образования не установлены. Верхняя граница с некоторой долей условности предполагается несогласной. Аймальская свита представлена базальтами, в нижней части гиперстеновыми, туфами базальтов, лавокластитами, с дайками и силлами микродолеритов, в кровле – метаргиллитами.

Базальты серо-зеленые, темно-зеленые, светло-серые до темно-серых, почти черных с зеленоватым оттенком, иногда сургучно-красные, преимущественно афанитовые, миндалекаменные. На разных уровнях базальты хлоритизированы, реже гематитизированы и эпидотизированы. Туфы вулканические, литокластические, гетерообломочные, мелкообломочные до крупнообломочных, хлоритизированные и гематитизированные, что обуславливает их пеструю цветовую гамму. В нижней части свиты зафиксирована лавобрекчия базальтовая мелкообломочная миндалекаменная, окраска породы интенсивная сургучная, красно-бурая, зеленовато-серая с бурыми полосами и пятнами. В верхней части свиты отмечаются лавы измененных афировых миндалекаменных базальтов, образующих покровы мощностью 0,2–1,2 м. Они налегают друг на друга, иногда между ними наблюдаются тонкие прослойки черных метааргиллитов. Базальты прорваны мелкими жилами микродолеритов. Микродолериты темно-серые, зеленые до черно-зеленых тонкозернистые, редко афанитовые, массивные, толеитовые, мелкоминдалекаменные, трещиноватые. Трещины заполнены кальцитом, хлоритом. Метааргиллиты черные, иногда со слабым буроватым оттенком, углистые, прослоями пелитоморфные однородные и слоистые.

По материалам [69] возраст свиты – ранний инд.

Вскрытая мощность аймальской свиты в СГ-6 составляет 193 м, в СГ-7 (лист Q-43), где на забое наблюдаются подстилающие отложения, она достигает 834,1 м.

Коротчаевская свита (T_{kr}) впервые выделена геологами Тюменской ГРЭ СГБ А. В. Седых и А. А. Диковским в 1990 г. по разрезу СГ-6. Кровля свиты принималась на глубине 2624 м (по кровле самой верхней базальтовой пачки).

На основании анализа керна и его привязки к электрокаротажным диаграммам Ю. А. Ехлаков, А. Н. Угрюмов, В. С. Бочкарев уточнили глубинные пределы коротчаевской свиты по СГ-6 в инт. 6509–7309 м, подразделив ее на две подсвиты. В этом варианте она и принята на МРСС-2003.

Нижняя подсвита представлена базальтами гиперстеновыми и двупироксеновыми мелкозернистыми, микропорфириновыми, миндалекаменными. Внизу – спекшимися туфами, пересеченными дайками микродолеритов.

Базальты темно-серые до черных, серые, часто с темноватым оттенком, темно-зеленые, голубовато-зеленые, иногда сургучно-красные, в отдельных случаях с бурыми и белыми пятнами мелкозернистые, иногда афанитовые, миндалекаменные. В нижней части подсвиты концентрируются туфы вулканические базальтовые зеленые, светло-зеленые, светло-голубовато-зеленые, реже бурые, псаммито-псефитовые, литокластические и лито-витрокластические.

Мощность нижней подсвиты по СГ-6 составляет 396 м.

Верхняя подсвита представлена базальтами гиперстеновыми и двупироксеновыми мелкозернистыми, микропорфириновыми с прослоями лавобрекчий, т. е. такими же породами, как и в нижней подсвите. В этой части разреза не зафиксированы дайки микродолеритов и изредка встречаются прослойки туфов. Появляются аргиллизиты апобазальтовые красно-бурые, буровато-серые тонкозернистые миндалекаменные, в разной степени гематитизиро-

ванные. В кровле подсвиты залегает порода темно-зеленовато-серая тонкозернистая, плотная хлоритового состава, представляющая собой древнюю кору выветривания по базальту, преобразованную в результате метаморфизма.

Коротчаевская свита палеонтологически не охарактеризована. По палеомагнитным данным и с учетом положения в разрезе свита относится к индскому и низам оленёкского яруса.

Мощность верхней подсвиты достигает 404 м, а свиты в целом (по СГ-6) – 800 м.

Трыбьяхская свита (Т₁₋₂tb) первоначально названа Ю. П. Казанским (1995 г.) хадырьяхской, название заменено. Стратотип принят по Тюменской СГ-6 в инт. 6421–6509 м. По данным большей части исследователей, свита залегает несогласно на коре выветривания по базальтам коротчаевской свиты. Трыбьяхская свита представлена аргиллитами, алевролитами, песчаниками и гиперстеновыми базальтами в верхней части. Делится на две пачки, получившие нумерацию снизу вверх: терригенную и вулканогенную.

Пачка 1 сложена аргиллитами, алевролитами, гравелитами и песчаниками. Алевроито-глинистые отложения концентрируются в нижней части пачки, а песчаные – в верхней.

Алевролиты серые до светло-серых глинистые однородные и от неясно до горизонтальнослоистых. Аргиллиты серые до светло-серых, преимущественно алевролитистые, однородные и слоистые. Слоистость неясная и параллельная. Переходы от аргиллитов к алевролитам постепенные. Среди алевроито-глинистых отложений отмечаются прослой (до 2 м) гравелитов и крупнозернистых песчаников. Верхняя часть пачки сложена песчаниками серыми до светло-серых, часто с зеленоватым оттенком, граувакковыми средне-мелкозернистыми слоистыми. Среди песчаников отмечаются прослой серых аргиллитов и алевролитов толщиной до 1,5 м.

Мощность пачки 1 в стратотипическом разрезе (СГ-6) составляет 68 м.

Пачка 2 представлена базальтами гиперстеновыми темно-зелеными, серовато-зелеными до темно-серых средне-мелкозернистыми, однородными и миндалекаменными. Базальты хлоритизированы, гематитизированы. В основании пачки залегают туффиты (около 1 м) серые и зеленовато-серые линзовиднослоистые мелкозернистые. В кровле пачки наблюдается каолиновая кора выветривания, завершающая разрез трыбьяхской свиты и красноселькупской серии пурского типа разреза.

Мощность пачки 2 в стратотипическом разрезе составляет 19 м.

Трыбьяхская свита палеонтологически изучена лучше по сравнению с другими подразделениями красноселькупской серии. В аргиллитах из инт. 6447,8–6457,1 Л. Л. Овчинниковой обнаружены остатки форамифер *Hyperammia* sp., *Ortovertella*(?) cf. *coctilis* Schleifer. На этом же уровне А. П. Расницыным выявлены фрагменты единичных насекомых *Mesoneta* sp., ? *Perlisca* sp., *Albesca*. Находки очень бедные и не позволяют судить о возрасте вмещающих пород. Более представительными являются спорово-пыльцевые комплексы, обнаруженные в разрезе свиты. Однако возраст ее пород у палинологов вызывает значительные разногласия, что отмечается в результатах палинологического коллоквиума, проходившего 30 мая 2000 г. в г. Тюмень. Так, С. И. Пуртова и А. Ф. Фрадкина [80] в инт. 6420–6508 м установили индский

палинокомплекс. В. В. Круговых из инт. 6398–6488 м выделила палинокомплекс раннетриасового возраста. По Л. В. Ровниной, комплекс из инт. 6447–6457 м имеет оленёк-анизийский возраст. Н. К. Куликовой из инт. 6421–6520 м определен палинокомплекс низов среднего триаса (условно анизий). Остатки растений из пород инт. 6447,8–6457,1 м, по мнению Н. К. Могучевой [80], имеют сходство с флорой среднего триаса – анизия туринской серии.

Мощность свиты в стратотипическом разрезе составляет 87 м, вырастает до 151 м в Ен-Яхинской СГ-7 (лист Q-43).

Определение возраста базальтов К-Аг методом по СГ-6 составляет от 46 ± 9 до 173 ± 4 млн лет (P_2-J_2); по СГ-7 – от 20 ± 2 до 91 ± 6 млн лет (N_1-K_2), что свидетельствует о существенном омоложении возраста за счет потери Аг при наложении изменений базальтов.

Более достоверные даты получены Аг-Аг методом по СГ-6 базальта нижней части коротчаевской свиты – $251,2 \pm 2$ млн лет (P_3/T_1) и по СГ-7 плагиоклаза из базальта субщелочного (инт. 7123–7132,2 м, коротчаевская свита) – 248 ± 1 млн лет (T_1).

СРЕДНИЙ–ВЕРХНИЙ ОТДЕЛЫ

Тампейская серия (T_{2-3tm}) выделена В. С. Бочкаревым в 1974 г. по разрезам скважин Усть-Енисейского района (Тампейская 1-Р, Семеновская 1-Р и 2-Р, Малохетская) и Енисейско-Хатанского прогиба (Тундровая 1-Р) площадей, в которых низы серии и подстилающие отложения не вскрыты. Расчленение вскрытых разрезов по указанным скважинам и их корреляция требуют уточнения. Наиболее представительный и полный разрез серии вскрыт Тюменской СГ-6, принятый В. С. Бочкаревым за парастратотип серии в интервале глубин 5655–6419 м, где серия подразделяется на пурскую, варенга-яхинскую и витютинскую свиты. Ниже приводится характеристика серии по свитно.

Пурская свита (T_{2-3pr}) установлена А. И. Сидоренковым по скв. СГ-6 в нижней части тампейской серии. Она несогласно залегает на красноселькупской серии, перекрывается несогласно варенга-яхинской свитой и представлена чередованием песчаников, аргиллитов и алевролитов и содержит прослой гравелитов, конгломератов. Последние в основном концентрируются в ее верхней части. По сочетанию этих пород в разрезе свиты она делится на три подсвиты: нижнюю, среднюю и верхнюю.

Нижняя подсвита сложена переслаиванием аргиллитов и алевролитов с подчиненными прослоями песчаников. Аргиллиты темно-серые до черных, иногда серые с коричневатым оттенком, часто углистые, алевролитистые, с тонкой горизонтальной слоистостью за счет алевролитового материала, иногда отмечаются зеркала скольжения. Алевролиты серые до темно-серых, часто глинистые, с тонкой горизонтальной и слабоволнистой слоистостью. Песчаники серые, зеленовато-серые средне-мелкозернистые граувакковые, от массивных до косослоистых, на глинистом и карбонатном цементе. Толщина песчаных прослоев небольшая, в среднем около 1 м. Среди пород встречается обугленный растительный детрит, отпечатки макрофлоры *Neocalamites* sp., *Neo-*

calamites cf. carcinoides Harris., *Paracalamites* sp., ? *Schizoneura* sp., *Equisetites cf. conicus* Sterhb. и др. По материалам [69] возраст подсвиты принят анизийским.

В стратотипическом разрезе мощность нижней подсвиты составляет 134 м.

Средняя подсвита сложена песчаниками серыми до светло-серых, прослоями с зеленоватым оттенком, мелко-среднезернистыми граувакковыми, массивными и слоистыми. Слоистость горизонтальная, пологоволнистая до косой, обусловленная глинисто-алевроитовым материалом, иногда подчеркнутая обугленным растительным детритом. Песчаники плотно сцементированы глинистым и известково-глинистым веществом. Завершают разрез подсвиты алевролиты темно-серые до серых глинистые, с прослоями аргиллитов и песчаников, пологоволнистой текстуры за счет слоек и линзочек песчано-глинистого материала.

В породах подсвиты отмечаются обугленный растительный детрит, отпечатки флоры и конхостраки, среди которых определены *Cyclotunguzites cf. tungussensis*, *Glyptoasmussia madygenica*, *Gl. khinganensis*, *Cyciestheria isfarai-ca*, *Lioestheria kidoi*, *Loxomicroglypta kirgizika*, *Pseudestheria asanoi*. Здесь же обнаружена достаточно представительная выборка флоры: *Neocalamites* sp., *N cf. merianii*, *Equisetites aff. arenaceus*, *Todites berekensis*, *Cladophlebis (Todites) roessertii*, *C. cf. hebbensis*, *C. cf. kamyschbaschensis*, *C. aff. undulate*, *Sphenopteris* sp., *Cycadocarpidium paulum*, *Podozamites guttiformis*, *Yuccites* sp., *Desmiophyllum* sp., *Samaropsis* sp. и многочисленные спорово-пыльцевые комплексы С. И. Пуртовой, Л. В. Ровниной, А. Ф. Фрадкиной с оценкой возраста вмещающих пород от анизийского по ладинский век среднего триаса.

Средняя подсвита имеет мощность 159 м в разрезе, вскрытом СГ-6.

Верхняя подсвита представлена переслаиванием алевролитов, аргиллитов, песчаников в сложном сочетании. В породах подсвиты встречаются растительный детрит, отпечатки флоры, а в верхней части линзочки, прослои и отдельные стяжения сидерита.

Из макрофлористических остатков в подсвите определены *Neocalamites carrerei*, *N. cf. merianii*, *Equisetites cf. conicus*, *Schizoneura grandifolia*, *Cladophlebis cf. shensiensis*, *Podozamites guttiformis*, *P. angustifolius*, *Desmiophyllum* sp., *Phoenicopsis* sp., *Voltzia* sp. и достаточно представительные комплексы спор и пыльцы (ПК-IV).

Мощность верхней подсвиты в разрезе СГ-6 составляет 118 м, а свиты в целом – 410 м.

Варенгаяхинская свита (Т₃VI) выделена коллективом авторов со стратотипом по Уренгойской скв. 414 в интервале глубин 5188–5288 м. В Тюменской СГ-6 ей отвечает разрез в диапазоне глубин 5731–6012 м. Она залегает на пурской свите без видимого несогласия, но, возможно, с небольшим размывом. На остальной территории она с большим перерывом залегает на нижнетриасовых и палеозойских образованиях. Вверху без видимых следов размыва перекрыта отложениями витютинской свиты. Варенгаяхинская свита представлена аргиллитами темно-серыми до серых, иногда углистыми, с прослоями песчаников и конгломератов.

Нижняя подсвита представлена песчаниками, гравелитами, конгломератами, алевролитами и аргиллитами. Песчаники серые граувакковые разномзернистые, от массивных до слоистых. Слоистость – от пологоволнистой до косой. Цемент глинистый и карбонатно-глинистый. Конгломераты серые, иногда с зеленоватым оттенком. Гальки представлены кварцем, кремнистыми породами, порфиритами, риолитами. Заполняющей массой служат песчаники. Алевролиты темно-серые до серых, преимущественно глинистые, от однородных до слоистых. Слоистость варьирует от горизонтальной до косой. Аргиллиты темно-серые алевролитистые, от однородных до слоистых. Слоистость меняется от горизонтальной до косой за счет слоев песчано-алевролитового материала. Среди пород отмечаются сидеритизированные прослои, обугленный растительный детрит, отпечатки флоры.

Из макрофлористических остатков Н. К. Могучевой в инт. 5987,4–5999,8 м по СГ-6 установлены *Neocalamites* sp., *N. cf. carrerei*, *Paracalamites* sp., *Cladophlebis* cf. *kamyschbaschensis*, *C. cf. jolkinensis*, которые, по ее мнению, позволяют отнести вмещающие породы к карнийскому ярусу. Здесь же обнаружены спорово-пыльцевые комплексы, интерпретированные как карнийские (ПК-V).

Мощность нижней подсвиты по СГ-6 достигает 165 м.

Верхняя подсвита сложена тем же комплексом пород, что и нижняя, но здесь они переслаиваются в сложном сочетании.

Подсвита неплохо охарактеризована палеонтологически. Среди ее пород обнаружены единичные фораминиферы (СГ-6), которые не позволяют дать заключение о возрасте вмещающих отложений. Разнообразные конхостраки: *Limnadia* sp., *Cyclestheria* cf. *isfaraica*, *Glyptoasmussia* cf. *madygenica*, *Pseudestheria* cf. *turkestanica*, *Ps. cf. gissarica*, *Ps. egingaensis*, *Euesteria spitzbargensis*, *E. uregoica*. А. И. Киричковой и Н. К. Могучевой определены остатки макрофлоры *Neocalamites* sp., *Neocalamites* cf. *carcinoides*, *Paracalamites* sp., *Equisetites* sp., *Todites rossertii* Zeil и др. В средней части подсвиты (инт. 5713–5769, 5757–5799 м по СГ-6) С. И. Пуртовой, Л. В. Ровниной и А. Ф. Фрадкиной выявлены карнийские спорово-пыльцевые комплексы.

Мощность верхней подсвиты достигает 120 м.

На основании этих данных и учитывая положение в разрезе на VI МРСС верхняя подсвита отнесена к верхам карнийского – норийского ярусам. Нижняя подсвита датирована ранним карнием; а свита в целом – к карнийскому–норийскому ярусам.

Мощность варенгаяхинской свиты в СГ-6 составляет 281 м.

Витютинская свита (Т₃VI) выделена коллективом авторов со стратотипом по Уренгойской скв. 414 (лист Q-43) в интервале глубин 5130–5188 м. Она без видимого несогласия залегает на варенгаяхинской свите и без видимого несогласия перекрывается юрскими отложениями заводоуковской серии. На всей территории развития литологический состав ее достаточно выдержан.

Витютинская свита представлена песчаниками серыми до зеленовато-серых граувакковыми разномзернистыми, на глинистом и карбонатно-глинистом цементе, с прослоями мелко- среднегалечных конгломератов и гравелитов. Среди грубообломочных пород отмечаются прослои, реже – пачки аргилли-

тов темно-серых алевроитистых разнослоистых и алевролитов серых глинистых. Породы иногда серицитизированы. На плоскостях напластования отложений встречаются обугленный растительный детрит, отпечатки флоры, остатки редких филлопод.

В остальной части разреза свиты – глинистые прослои разной толщины, невыдержанные, линзовидные, но именно с ними связаны палеонтологические находки. В СГ-6 в аргиллитах установлены остатки стеблей и корешков хвощевых преимущественно *Neocalamites* sp., есть формы, сходные с *N. carrerei*, *N. hoerensis*, *Radicites* sp., *Sphenopteris* sp. [58]. Здесь же обнаружены конхостраки семейства *Bairdsterikae*, встречаемые в верхнетриасовых отложениях, в том числе и в рэтском ярусе.

Палеоботанические ориктоценозы встречаются во всех типах пород, особенно споры и пыльца. Практически полностью палинологическими данными свита охарактеризована в СГ-6. В аргиллитах витютинской свиты, разделяющих пласты ТУ₂–ТУ₃ (инт. 5702–5717 м), С. И. Пуртовой установлен обедненный спорово-пыльцевой комплекс, датированный поздним триасом (возможно, карний–норий). Все вышележащие слои витютинской свиты и частично перекрывающие отложения охарактеризованы единым палинокомплексом, который, по мнению С. И. Пуртовой, с большой долей условности можно отнести к норию–рэту.

В своем полном объеме витютинская свита достаточно выдержана и мощность ее колеблется от 58 до 109 м.

ЮРСКАЯ СИСТЕМА

Юрская система в пределах рассматриваемой территории представлена полифациальным терригенным комплексом пород, который в полных разрезах без видимого несогласия залегает на осадочных образованиях тампейской серии триаса или домезозойских породах. В сводах наиболее контрастных поднятий наблюдается последовательное (снизу вверх) выклинивание юрских отложений.

На рассматриваемой площади, как и в пределах всей Западной Сибири, в составе юры выделяются два комплекса: нижне-среднеюрский и келловей-верхнеюрский (частично охватывающий и низы берриаса). Они имеют свой генетический набор отложений, свои фациальные ряды с соответствующим сочетанием ископаемых органических остатков, образуют характерные для них типы разрезов.

Посвитное описание отложений представлено в соответствии с районированием, приведенным в Легенде Западно-Сибирской серии листов Госгеолкарты-1000/3.

НИЖНИЙ–СРЕДНИЙ ОТДЕЛЫ

В соответствии с районированием нижне-среднеюрских отложений изучаемая территория относится к Ямало-Енисейскому, Уренгойскому, Пурпейско-Котухтинскому и Сидоровско-Пайдугинскому фациальным районам.

Зимняя свита (*J_{zm}*) выделена Н. И. Байбородских, Е. Г. Бро, С. А. Гудковой и др. (1968 г.), распространена в Ямало-Енисейском СФЦР. Стратотип ее установлен в разрезе скв. Семеновская 1-Р в инт. 2569–2748 м. Отложения представлены песчаниками светло-серыми и буровато-серыми с прослоями алевролитов и аргиллитоподобных глин. В нижней части свиты повсеместно встречаются прослой конгломератов с гальками кварца, кремнистых и изверженных пород. Отмечаются многочисленные обугленные растительные остатки, конкреции пирита, сидерита, обломки раковин двустворок. Свита несогласно залегает на образованиях триаса и палеозоя, согласно перекрывается отложениями левинской свиты.

Возраст (геттанг–низы позднего плинсбаха) датируется по находкам комплексов фораминифер *Ammodiscus* ex gr. *asper* Gerke, *Glomospira* ex gr. *Gordialis*, *Pseudonodosaria* Schl. в более восточных районах.

Мощность свиты – до 600 м.

Береговая свита (*J_{br}*) выделена Ф. Г. Гурари и др. в 1988 г. по скв. 14 Геологической площади в интервале глубин 4750–5031 м, распространена в Уренгойском и Сидоровско-Пайдугинском СФЦР, представлена серыми и зеленовато-серыми грубозернистыми песчаниками: от полимиктовых до аркозовых, преимущественно массивными, реже горизонтальнослоистыми за счет тонких линз более темного алеврито-глинистого материала. Цемент глинистый, известково-глинистый. Песчаники чередуются с прослоями и пластинами гравелитов и валунно-галечниковых конгломератов. Среди грубообломочных пород отмечаются прослой аргиллитов и алевролитов с раковистым изломом, с редкими отпечатками водорослей и обугленным растительным детритом. В составе свиты выделяются песчаные пласты ЮГ₂₀–ЮГ₂₃. Свита залегают несогласно на триасовых и палеозойских образованиях, контакт с перекрывающей ягельной свитой согласный.

Возраст свиты – геттанг–низы позднего плинсбаха в объеме зимнего горизонта, установлен по спорово-пыльцевым комплексам и остаткам листовой флоры: *Neocalamites* sp., *Eguisetites* cf. *gracilis* (Nath.) Halle, *Samaropsis plicatifformis* Tesl., *Carpolites minor* Prun. и др.

Мощность свиты – 200–270 м.

Левинская свита (*J_{lv}*) выделена Н. И. Байбородских, Е. Г. Бро, С. А. Гудковой и др. (1968 г.), распространена в Ямало-Енисейском СФЦР. Стратотип ее установлен в разрезе скв. Малохетская 10-Р (R-45) в инт. 2197–2136 м. Свита представлена буровато-серыми и темно-серыми аргиллитоподобными глинами с подчиненными прослоями песчаников и алевролитов. В нижней части свиты местами встречаются включения гальки и гравия. Контакт с подстилающими и перекрывающими свитами согласный.

Свита охарактеризована фауной двустворчатых моллюсков *Harpax laevigatus* Orb., комплексами фораминифер *Trochammina lapidosa* Gerke и *T. inusitata* и спорово-пыльцевыми комплексами плинсбахского яруса. Возраст свиты [69] – средняя часть позднего плинсбаха в объеме левинского горизонта.

Мощность свиты – 45–260 м.

Ягельная свита (*J_{jag}*) выделена в 1989 г. В. С. Бочкаревым, Ю. В. Бродучаном и др. (скв. Уренгойская 414, инт. 4854–4928 м). Распространена в Уренгойском, Пурпейско-Котухтинском и в Сидоровско-Пайдугинском СФЦР.

Представлена темно-серыми аргиллитоподобными глинами тонкоотмученными, местами алевритистыми, с прослоями гравелитистых песчаников, иногда с карбонатным цементом. В отдельных разрезах обособляются два пласта – ЮГ₁₈ и ЮГ₁₉. Свита согласно перекрывается котухтинской (Уренгойский, Пурпейско-Котухтинский СФЦР), худосейской (Сидороско-Пайдугинский СФЦР) свитами, согласно залегает на береговой свите и с несогласием – на триасовых и палеозойских образованиях в Пурпейско-Котухтинском СФЦР.

В породах свиты установлены спорово-пыльцевые комплексы и остатки растений *Sphenobairia* sp., *Pityophyllum* sp., *Pityosperumum* cf. *parvum* Tur.-Ket., *Carpolites* cf. *ivanovskyi* Tesl. Возраст свиты [69] – средняя часть позднего плинсбаха в объеме левинского горизонта.

Мощность ее – до 150 м.

Шараповская свита (J₁šr) выделена в 1968 г. Байбародских и др. В качестве стратотипа принимается нижняя толща джангодской свиты, выделенной по Малохетской скв. 10-Р (R-45) в инт. 2136–2077 м. Распространена в Ямало-Енисейском СФЦР. Сложена серыми песчаниками от грубо- до мелкозернистых глинистых, большая часть из них к югу заметно сокращается за счет увеличения в разрезе алевролитов и аргиллитоподобных глин со значительным содержанием обугленного растительного детрита. Проницаемые породы обособлены в пласты ЮЯ₁₁, ЮН₁₁ (Ямал, Гыдан). Контакт с подстилающими и перекрывающими свитами согласный.

Свита охарактеризована комплексами фораминифер *Marginulinopsis hantagensis* – *Discorbis buliminoides*, *Trochammina lapidosa* и спорово-пыльцевыми спектрами плинсбаха. Возраст свиты [69] – верхняя часть позднего плинсбаха в объеме шараповского горизонта.

Мощность свиты достигает 200 м.

Китербютская свита (J₁kt) выделена в 1943 г. Т. М. Емельянцевым в качестве пачки на севере Сибирской платформы. Позднее переведена в ранг свиты и распространена на арктические территории Западной Сибири, где в качестве стратотипа принята средняя толща джангодской свиты, выделенной по Малохетской скв. 10-Р в инт. 2051–2077 м (R-45) (Байбародских и др., 1968). Распространена в Ямало-Енисейском СФЦР. Свита представлена преимущественно глинистыми породами темно-серыми тонкоотмученными, с редкими прослоями серых алевролитов, в которых отмечаются пирит и сидерит. С кровлей свиты связан сейсмический отражающий горизонт Т₄. Контакт с подстилающими и перекрывающими свитами согласный.

Нижняя граница свиты устанавливается по подошве аргиллитоподобных глин с фауной тоарского яруса. Двустворки – *Dacriomya inflata* (Ziet.), *Leda acuminata* (Goldf.); белемниты – *Mesoteuthis* ex gr. *pyramidalis* (Ziet); комплексы фораминифер – *Ammodiscus glutaceus*, *A. striqosus*, *Saccamina inanis*. Возраст свиты [69] – низы раннего тоара в объеме китербютского горизонта.

Мощность свиты – до 70 м.

Котухтинская свита (J₁₋₂kt) впервые описана в 1987 г. А. А. Неждановым и В. В. Огибениным в скв. Большекотухтинская 105, в инт. 3352–3705 м. Распространена в Уренгойском, Пурпейско-Котухтинском СФЦР.

Свита залегает согласно на подстилающих породах, подразделяется на две подсвиты, каждая из которых состоит из двух пачек.

Нижнекотухтинская подсвита расчленяется на две пачки: нижняя, пачка 1 – грубообломочная; верхняя, пачка 2 (тогурская) – глинистая.

Пачка 1 (черничная) представлена чередованием песчаников, алевролитов, аргиллитоподобных глин, прослоями битуминозных. Породы серые, иногда с зеленоватым оттенком. По всему разрезу отмечаются растительный детрит, корни, единичные двустворки. Песчано-алевритовые образования обособлены в группу пластов, получивших индексы ЮГ₁₃–ЮГ₁₇. Среди пород выявлены остатки листовой флоры: *Equisetites* cf. *beani* (Bunb.) Sew., *Neocalamites* sp., *Czekanowskia* ex gr. *latifolia* Tur.-Ket. и спорово-пыльцевые комплексы плинсбаха. На основании этих данных и положения в разрезе пачка относится к верхней части плинсбахского яруса. Мощность ее – 210–280 м.

Пачка 2 (тогурская) представлена глинами уплотненными темно-серыми, иногда с зеленоватым оттенком, участками слабобитуминозными, углистыми, с прослоями алевролитов. В породах встречаются растительный детрит, остатки листовой флоры, двустворки, немногочисленные фораминиферы, споры и пыльца тоарского яруса. С кровлей пачки связан сейсмический отражающий горизонт Т₄. Мощность пачки – до 150 м.

Верхнекотухтинская подсвита делится на две пачки: нижняя, пачка 1 – грубообломочная, верхняя, пачка 2 (радомская) – глинистая.

Пачка 1 по литологии близка к пачке 1 нижней подсвиты. В ее составе преобладают песчаники серые, зеленовато-серые, чередующиеся с алевролитами и уплотненными глинами. В глинисто-алевритистых разностях пород встречаются сидерит, реже пирит, растительный детрит, корневые системы, единичные фораминиферы. В составе пачки выделяются пласты ЮГ₁₀–ЮГ₁₂. По всему разрезу встречена обильная листовая флора, среди которой определены: *Equisetites asiaticus* Prun., *E. gracilis* (Nath.) Hal., *E. sokolowskii* Eichw., спорово-пыльцевые комплексы тоара. На основании этих данных и по положению в разрезе пачка датируется тоаром. Мощность ее – 110–150 м.

Пачка 2 (радомская) представлена глинами темно-серыми уплотненными, интервалами слабобитуминозными, с прослоями песчаников и алевролитов с растительным детритом. Раннеааленский возраст пачки обосновывается установленными в породах комплексами фораминифер *Ammodiscus glumaceus* – *Riyadhella syndascoensis*, спор и пыльцы и остатками флоры: *Equisetites beanii* (Bunb.) Sew., *Sphenobaiera* ex gr. *angustiloba* Heer. Мощность пачки – 10–150 м.

Худосейская свита (J_{1-2hd}) развита в юго-восточной части изучаемой территории в Сидоровско-Пайдугинском СФцР. Выделена А. А. Неждановым и В. В. Огибениным в 1987 г. Стратотип ее принят по разрезу скв. 101 Верхнекаралькинской площади (лист Р-44). Отложения имеют как прибрежно-морское, так и континентальное происхождение. Свита несогласно залегает на доюрских образованиях и согласно перекрыта тюменской свитой. В составе худосейской свиты – глины, местами битуминозные, углистые, кремнистые, песчаники с прослоями алевролитов, локально конгломераты, гравелиты. Свита разделяется на две подсвиты: нижнюю и верхнюю. Каждая из подсвит имеет в кровле глинистую пачку: тогурскую – в нижней и радомскую –

в верхней. В минеральном составе глин наблюдается значительная доля каолинита.

Нижняя подсвета подразделяется на две пачки: пачка 1 (черничная) включает в себя песчаники зеленоватые грубозернистые, с прослоями глин, местами битуминозных, алевролитов, пачка 2 (тогурская) содержит глины зеленоватые окремненные, местами битуминозные, с прослоями песчаников, алевролитов. Тогурская пачка развита в наиболее погруженных частях территории, занимая прогибы, мульды. С кровлей пачки связан сейсмический отражающий горизонт Т₄. Мощность подсветы – до 260 м.

Верхняя подсвета также подразделяется на две пачки: пачка 1 содержит песчаники зеленоватые с прослоями гравелитов, алевролитов и глин алевроитовых; пачка 2 (радомская) включает в себя глины, прослоями битуминозные, преимущественно тонкоотмученные с прослоями песчаников. Радомская пачка развита повсеместно в пределах исследуемой территории. Мощность подсветы – до 180 м.

Возраст нижней подсветы подтверждается находками фораминифер комплексов *Trochammina lapidosa* (*Trochammina lapidosa* Gerke et Soss., *Nodosaria nordvikensis* Mjatl., *Marginulinopsis hatangensis* Schleif. и др.), *Saccammina inanis* и *Ammobaculites lobus* (*Saccammina inanis* Gerke et Soss., *Ammobaculites lobus* Gerke et Soss., *Globulina* ex gr. *Oolithica* Terq. и др.) и флоры *Carpolites* sp., *Neocalamites* sp., *Desmiophyllum* sp. indet. Возраст верхней подсветы подтверждается – *Neokoretrophyllites* sp., *Coniopteris kirgisisca* Brick, *C. hymenophylloides* (Br.) Sew., *Czekanowskia* ex gr. *Auliensis* Dolud., *C. rigida* Heer, *Carpolites cinctus* Heer, *Equisetites* sp., *Cladophlebis kamensis* Thom., *Ginkgo tapkensis* Dol. et Ras., *Pityophyllum* sp., *Samaropsis rotundata* Heer. и др. (флора) [69].

Возраст свиты – позднеплинсбахский–позднеааленский.

Надояхская свита (J_{1-2nd}) распространена в Ямало-Енисейском СФЦР. В качестве стратотипа свиты принята верхняя толща джангодской свиты, выделенной по Малохетской скв. 10-Р в инт. 1907–2051 м (R-45) Байбародских и др. в 1968 г. Свита сложена светло-серыми песчаниками с прослоями буровато-серых алевролитов и аргиллитоподобных глин. В разрезе свиты выделяются продуктивные пласты группы Ю₁₀₋₁₂. Контакт с подстилающими и перекрывающими свитами согласный.

В породах свиты определен комплекс фораминифер с *Ammodiscus glumaceus* – *Ryadhella syndascoensis* и спорово-пыльцевые спектры тоарского яруса. Возраст свиты [69] – верхи раннего тоара – низы раннего аалена в объеме надояхского горизонта.

Мощность свиты – от 40 до 360 м.

Лайдинская свита (J_{2ld}) выделена Н. И. Байбародских, Е. Г. Бро, С. А. Гудковой и др. (1968 г.), распространена в Ямало-Енисейском СФЦР. Стратотип установлен в разрезе скв. Малохетская 10 (R-45), в инт. 1845–1907 м. Согласно залегаем на надояхской свите, разрез представлен темно-серыми и буровато-серыми аргиллитоподобными глинами с подчиненными прослоями песчаников и алевролитов, реже гравелитов и конгломератов. По всему разрезу наблюдаются растительные остатки, обломки обугленной

древесины, конкреции глинистого сидерита и пирита. Контакт с подстилающими и перекрывающими свитами согласный.

Свита охарактеризована двустворками *Arctotis lenensis* (Lah.), *Meleagrinel-la doneriana* (Boriss.), *Tancredia* sp. indet., комплексами фораминифер *Saccamina ampullacea*, *Lenticulina nordvikenensis* и спорово-пыльцевыми комплексами переходного типа алленского яруса. Возраст свиты [69] – верхи раннего – низы позднего аалена в объеме лайдинского горизонта.

Мощность свиты – 25–100 м.

Вымская свита (J_2vm) выделена Н. И. Байбородских, Е. Г. Бро, С. А. Гудковой и др. (1968 г.), развита в Ямало-Енисейском СФЦР. В качестве стратотипа принят разрез скв. Малохетская 10 (R-45), в инт. 1736–1845 м. Свита представлена преимущественно песчаниками светло-серыми нередко известковистыми, иногда каолинизированными, с прослоями зеленовато-бурых алевролитов и аргиллитоподобных глин. В последних встречаются многочисленные остатки обугленных стеблей, листьев, древесины. Контакт с подстилающими и перекрывающими свитами согласный.

По всему разрезу встречаются двустворки *Arctotis* ex gr. *lenaensis* (Lah.), *Arctica humilculmina* Schurung., *Homotya* sp., *Tancredia* sp. В верхах разреза вымской свиты определен комплекс фораминифер *Ammodiscus pseudoinfimus granulata*, который с некоторой долей условности относится к позднему аалену и раннему байосу.

Мощность свиты – 40–330 м.

Тюменская свита (J_2tm) выделена Н. Н. Ростовцевым по скв. Тюменская 1-ОП в инт. 1434–1472 м). Развита в Уренгойском, Пурпейско-Котухтинском и в Сидоровско-Пайдугинском СФЦР. На рассматриваемой территории она согласно залегает на котухтинской и худосейской свитах, с несогласием перекрывается васюганской и точинской свитами.

Тюменская свита сложена чередующимися сероцветными с буроватым оттенком песчаниками, алевролитами и глинами с маломощными прослоями углей. Характерными особенностями пород являются слабая сортировка, обилие обугленного растительного детрита, остатки корней, отпечатки ископаемых растений, большое разнообразие текстур. По степени концентрации песчаного материала свита делится на три подсвиты, но такая дифференциация прослеживается не по всем разрезам, во многих пунктах она весьма условна.

Нижняя подсвита в наиболее представительных разрезах сложена песчаниками, переслаивающимися с глинами. В составе подразделения выделяются пласты группы Ю₇₋₉, среди которых обнаружена обильная листовая флора: *Equisetites* sp. indet., *Coniopteris maakiana* (Heer.), *Cladophlebis suluctensis* Brich., *C. williamsonii* (Br.) Br., *Ginkgo sibirica* Heer, *Czekanowskia* ex gr. *rigida* Heer, *Phoenicopsis* sp. indet., *Hausmannia* sp., *Nilssonina* cf. *kendali* Nag. и спорово-пыльцевые комплексы аалена и байоса. На основании этих данных подсвита отнесена к ааленскому – низам байосского ярусов.

Средняя подсвита сложена глинами с пластами алевролитов и песчаников (пласты группы Ю₅₋₆). В ней обнаружены немногочисленные отпечатки флоры: *Equisetites* cf. *lateralis* Phill., *Coniopteris* aff. *depensis* E. Leb. и байосские спорово-пыльцевые комплексы. На основании этих данных подсвита отно-

сится к байосу. С кровлей подсвиты связан сейсмический отражающий горизонт Т₁.

Верхняя подсвита представлена песчаниками, алевролитами, чередующимися с аргиллитоподобными глинами. В составе подсвиты выделяются пласты группы Ю₂₋₄. По всему разрезу выявлены довольно обильные отпечатки листовой флоры: *Coniopteris snigirevskae* Tesl., *Lobifolia* cf. *lobifolia* (Phill.) Ras. et Leb., *Ixostrobus herri* Pryn. и другие спорово-пыльцевые комплексы байоса–бата, бата и бата–келловей. На Новопортовской площади (R-42) в верхах подсвиты обнаружены батский *Recurvoides anabarensis* и нижнекелловейский *Ammodiscus uglicus* комплексы фораминифер. На основании этих данных верхняя подсвита относится к верхам байосского, батскому ярусам и самым низам нижнекелловейского подъяруса. С кровлей подсвиты связан сейсмический отражающий горизонт Т.

Мощность свиты на территории меняется от 100 до 750 м.

Леонтьевская свита (J_{2ln}) выделена Н. И. Байбородских, Е. Г. Про, С. А. Гудковой и др. (1968 г.) в разрезе скв. Малохетская 10 (R-45) в инт. 1629–1736 м. Распространена в Ямало-Енисейском СФЦР. Разрез представлен аргиллитоподобными глинами темно-серыми, зеленовато-серыми тонкоотмученными, с редкими прослоями и пластами алевролитов и глинистых песчаников. Для пород свиты характерны флюидальные текстуры, конкреции сидерита, пирита. Границы с подстилающей вымской и перекрывающей малышевской согласные.

Байосский возраст пород установлен по комплексам фораминифер *Trochammina praesquamafa* – *Marginulina septentrionalis*, двустворкам *Meleagrinnella decussata* Goldf., *Tancredia subtilis* Lah. и спорово-пыльцевым комплексам. С кровлей подсвиты связан сейсмический отражающий горизонт Т₁.

Мощность свиты – 60–300 м.

Малышевская свита (J_{2ml}) выделена Н. И. Байбородских, Е. Г. Бро, С. А. Гудковой и др. (1968 г.). Стратотип ее принят по разрезу скв. Малохетская-10 (R-45) в интервале глубин 1470–1629 м. Распространена в Ямало-Енисейском СФЦР. Разрез представлен песчаниками и алевролитами с прослоями аргиллитоподобных глин и пропластками каменных углей. Песчаники светло-серые, почти белые, интенсивно каолинизированные, прослоями известковистые. В алевролитах и глинах отмечены ходы илоедов, выполненные песчаным материалом, многочисленные обугленные растительные остатки, корни растений, линзы углей. С кровлей подсвиты связан сейсмический отражающий горизонт Т. Свита согласно подстилается леонтьевской свитой и несогласно перекрывается абалакской свитой.

Отложения малышевской свиты бедны фаунистическими остатками. Единственный аммонит *Cranocephalites*(?) sp. indet. и обедненный комплекс фораминифер *Recurvoides anabarensis* – *Globulina praecircumphlua* свидетельствуют о байос-батском возрасте вмещающих пород. На основании этих данных и по положению в разрезе малышевская свита относится к низам позднего байоса – низам позднего бата.

Мощность свиты в прогибах – до 400 м.

Точинская свита (J_{2tc}) выделена в 1966 г. Н. И. Байбородских, Е. Г. Бро, С. А. Гудковой и др. со стратотипом по разрезу скв. Малохетская 10

в инт. 1425–1470 м, распространена в Тазо-Хетском СФцР. Свита представлена аргиллитоподобными глинами темно-серыми, иногда с буроватым оттенком, преимущественно алевритистыми, в средней и верхней частях толщи нередко с прослоями алевролитов и песчаников, количество которых возрастает к обрамлению и в сводовых частях высокоамплитудных поднятий. В основании подразделения выделяется базальный горизонт, представленный слабоотсортированными песчаниками и алевропелитами, обособляемыми в пласт Ю₂⁰. Свита с несогласием залегает на отложениях тюменской свиты и согласно перекрывается сиговской свитой.

Свита охарактеризована только келловейской фауной, среди которой установлены раннекелловейские аммониты *Cadoceras* (? *Arcticoceras*) sp. indet. и позднекелловейские *Longaeviceras* cf. *Nikitini* (Sok.), *L. Stenolobum* (Sok.), *L. cf. novosemelicum* (Bod.), комплексы фораминифер *Kutzevella memorabilis* – *Ammobaculites borealis* (ранний келловей), *Dorothia insperata* – *Trochammina rostovzevi* (средний, поздний келловей). На основании этих данных и учитывая положение в разрезе, свита относится к верхам позднего бата – низам позднего келловя. По своему стратиграфическому положению она близка к нижневасюганской подсвите.

Мощность точинской свиты – до 80 м.

СРЕДНИЙ – ВЕРХНИЙ ОТДЕЛЫ

Расчленение сложнопостроенной полифациальной келловей-верхнеюрской толщи осадочных пород проведено как с учетом «Легенды...», так и МРСС-6. По схеме районирования келловей-верхнеюрских отложений изучаемая территория относится к Фроловско-Тамбейскому, Пурпейско-Васюганскому и Тазо-Хетскому СФцР.

Абалакская свита (J_{2-3ab}) выделена П. Ф. Ли в 1959 г. по разрезам скважин Абалакской площади, распространена на северо-западе изучаемой территории, в Фроловско-Тамбейском СФцР. Свита представлена аргиллитоподобными глинами темно-серыми преимущественно тонкоотмученными, в разной степени глауконитовыми; в нижней половине обычно слабослюдистыми, а в верхней – преимущественно тонкоотмученными разностями. По всему разрезу свиты отмечаются пиритовые стяжения, глинисто-карбонатные конкреции. Для верхней части характерны прослой слабобитуминозных глин. Свита несогласно перекрывает малышевскую свиту и согласно перекрывается баженовской.

Возраст свиты обоснован находками остатков аммонитов северо-западнее изучаемой территории (лист R-42), слои с *Cadoceratinae* в скв. 33 Нейтинской площади, интервал глубин – 2716–2731 м; зона *Longaeviceras keyserlingi* (Sokolov) в скв. 27 Нейтинской площади, интервал глубин 2566–2580 м и скв. 5 Южно-Тамбейской площади, интервал глубин 3435–3450 м). На рассматриваемой территории свита слабо охарактеризована палеонтологически. В единичных разрезах установлены позднекелловейские аммониты: *Eboraceras* cf. *nikolaevi* (Bodyl.) и комплекс фораминифер *Dorothia insperata* – *Trochammina rostovzevi*, свойственный для среднего и позднего келловя.

У верхнего контакта определен киммеридж-титонский комплекс фораминифер *Tolypammina virgule* – *Planularia pressila*. Возраст свиты [69] – верхи позднего бата – ранний титон в объеме васюганского и георгиевского горизонтов.

Мощность свиты – от 25–40 м на поднятиях, до 100–165 м в структурных понижениях.

Васюганская свита ($J_{2-3}Vs$) выделена В. Я. Шерихорой (1961 г.) со стратотипом по разрезу Нововасюганской скв. 1 в интервале глубин 2702–2772 м. Распространена на северо-западе изучаемой территории Пурпейско-Васюганском СФЦР. Свита несогласно перекрывает тюменскую свиту, с перекрывающей георгиевской свитой контакт согласный. По составу пород васюганская свита разделяется на две подсвиты: нижнюю и верхнюю.

Нижняя подсвита включает в себя глины аргиллитоподобные и слоистые, алевроитовые с прослоями алевролитов и песчаников; в основании – пахомовская пачка, содержащая песчаники, алевролиты с прослоями глин.

Песчаники пахомовской пачки (пласт $Ю_2^0$) буровато-серые до коричневатого-серых массивные средне-мелкозернистые, с переходом в алевропесчаники глинистые, сильно кальцитизированные, сидеритизированные, с рострами белемнитов, карбонатными оолитами. Снизу вверх растет количество сидеритовых конкреций. Отмечаются вертикальные следы жизнедеятельности организмов, частично пиритизированные. К кровле нарастает глинистость, с постепенным переходом в алевролит крупнозернистый, алевролит глинистый и далее в аргиллит.

Западнее рассматриваемой территории, в пределах листа Р-43, в нижневасюганских отложениях найдены многочисленные фаунистические остатки. В инт. 2782–2788 м Западно-Сургутской скв. 928 обнаружен аммонит *Sadoseratinae*, указывающий на позднебатский–раннеоксфордский возраст вмещающих пород. Здесь же В. К. Комиссаренко был выявлен комплекс фораминифер *Ammodiscus uglicus*, все особи которого находились внутри сидеритовых оолитов. В Мегионских скважинах 1 и 2 из базального горизонта А. И. Лебедевым определены двустворки *Praebuchia* sp. indet., которые он отнес с определенной долей условности к келловею–оксфорду.

В разрезе скв. 18 Гранатовой площади выделен палинокомплекс, в котором преобладают споры над пылью голосеменных растений (62,4 и 29,3 % соответственно). В споровой части доминируют гладкие трехлучевые *Leiotriletes* sp., *Syathidites* sp. В целом флористический состав палинокомплекса характеризует низменную равнину, с мезофильной растительностью и заболоченными участками.

На основании приведенных данных, нижневасюганская подсвита охватывает верхи бата, келловейский ярус и нижнюю половину раннего оксфорда.

Верхняя подсвита представлена песчаниками средне- и мелкозернистыми, прослоями известковистыми, алевролитами и глинами. Песчаные пласты (сверху вниз): $Ю_1^1$, $Ю_2^2$, $Ю_3^3$ разделены глинами аргиллитоподобными и алевроитовыми, прослоями серпулитов и углей.

Отложения характеризуются тонким неравномерным переслаиванием темно-серого аргиллита, серых песчаника и алевролита. Слоистость неправильная волнисто-линзовидная с косыми сериями и в линзах песчано-але-

ритового материала. Породы в значительной степени биотурбированы за счет жизнедеятельности донных организмов. В отдельных прослоях этот процесс протекал настолько сильно, что полностью переработана первичная слоистость. Ходы илюедов развиты в основном в горизонтальной плоскости, но встречаются и вертикальные, часто по ним развит пирит. В основании пласта Ю₁ отмечены отдельные интракласты тонко- горизонтальнослоистого мелкозернистого алевролита в песчаном матриксе.

Породы насыщены обугленным растительным детритом и аттритом, смешиваясь с глинистым материалом, они образуют углеподобную массу. В отдельных случаях отмечаются скопления обломков древесины, некоторые из них витренизированы. В основании песчаных пластов отмечаются окатыши глин, часто совместно с древесиной. Встречаются прослои углистых аргиллитов, углей.

В разрезе скв. Котыгъеганской 22 из верхневасюганской подсвиты в песчаниках светло-серых мелкозернистых биотурбированных определены оксфордские обитатели морских бассейнов – двустворки: *Buchia* cf. *concentrica* (Sowerby), *Entolium demissum* Phill., *Mclernia* cf. *broenlundi* Ravn., *M. sp. ind.*; скафоподы: *Dentalium* sp. ind., также выделен комплекс макрофлоры следующего состава: *Equisetites lateralis* (Phill.) Phill., *E. sp.*, *Coniopteris karatiubensis* Brick, *C. cf. pulcherrima* Brick, *C. cf. spectabilis* Brick, *Coniopteris simplex* (L. et H.) Harr., *C. sp.* На основании комплекса макропалеонтологических и флористических данных стратиграфический объем верхневасюганской подсвиты определен как верхи келловоя – нижняя половина позднего оксфорда.

Общий возраст свиты [69] – верхи верхнего бата – низы верхнего оксфорда в объеме васюганского горизонта.

Мощность свиты – от 30 до 80 м.

Сиговская свита (J_{2-3sg}) выделена в 1966 г. Н. И. Байбородских, А. А. Булыниковой и Н. Х. Кулахметовым, распространена в Тазо-Хетском СФцР. Стратотип ее установлен в разрезе скв. Малохетская 1 в инт. 1240–1315 м. Свита представлена песчаниками и алевролитами серыми, зеленовато-серыми, в разной степени глауконитовыми с прослоями аргиллитоподобных глин, темно-серых до серых, в верхней части с зеленоватым, в нижней – с буроватым оттенком. Проницаемые пласты индексируются СГ₁ – СГ₇. С вышележащей яновстанской и подстилающей точинской контакты согласные.

Свита неплохо охарактеризована палеонтологически. В ее образованиях установлены оксфордские и раннекимериджские аммониты *Cardioceras* (*Cardioceras*) *cordatum* (Sowerty), *C. (C.) jacuticum* Pavlov, *Amoeboceras* (*Amoeboceras*) cf. *alternoides* (Nikitin), *A. (A.) alternans* (Buch), *A. (Prionodoceras) sp.*, *A. (Amoebites) sp.*, ранне- и позднеоксфордские комплексы фораминифер, келловей-оксфордские спорово-пыльцевые спектры. На основании этих данных и учитывая положение в разрезе, свита датируется верхней частью позднего келловоя – верхами кимериджа.

Мощность свиты меняется от 20 до 100 м.

ВЕРХНИЙ ОТДЕЛ

Георгиевская свита (J_3gr) выделена в 1967 г. коллективом авторов со стратотипом по разрезу скв. Большереченская 1 в интервале глубин 2533–2547 м. В пределах изучаемой территории развита в Пурпейско-Васюганском СФцР. Пелитовые (с включением глауконита) морские образования георгиевской свиты хорошо обособляются в разрезах по геологической информационной системе (ГИС). Значение естественной гамма-активности у них больше, чем у залегающих ниже аргиллитов васюганской свиты, но меньше, чем у перекрывающих аргиллитов баженовской свиты. Отложения георгиевской свиты представлены глинами аргиллитоподобными темно-серыми до черных, реже алевитистыми, глауконитовыми – до прослоев глауконитов. В отложениях свиты встречаются стяжения пирита, остатки ростров белемнитов; иногда внутри глин отмечаются известковистые образования и под ними глины, как правило, листоватые. В кровле свиты обособляются конкреции, в том числе септариевые, являющиеся маркирующим горизонтом. Отложения свиты перекрываются с незаметным переходом породами баженовской свиты, согласно перекрывают георгиевскую свиту.

Охарактеризована *Amoeboceras (Eurinoceras) aldingeri* Spath., *A. ex gr. kitchini* Salt., *Prorasenia* sp. и комплексом фораминифер. Возраст свиты [69] – верхи позднего оксфорда – ранний титон в объеме георгиевского горизонта.

Мощность – до 75 м (Харампурская площадь, скв. 101).

ЮРСКАЯ–МЕЛОВАЯ СИСТЕМЫ

СРЕДНИЙ–ВЕРХНИЙ ОТДЕЛЫ ЮРЫ – НИЖНИЙ ОТДЕЛ МЕЛА

Баженовская свита ($J_3-K_1b^{\check{z}}$) выделена Ф. Г. Гурари в качестве пачки марьяновской свиты. В 1967 г. на МРСС-67 переведена в ранг свиты. Лектостратотипом считается разрез скв. Саргатская 2 в инт. 2503–2530 м. Распространена во Фроловско-Тамбейском и Пурпейско-Васюганском СФР. Разрез представлен черными и буровато-черными битуминозными аргиллитоподобными глинами, массивными и тонкоплитчатыми, с прослоями рыхлых листоватых разностей, иногда с пропластками радиоляритов и глинистых известняков, образующих двух-, чаще трехчленное строение свиты. В породах встречаются стяжения пирита, онихиты, остатки рыб, отпечатки двустворчатых и головоногих моллюсков, ростры белемнитов. К верхней части баженовской свиты приурочен основной отражающий горизонт Б, как нефтегазоносный объект она получила индекс $Ю_0$. Контакты с вышележащими сортымской (Уренгойско-Пурпейский СФР) и мегионской (Тазовский СФР) и подстилающими абалакской (Фроловско-Тамбейский СФР) и георгиевской (Пурпейско-Васюганский СФР) согласные.

В основании битуминозных отложений найдены позднекимериджские аммониты *Aulacostephanus* s. str., выше по разрезу установлены характерные для среднетитонского подъяруса *Dorsoplanites* sp. и позднетитонские *Craspedites* sp., а в самых верхах подразделения в единичных разрезах определены аммони-

ты, указывающие на низы берриаса. Кроме аммонитов, здесь установлены редкие комплексы фораминифер с угнетенными формами, часто встречаемыми в ранне-среднетитонских отложениях. На основании этих данных баженовская свита относится к верхам раннего титона – низам берриаса в объеме баженовского горизонта.

Мощность свиты – до 60 м.

Яновстанская свита (J_3-K_1/jas) распространена в Тазо-Хетском СФЦР, выделена в 1965 г. А. А. Булытниковой, Н. И. Байбородских, А. Н. Резаповым и др. Стратотип в Туруханской опорной скважине в инт. 2032–2260 м (Q-45). Свита представлена переслаиванием алевролитов, аргиллитов и песчаников от серых до темно-серых, серовато-зеленых и зеленовато-серых. Порода известковистые с обломками и раковинами пелеципод, реже с рострами белемнитов, лингулами, аммонитами и проблематичными остатками червей. В нижней части породы слюдистые, с углистой растительной сечкой в прослоях песчаников. Свита согласно подстилается сиговской и перекрывается согласно юрацкой (Туруханский СФЦР) и нижнехетской свитой в Малохетском СФЦР.

Охарактеризована аммонитами *Rasenia* spp., *Dorsoplanites* sp. ind., *Pectinites* spp. и др. кимериджа, титонского и берриасского ярусов, двустворчатыми моллюсками *Buchia* spp. и комплексами фораминифер *Ammodiscus veteranus*, *Pseudolamarckina lopsiensis*. С кровлей свиты связан сейсмический отражающий горизонт Б.

Мощность свиты – до 240 м.

МЕЛОВАЯ СИСТЕМА

Отложения меловой системы представлены сложным полифациальным комплексом терригенных пород (мощность которого увеличивается в прогибах и впадинах) и имеют трехчленное деление, соответствующее определенным этапам седиментации и совпадающее с основными нефтегазоносными комплексами. Каждый из них имеет специфические черты, свой набор фаций. Отложения каждого из этапов относятся к определенным надгорizontам, по которым на МРСС-90 были приняты свои региональные стратиграфические схемы: берриас – низы апта, апт – альб – сеноман, верхний мел (без сеномана).

НИЖНИЙ ОТДЕЛ

Берриасский–нижнеаптский ярусы

Берриас-нижнеаптские образования формировались в условиях регрессии, с убыванием вверх по разрезу глинистых пород, с одновременным увеличением доли континентальных образований. Это наисложнейший (из-за пестроты фаций) комплекс пород в мезозое Западной Сибири, что определяет необходимость выделения нескольких типов разрезов с взаимными разноуровневыми переходами.

В соответствии с районированием берриас-нижнеаптских отложений, большая часть территории относится к Туруханскому и Тазовскому фациальным районам. Крайняя западная часть – к Уренгойско-Пурпейскому СФцР. В крайней северной части развит малохетский тип разреза.

Берриасский–валанжинский ярусы

Нижнехетская свита (K_{1nh}) выделена Н. И. Байбородских и др. (1968 г.), распространена в Малохетском СФцР. Стратотип ее установлен в разрезе скв. Малохетская 10, в инт. 690–855 м. Свита сложена аргиллитоподобными глинами серыми, до темно-серых с зеленоватым или голубоватым оттенком с пластами алевролитов и песчаников. Мощность алевритопесчаных образований изменяется от нескольких сантиметров до 35 м. Песчаники светло-серые и зеленовато-серые мелкозернистые, часто с галькой сидеритизированных глин, иногда известковистые. Проницаемые пласты (группа НХ) не выдержаны по площади и разрезу, их количество возрастает в верхней половине свиты. В породах встречаются пиритизированные растительные остатки, ходы илоедов, стяжения пирита, реже сидерита. Согласно залегает на яновстановской свите или с размывом на различных горизонтах юры, возможно, триаса и палеозоя, согласно перекрывается суходудинской свитой.

В нижней части установлен аммонит *Surites* cf. *spasskensis* (Nik.) и двустворки *Buchia* ex gr. *volgensis* (Lah.), характерные для рязанского региояруса. Выше встречены аммоноидеи *Siberiptychites* cf. *stubendorffi* (Schmidt), *Temnoptychites* cf. *Syzranicus*, распространенные в раннем валанжине. Также в свите встречаются фораминиферы всех комплексов, характерных для берриаса, а также комплекс с *Valunginella tatarica*, распространенного в верхах рязанского региояруса – низах раннего валанжина. На основании этих данных нижнехетская свита датируется берриасом – ранним валанжином.

Мощность ее колеблется от 50 м на сводах и склонах положительных структур до 600 м в прогибах.

Сортумская свита (K_{1sr}) выделена в 1981 г. на Сургутском своде со стратотипом по скв. Мамонтовская 241, в инт. 2352–2852 м. Распространена в Уренгойско-Пурпейском СФцР. В основании свиты залегает подачимовская пачка мощностью 7–30 м, представленная темно-серыми аргиллитоподобными глинами с горизонтальной микрослоистостью. В отдельных прослоях глины слабобитуминозные. В них обнаружен комплекс рязанских фораминифер *Trochammina polymera*, указывающий на их позднеберриасский возраст. В верхней части пачки установлены ранневаланжинские аммониты *Neotollia* aff. *maimetschensis* Schulgina. Поверхность пачки скользящая, смещается вверх, вниз относительно границы берриаса и валанжина.

Выше выделяется ачимовская пачка, представленная песчаниками, алевролитами, часто карбонатными, с прослоями аргиллитоподобных глин. Песчаники светло-серые, преимущественно мелкозернистые со значительной долей алевритового материала, массивные, слоистые. Слоистость горизонтальная и косая, как правило, слабовыраженная, обусловленная растительным детритом и слюдыстым материалом.

Ачимовская пачка распространена довольно широко, она входит в состав нескольких свит. Проницаемые породы в ее составе образуют линзообразные тела разной протяженности, которые часто замещаются или сливаются друг с другом. В геологическом разрезе песчано-алевроитовые линзы имеют слабый наклон в сторону центра бассейна седиментации. В западном направлении происходит наращивание стратиграфического объема толщи за счет появления новых линз алевролитов в ее верхней части, но точный возрастной предел их неясен. Сложным и далеко не однозначным остается соотношение пластов ачимовской пачки. Поэтому на совещании по корреляции пластов в 1981 г. решено было их индексировать Ач со своим цифровым обозначением сверху вниз для каждой площади.

В пределах Уренгойского района в составе ачимовской пачки обнаружены аммониты, характерные для раннего валанжина. Мощность толщи достигает 190 м.

Ачимовские образования повсеместно перекрываются серыми и темно-серыми аргиллитоподобными глинами, от тонкоотмученных до алевроитовых, с разнообразными типами слоистости, обусловленными алевроитовым материалом. Вдоль слоистости отмечается обильный растительный детрит (аттрит).

С востока на запад происходит омоложение пачки, но, судя по находкам аммонитов *Menjaites* sp. и комплексам фораминифер *Trochammina sibirica* – *Tr. gyroidiniformis*, это происходит в пределах раннего валанжина.

В верхней части свиты выделяется песчано-глинистая пачка, представленная серыми песчаниками, алевролитами и разделяющими их глинами аргиллитоподобными, серыми и темно-серыми тонкоотмученными и алевроитовыми, разнообразно слоистыми с ходами илоедов. Характерен обугленный растительный аттрит, скопление остатков криноидеи. В составе толщи выделяются продуктивные пласты группы Б (БВ, БП, БУ, БТ). В западном направлении происходит постепенное замещение песчаных пластов, начиная с нижних, с одновременным понижением их гипсометрического положения вследствие недокомпенсации. В пачке определены ранневаланжинские аммониты *Temhoptychites* sp., *Costamenjaites* sp. и фораминиферы комплекса *Trochammina sibirica* – *Trochammina gyroidiniformis*. Мощность пачки достигает 500 м.

Завершает разрез сортымской свиты пачка темно-серых, реже серых аргиллитоподобных глин, тонкоотмученных до алевроитовых, иногда слоистых. Слоистость преимущественно горизонтальная, подчеркнутая алевроитовым материалом и растительным детритом (аттритом). Отмечаются единичные маломощные прослой глинистых песчаников. Мощность пачки – 30–40 м. По аналогии с Сургутским районом, где расположен стратотип свиты, за пачкой сохранено название чеускинской. Сортымская свита на основании приведенных данных и положения в разрезе датируется берриасом – ранним валанжином.

Мощность пачки достигает 1000 м.

Мегионская свита (*K₁mg*) выделена в 1965 г. Ю. В. Брадучаном и И. И. Нестеровым. В пределах описываемой территории свита распространена в Тазовском фациальном районе. Кровля свиты залегает на глубинах 1600–2950 м. Породы представлены в основном темно-серыми плотными полосчатыми аргиллитоподобными глинами с прослоями алевролитов и песчаников,

реже глинистых известняков. Свита согласно залегает на баженовской и согласно перекрывается заполярной. По литологическим особенностям расчленяется на ряд пачек.

Подачимовская пачка (мощностью до 20 м) сложена глинами аргиллитоподобными, участками битуминозными темно-серыми. Встречаются редкие прослойки известковистых алевролитов (до 10 см).

Выше выделяется ачимовская пачка (до 160 м). Пачка, имеющая клиноформное строение, сложена серией пластов песчаников серого и светло-серого цветов, мелкозернистых, часто известковистых с прослоями темно-серых аргиллитоподобных глин. Песчаники замещаются глинами даже на незначительном расстоянии.

В верхней части свиты выделяется песчано-глинистая толща, представленная пластами песчаников, алевролитов и разделяющими их пачками глин. Песчаники серые кварцево-полевошпатовые, глины аргиллитоподобные серые и темно-серые тонкоотмученные и алевроитовые, разнообразно слоистые.

Берриас-ранневаланжинский возраст мегионской свиты устанавливается по находкам аммонитов *Temnoptychites sumpliossimus* Bodyl., *T. ex gr. hoplitoidea* (Nik), *Shulginites* sp., *Neotolia* sp., двустворок с *Buchia keyserlingi* и комплексом фораминифер с *Trochammina gyroidiniformis*, *T. sibirica*.

Мощность свиты достигает 700 м.

Берриасский – валанжинский – готеривский ярусы

Юрацкая свита (K_{jur}), выделенная А. А. Булынниковой и А. Н. Резаповым в 1965 г. в бассейне р. Турухан, развита на востоке описываемой территории в пределах Туруханского фациального района, разделяется на три подсвиты: нижняя представлена чередованием сероцветных алевролитов, аргиллитоподобных глин и песчаников. В ее составе выделяются пласты группы НХ ($НХ_1$ – $НХ_6$); средняя представлена линзовидными прослоями сероцветных песчаников, алевролитов и глин с углистым детритом по плоскостям напластования; верхняя – песчаниками, алевролитами и глинами, местами аргиллитоподобными. Свита залегает согласно на яновстанской свите, согласно перекрывается малохетской свитой.

В свите определены аммоноидеи *Neotollia* sp. indet., *Bojarkia* sp., двустворчатые моллюски *Buchia volgensis* (Lah.), *B. fischeriana* (d'Orb.), фораминиферы *Sigmomorphina variabilis* Kus., *Guttulina racemiformis* Kus. На основании приведенных данных и положения в разрезе возраст свиты датируется как берриас – валанжин – ранний готерив.

Мощность свиты – до 650 м.

Валанжинский–готеривский ярусы

Суходудинская свита (K_{sd}) выделена Н. И. Байбородских и др. (1968 г.). Стратотип ее установлен в разрезе скв. 10-Р на Малохетском поднятии в инт. 389–690 м, распространена в Малохетском СФЦР. Суходудинская согласно залегает на нижнехетской свите, перекрывается согласно малохет-

ской. Свита представлена полифаціальным комплексом пород и делится на две подсвиты: нижнюю и верхнюю.

Нижняя подсвита (300–650 м) имеет двучленное деление: пачка 1 (соленинская) и пачка 2 (пеляткинская).

Соленинская пачка (280–550 м) представлена серыми, зеленовато-серыми песчаниками с прослоями серых и темно-серых аргиллитоподобных глин. Среди пород отмечается растительный детрит, по которому иногда развит пирит. Выделяемые здесь песчаные пласты получили индексы СД₃–СД₁₁.

Пеляткинская пачка (20–100 м) сложена темно-серыми, серыми аргиллитоподобными глинами, от тонкоотмученных до алевритовых, с прослоями серых песчаников, выделяемых в пласты СД₁–СД₂.

Верхняя подсвита представлена чередованием серых песчаных алевролитов и серых, темно-серых, иногда с буроватым оттенком глин, с редкими пропластками углей, отмечаемых в основном в верхней части разреза. Мощность ее изменяется от 200 до 400 м.

В отложениях суходудинской свиты встречаются редкие раковины фораминифер *Ammobaculites orbatus*, *Trochammina gyrodiniformis* и *Cribrostomoides concavoides* валанжин-готеривского возраста. В верхней ее части встречается раковина *Buchia* ex gr. *sublaevis* (Keys.), характерная для верхов валанжина – низов готерива, и спорово-пыльцевые комплексы валанжина и валанжина – готерива. На основании этих данных и корреляции с сопредельными районами свита относится к валанжинскому – самым низам готеривского ярусам.

Мощность свиты – до 1000 м.

Заполярная свита (*K₁zp*), выделенная по скважинам одноименной площади, на описываемой территории распространена в Тазовском фаціальном районе, представлена чередованием сероцветных песчаников и алевролитов с подчиненными прослоями глин, включающих обилие обугленного растительного детрита, отпечатки растений и обломки древесины. В верхней части свиты, примерно в 50–100 м от ее кровли, обособляется пачка «шоколадных» глин. Песчаные пласты выделяются в группу БТ (БТ₆–БТ₈). С вышележащей ереямской и подстилающей мегионской свитами контакты согласные.

Возраст свиты ранний валанжин – ранний готерив установлен на основании определений спорово-пыльцевых комплексов *Leiotriletes* spp., *Piceites* spp. и по положению в разрезе.

Мощность – до 600 м.

Валанжинский – готеривский – барремский – аптский ярусы

Тангаловская свита (*K₁tg*) выделена Ю. В. Брадучаном в 1985 г. со стратотипом по разрезу Уренгойской скв. 17 в интервале глубин 1915–2743 м, распространена в Уренгойско-Пурпейском СФцР. Залегает согласно на сортымской свите, перекрывается согласно покурской. Представлена чередованием песчаников, алевролитов и аргиллитоподобных глин как морского, так и континентального генезисов. Роль последних вверх по разрезу возрастает. Среди глинистых разностей отложений встречаются единичные про-

слои блеклых зеленоцветов. В основном же породы сероцветные с корневидными растительными остатками. По степени концентрации алеврито-песчаных пород и разделяющих их глинистых покровов свита делится на три подсвиты.

Нижняя подсвита делится на две разновеликие пачки.

Пачка 1 представлена чередованием серых, светло-серых песчаников и алевролитов с серыми глинами, в верхней части есть прослои оскольчатых шоколадно-серых разновидностей. Количество алеврито-песчаных и глинистых отложений приблизительно равно. Среди пород встречаются растительный детрит (в отдельных прослоях весьма обильный), обрывки растений, единичные корневидные растительные остатки, водоросли неясного систематического положения. Среди проницаемых пород относительно четко выделяются пласты (сверху вниз) БУ80, БУ8 и БУ9.

Пачка 2 (уренгойская) сложена глинами, преимущественно тонкоотмученными, шоколадного цвета, оскольчатыми, с прослоями серых и темно-серых разновидностей, с возрастающей мощностью в западном направлении. Из-за повышенной оскольчатости пачка четко выделяется по данным кавернометрии и на кривых радиоактивного каротажа, где она характеризуется однонаправленными импульсами. К ней также приурочен отражающий сейсмический горизонт Н200.

Мощность подсвиты – 130–175 м.

Средняя подсвита – это сложнопостроенный стратон, который делится на четыре пачки.

Пачка 1 представлена чередованием серых, светло-серых песчаников и алевролитов с серыми глинами, с преобладанием песчано-алевритовых разновидностей. В отдельных случаях отмечаются следы оползания осадков. Среди пород встречаются ихтиодетрит, обрывки растений, в том числе и корневидные, растительный детрит, в отдельных прослоях весьма обильный, двустворки, гастроподы разной степени сохранности. В составе пачки выделяются пласты БУ₅–БУ₇. Степень прослеживаемости их неравномерная, улучшается в западном направлении.

Пачка 2 (вынтойская). В качестве эталона принят разрез Уренгойской скв. 17 в интервале глубин 2450–2466 м, где она представлена глинами аргиллитоподобными, серыми до темно-серых тонкоотмученными и алевритистыми. На востоке среди глин отмечаются прослои песчано-алевритового интервала.

Пачка 3 сложена песчаниками серыми до светло-серых с прослоями серых алевролитов и глин. По литологической характеристике близка к пачке 1, включает пласты (сверху вниз) БУ₃ и БУ₄. На большей части площади распространения представляет собой единое литологическое тело, индексируемое БУ₃₋₄.

Пачка 4 (еняхинская) представлена глинами аргиллитоподобными серыми от тонкоотмученных до алевролитовых, с единичными прослоями маломощных песчаников и алевролитов. К западу от Уренгойского мегавала пачка хорошо прослеживается и достаточно четко выделяется в разрезе. Восточнее в нее добавляется песчано-алевритовый материал и обособление ее становится сложнее; так как пачка венчает подсвиту, то выделение последней на этих участках условно.

Мощность подсвиты –170–280 м.

Верхняя подсвита на более мелкие стратоны не подразделяется. Она представлена глинами, в том числе и аргиллитоподобными серыми от тонкоотмученных до алевроитовых (с неровным и полураковистым изломом) преимущественно слоистыми. Слоистость горизонтальная и волнистая, реже косоволнистая, обусловленная намывами обугленного растительного детрита. Изредка слоистость нарушена оползневыми смещениями, а также ходами илоедов и пескожилов. В нижней части встречаются блеклые зеленовато-серые глины, неясно комковатые, с единичными зеркалами скольжения. Глины чередуются с алевролитами и песчаниками, которые имеют такой же облик, как и в нижних слоях свиты. К этой части разреза приурочены пласты АУ₆–АУ₁₁ и БУ₁₋₂.

Мощность верхней подсвиты – 300–400 м.

Валанжин-раннеаптский возраст тангаловских образований определяется находками аммонитов, двустворчатых моллюсков, фораминифер и палинокомплексов. В районе пласта БУ₈ найден аммонит *Dichotomites* sp., распространенный в раннем валанжине. Среди сероцветных прослоев верхов пачки шоколадных глин найден аммонит *Dichotomites* sp., характерный для верхов позднего валанжина. В пласте БУ₇ встречен готеривский комплекс двустворчатых моллюсков *Buchia* aff. *keyserlingi* (Tгаut.), *B.* cf. *sublaevis* (Keys).

Мощность тангаловской свиты – до 900 м.

Готеривский – барремский – аптский ярусы

Ереямская свита (*K_{er}*) выделена Ю. В. Брадучаном в 1991 г. по разрезу скв. 5 Заполярной площади в инт. 1855–2270 м. В пределах описываемой территории распространена в Тазовском фациальном районе. Представлена в основном песчаниками сероцветными полимиктовыми мелко-среднезернистыми с малопротяженными прослоями и пластами алевроитов и зеленовато-бурых, реже черных, углистых глин. В составе пород встречаются линзы и пропластки бурых углей. В основании свиты, как правило, залегает пласт конгломератов и гравелитов. В свите выделяются продуктивные пласты группы МХ (МХ₁₋₄, МХ₇₋₉). С кровлей свиты связан отражающий горизонт М. Свита согласно залегает на отложениях заполярной свиты, перекрывается согласно покурской.

Возраст установлен по отпечаткам листьев растений и спорово-пыльцевым комплексам с *Leitriteles* spp., *Cicatricosisporites* spp., *Pinaceae* – нижний готерив – баррем – средний апт.

Мощность свиты изменяется от 280 до 380 м.

Малохетская свита (*K_{ml}*) выделена В. Н. Саксом, З. З. Ронкиной в 1957 г. Стратотип ее установлен в разрезе скв. Малохетская 1 в инт. 383–698 м, распространена в Малохетском СФЦР. Представлена в основном песчаниками и песчаниками буровато-серыми, светло-серыми каолинизированными, с малопротяженными прослоями и пластами серых алевролитов и зеленовато-бурых, реже черных, углистых глин. В основании свиты, как правило, залегают пласты гравелитов и мелкогалечных конгломератов. Отличительной особенностью малохетской свиты является наличие в ее составе многочисленных маломощных прослоев и линз углей, обугленных растительных

остатков, конкреций глинистого сидерита, окатышей глин. Свита имеет согласные границы с подстилающими суходудинской и юрацкой и перекрывающимися покурской и яковлевской свитами.

В составе малохетской свиты установлены готеривские, готерив-барремские и аптские спорово-пыльцевые комплексы с *Leiotriletes* spp., *Cicatricosisporites* spp., *Picea* spp. На основании этих данных и по положению в разрезе возраст свиты определен как готерив – нижний апт. Подошва ее скользящая, омоложение происходит в северном направлении, при этом фациальные замещения носят многоступенчатый характер.

Установленная мощность свиты изменяется от 80 до 375 м.

НИЖНИЙ–ВЕРХНИЙ ОТДЕЛЫ

Апт – альб-сеноманский ярусы

В соответствии с структурно-фациальным районированием изучаемая территория относится к Омско-Уренгойскому и Усть-Енисейскому районам.

Покурская свита (К_{1-2рк}) выделена Н. Н. Ростовцевым в 1954 г. с лектостратотипом по разрезу Покурской опорной скважины. Согласно залегает на тангаловской и малохетской свитах и трансгрессивно перекрывается кузнецовской. На всей территории своего распространения свита с определенной долей условности делится на три части. Иногда их называют подсвитами или толщами.

Нижняя часть свиты представлена песчаниками светло-серыми, реже серыми, в отдельных прослоях с зеленоватым оттенком, часто каолинизированными, чередующимися с глинами, алевролитами темно-серыми, серыми, зеленовато-буровато-серыми; породы с разнообразными типами слоистости. Практически повсеместно присутствуют растительный детрит, остатки растений, углистые прослои, вплоть до маломощных пластов углей. Отмечаются пирит, стяжения сидерита, окатыши глин. К этой части разреза относятся пласты ПК₁₇–ПК₂₂.

Мощность – до 320 м.

В нижней части покурской свиты встречены аптские и апт-альбские спорово-пыльцевые комплексы с *Gleichenia* spp., *Anemia phyllitidiformis* Chlon., *Pelletieria pacifica* Bolch., на основании которых и по положению в разрезе она относится к среднему и верхнему апту.

Средней части покурской свиты свойственны крупные пачки глин, глинистых алевролитов, иногда углистых, преимущественно темно-серого цвета, в единичных прослоях с зеленоватым, буроватым оттенками, чередующиеся в сложном сочетании с песчаниками серыми, светло-серыми, иногда каолинизированными, с окатышами глин в основании отдельных пластов. Породы преимущественно горизонтальнослоистые, косая и волнистая слоистость встречается редко. Для этих отложений характерны растительный детрит, остатки растений, сидерит, единичные пласты маломощных бурых углей. Проницаемые пласты индексируются ПК₇ – ПК₁₆. В этой части разреза (мощностью до 380 м) определены апт-альбские и альбские фораминиферы *Ammodiscus rotalarius* Loebli. et Tapp., *Recurvoides leushiensis* Bulat., позволяющие

с учетом положения в разрезе относить ее к альбскому ярусу, а по ее поверхности трассировать границу нижнего и верхнего отделов меловой системы.

Верхняя часть покурской свиты представлена уплотненными песками, песчаниками серыми, зеленовато-серыми, алевролитами тех же цветов и глинами алевролитистыми, темно-серыми до серых, нередко углистыми. Отмечаются прослои ракушников, гравелитов и конгломератов. По всему разрезу отмечаются растительный детрит, обрывки растений. Проницаемые пласты индексируются ПК₁–ПК₆. С кровлей свиты связан отражающий горизонт Г (кровля пласта ПК₁), с подошвой – отражающий горизонт М. На основании сеноманских, альб-сеноманских фораминифер *Reophax heteroloculus* Bulat., *Naphlophragmoides cushmani* Loeb. et Tapp., *Ammotium braunsteini* Cushman. et Appl. и по положению в разрезе эта часть разреза (200–300 м) датируется сеноманским веком.

Мощность покурской свиты – от 790 до 1000 м.

Аптский–альбский ярусы

Яковлевская свита (К_{1jak}) выделена В. Н. Саксом и З. З. Ронкиной в 1957 г. со стратотипом в разрезе скв. Яковлевская I, в инт. 752–1310 м. Распространена в Усть-Енисейском СФЦР. Разрез сложен серыми, буровато-серыми, иногда черными углистыми глинами и серыми алевролитами с подчиненными пачками и пластами светло-серых рыхлых песков и песчаников. Породы образуют неравномерное переслаивание. При этом количество песчаного материала возрастает в юго-восточном направлении. Отличительной особенностью свиты является наличие в породах многочисленных обугленных растительных остатков, появление пластов бурого угля (иногда мощностью до 6 м), обычно приуроченных к алевроито-глинистым отложениям. В песчаных разностях пород встречаются рассеянная галька и гравийные зерна кварца, прослои известковистых песчаников. Свита имеет согласные границы с подстилающей малохетской свитой и перекрывающей долганской свитой, но, видимо, они испытывают некоторое возрастное скольжение вследствие их опесчанивания. С подошвой свиты связан сейсмический отражающий горизонт М.

По всему разрезу свиты определены спорово-пыльцевые комплексы, которые указывают на аптский, апт-альбский и альбский возрасты вмещающих пород. В верхах стратона установлен комплекс фораминифер *Ammobaculites fragmetarius*, свойственный нижнему и среднему альбу. Здесь же встречен *Inoceramus* sp. На основании этих данных свита относится к среднему апту – низам среднего альба.

Мощность изменяется от 0 м на поднятиях до 570 м в прогибах.

Альбский–сеноманский ярусы

Долганская свита (К_{1-2dl}) выделена В. Н. Саксом и З. З. Ронкиной в 1957 г. со стратотипом по разрезу скв. Долганская 117-К в инт. 227–502 м, распространена в Усть-Енисейском СФЦР. Долганская свита представлена песками, песчаниками серыми, зеленовато-серыми с подчиненными прослоя-

ми буровато-серых глин, тяготеющих к верхней части подразделения. Для пород обычны намывы растительного детрита, обломки лигнитизированной древесины, линзы сидерита, отмечаются зерна янтаря. Свита согласно залегает на яковлевской и трансгрессивно перекрыта отложениями дорожковской свиты. На отдельных структурах долганская свита была размыта в предчетвертичное время.

Палеонтологически свита охарактеризована двустворками *Inoceramus pictus* Sow., *I. tenuis* Mant., *I. bohemicus* (Leon.) из верхней части долганской свиты. Свита также охарактеризована спорово-пыльцевыми комплексами с *Sphagnum* spp., *Gleichenioidites* spp. На основании этих данных и с учетом положения в разрезе, долганская свита относится к альбу–сеноману. Подошва ее проведена внутри среднеальбского подъяруса с определенной долей условности.

Мощность свиты достигает 570 м.

ВЕРХНИЙ ОТДЕЛ

В начале туронского века возникла одна из крупнейших трансгрессий в геологической истории Западной Сибири: море охватило территорию свыше 2 млн км², и в дальнейшем формирование поздне меловых образований происходило в условиях расширяющегося морского бассейна. Поэтому доля отложений морского генезиса в составе рассматриваемого стратиграфического интервала велика. Во всяком случае, в пределах описываемой территории верхний мел представлен образованиями, сформировавшимися в условиях морской седиментации. Весь этот комплекс пород объединен в единый дербышинский надгоризонт, выделенный на основе одноименной серии, предложенной в 1956 г. Н. Н. Ростовцевым.

На структурно-фациальной схеме верхнемеловых (без сеномана) отложений выделены Ямало-Тюменский, Омско-Ларьякский, Тазовский, Усть-Енисейский и Туруханский районы.

Туронский–коньякский ярусы

Кузнецовская свита (K_2kz) выделена Н. Н. Ростовцевым в 1954 г. со стратотипом по разрезу Кузнецовской опорной скв. в инт. 408–435 м, распространена в Ямало-Тюменском, Омско-Ларьякском и Тазовском СФцР. Свита трансгрессивно залегает на марресалинской и покурской свитах и имеет очень плавный постепенный переход с перекрывающими отложениями, что делает отбивку ее кровли затруднительной, а следовательно, возможны ошибки в датировке подразделения. К кровле свиты приурочен сейсмический отражающий горизонт C_4 , к подошве – сейсмический отражающий горизонт Г.

Разрез представлен глинами серыми и зеленовато-серыми преимущественно тонкоотмученными, в средней части алевритовыми, с зёрнами глауконита. В нижней части отмечаются прослой слабобитуминовых разностей. Повсеместно в основании фиксируется базальный горизонт, сложенный песками и

алевритами слабоотсортированными с фосфатными стяжениями. По всему разрезу встречаются пиритизированные водоросли, ихтиодетрит.

Свита неплохо охарактеризована палеонтологически. В нижней ее части найдены *Inoceramus* cf. *labiatus* Schloth, зональный вид нижнетуронского подъяруса. Здесь же установлен в ряде пунктов комплекс фораминифер *Graudruyina filiformis angusta*, который на западе охватывает диапазон нижнетуронского подъяруса, а на востоке верхний предел его смещается в низы среднего подъяруса. Верхняя часть кузнецовской свиты охарактеризована комплексом фораминифер *Pseudoclavulina hastata* *hastata*, соответствующим среднему, позднему турону и низам коньяка. На основании этих данных кузнецовская свита относится к турону – низам коньякского яруса.

В Тазовском СФцР свита подразделена на четыре пачки. Нижняя из них (пачка 1) мощностью 6–10 м представлена слабобитуминозными листоватыми глинами. Для пачки 2 характерны глины серые, зеленовато-серые, мощностью 20–60 м. Выше залегают глауконитовые пески, алевриты с прослоями зеленовато-серых алевритовых глин с редкими оолитами в кровле. Эта часть разреза выделяется в газалинскую пачку мощностью до 110 м. Завершают разрез свиты глины серые, с редкими включениями глауконита, объединяемые в пачку 4, мощность которой – 5–20 м.

Общая мощность свиты в Тазовском СФцР – до 200 м, в Ямало-Тюменском и Омско-Ларьякском СФцР – 190 м.

Дорожковская свита (*K₂dr*) выделена А. А. Булыниковой, Н. И. Байбородских и А. Н. Резаповым. Стратотип выделен по разрезу колонковой скв. 23-К, пробуренной в районе оз. Дорожка, в инт. 250–365 м. Свита распространена в Усть-Енисейском и Туруханском СФцР. Она трансгрессивно залегает на долганских и покурских образованиях и имеет верхний согласный контакт. Свита представлена глинами и глинистыми алевритами зеленовато- и буровато-серого цветов, нередко с глауконитом, с подчиненными прослоями песков и песчаников мощностью до 1,5 м. В основании обособляется фосфатоносный горизонт. Свита хорошо охарактеризована палеонтологически. В ее составе обнаружены остатки моллюсков *Inoceramus labiatus* Schloth, *I.* cf. *labiatus* Schloth, *Malletia nitens* (Schm), *Falcynylilus lanceolatus* (Sow.), *Placenticeras* sp., указывающие на раннетуронский возраст вмещающих пород. Вместе с ними определен комплекс фораминифер *Graudruyina filiformis angusta*, охватывающий ранний – частично средний турон. На основании этих данных свита датируется туроном.

Мощность свиты меняется от 45 до 130 м.

Туронский – коньякский – сантонский ярусы

Насоновская свита (*K₂ns*) выделена в 1969 г. Г. Н. Карцевой, З. З. Ронкиной и Е. П. Колокольцевой, стратотип ее установлен в разрезе скв. Большехетская 2-Е, в инт. 64–476 м. Отложения свиты развиты в Усть-Енисейском СФцР. Свита подразделяется на пять чередующихся пачек.

Нижняя – пачка 1 сложена глинами и алевритами серыми, зеленовато-серыми, с прослоями светло-серых песков, с карбонатными конкрециями. В основании залегает фосфатный горизонт. Среди образований пачки опре-

делены многочисленные моллюски: *Inoceramus inaequalis* Schlut. *I. webster* Mant., *Hewericeras* (*Gardeniceras*) sp. и др.; динофлагеллаты с *Cyclonephelium vannophorum*, с *Chatangiella spectabiles*. На основании этих данных пачка 1 отнесена к среднему–позднему туруну. Мощность ее – 70–100 м.

Пачка 2 характеризуется развитием серо-зеленых алевритов и песков с глауконитом. В основании обособляется фосфатный горизонт. Пачка датируется ранним, частично средним коньяком на основе комплекса моллюсков *Inoceramus websteri* Mant., *I. russiensis* Nik., *I. interruptus* Schm., *I. Pseudocancellatus gracilis* Bodyl, комплекса фораминифер *Nodosariidae* и динофлагеллат с *Spinidinium sverdrupianum*. Мощность ее – 80–90 м.

Для пачки 3 свойственны глины, алевриты, пески серо-зеленые с глауконитом и карбонатными конкрециями, с фосфатным горизонтом в основании. Она охватывает верхнюю часть среднего и позднеконьякский подъярус, что подтверждается находками моллюсков *Inoceramus cardiformis* Sow., *I. Russiensis* Nik., *I. aachsi* Bodyl., *Loptinia jennisae* Schm. и комплекса фораминифер *Nodosariidae*. Мощность – 30–40 м.

Пачка 4 представлена глинами серыми, буровато-серыми, иногда с зеленоватым оттенком и песками, с фосфатным горизонтом в основании. Датируется она ранним сантоном на основании находок моллюсков *Inoceramus cardisoides* Gold., *I. pachti* Arhk., динофлагеллат с *Chatangiella obtusa*. Мощность ее – 50–160 м.

Пачка 5 завершает разрез насоновской свиты; это переслаивание серых, зеленовато-серых глин, алевритов, песков с лептохлоритом. В основании пачки фиксируется фосфатный горизонт мощностью 0,6–1,2 м. Она относится к позднему сантону на основании комплекса моллюсков: *Baculites ovatus* Say., *Inoceramus patootensis* Lor., *I. patootensis tanamaensis* (Bodyl.), *Qxytoma tenuicostata* (Roem.), комплекса фораминифер *Cibicidoides eriksdalensis*, динофлагеллат с *Chatangiella obtusa* и спорово-пыльцевых спектров. Мощность пачки колеблется от 15 до 100 м. Богатый палеонтологический материал позволяет относить насоновскую свиту к среднему туруну – сантону.

Мощность ее достигает 490 м.

Маргельтовская свита (K_2mr) выделена в 1965 г. А. А. Булыниковой, А. Н. Резаповым и названа по оз. Маргельто (бассейн р. Турухан). Стратотип ее установлен в разрезе колонковой скв. Туруханская 23-К в инт. 105–252 м. Распространена в Туруханском СФЦР. Отложения представлены серыми, зеленовато-серыми разномощными песками, иногда глауконитовыми, с гравием. В виде маломощных прослоев отмечаются алевролиты и глины. Глинисто-алевролитовые разности пород тяготеют к нижней части разреза. Свита залегает согласно на дорожковской и согласно перекрывается костровской свитой. Нижняя граница проводится по подошве пачки обогащенных глауконитом песков с гравием и маломощными прослоями алевролитов и глин.

Туронский – коньякский – сантонский возраст отложений обоснован фауной аммонитов вида *Cephalotaxopsis mycrophyllalaxa* Hollick, характерного для сенона, фораминифер позднего турона – коньяка из разреза Туруханской опорной скв. в инт. 379,7–386,2 м: *Boliviniopsis* ex gr. *kelleri* Dain., *B. sp.*, *Lenticulina* aff. *rotulata* Lamarck., *Globulina* sp., *Gyroidina* aff. *nitida* (Reuss),

Anomalina aff. *praeinfrasantonica* Mjatliuk, *Cibicides* sp., *C.* aff. *gankinoensis* Neck.), *Nonionella* sp., *N.* aff. *austinana* Cushman., *Neobulimina* sp., *N.* ex gr. *canadensis* Cush. et Wick. и в инт. 404,7–407,7 м – комплекс фораминифер сем. Anomalinidae позднего турона–коньяка (определения З. И. Булатовой), сантонских фораминифер *Cibicoides criksdalensis*, *Amomobaculites dignus* – *Pseudoclavulina bastata admota*, палинологическими данными (поздний мел) (материалы А. В. Скуратенко).

Мощность свиты достигает 300 м.

Коньякский – сантонский – кампанский ярусы

Березовская свита (K_2br) выделена Н. Н. Ростовцевым в 1954 г. со стратотипом в разрезе Березовской опорной скв., в инт. 237–405 м, распространена в Ямало-Тюменском СФЦР. Залегает согласно с подстилающей кузнецовской и перекрывающей ганькинской свитами. Повсеместно четко подразделяется на две подсвиты. В целом для свиты характерны кремнистые образования.

Нижняя подсвита (100–120 м) представлена опоками серыми, голубовато-серыми и глинами серыми до темно-серых аргиллитоподобными, прослоями опоковыми, с редкими прослоями глинистых алевроитов и песков, развитых обычно в северо-восточных районах. На востоке в кровле подсвиты обособляется пачка темно-серых, почти черных кремнистых глин трещиноватых мощностью до 20 м. На западе им соответствует пласт опок. Это регионально прослеживаемый уровень, к которому приурочен отражающий горизонт С. Коньяк-сантонский возраст подсвиты определяется находками *Oxytoma tenuicostata* (Roem.), комплексами фораминифер *Discorbis sibiricus*, *Ammobaculites dingus* – *Pseudoclavulina hastata admota*, *Pseudoclavulina hastata hastata*, комплексом радиолярий *Ommatodiscus mobilis* и спорово-пыльцевыми спектрами.

Верхняя подсвита (100–150 м) представлена глинами серыми, зеленовато-серыми, реже темно-серыми от тонкоотмученных до слабоалевритистых, с редкими прослоями опоковых глин и опок. В породах встречаются тонкие слойки и линзы алевроитового материала с глауконитом, пиритизированные водоросли, следы илоедов и ихтиодетрит. Стратиграфическое положение подсвиты определяется находками фораминифер и радиолярий, реже спорами и пылью. В ее нижней половине определен комплекс фораминифер *Spiroplectammina senonana pocurica* – *S. lata*, характерный для нижнего кампана Западной Сибири. В верхней части подсвиты встречен комплекс фораминифер *Spiroplectammina optata*, отвечающий верхнему кампану. На основании этих данных и с учетом положения в разрезе подсвита относится к кампанскому ярусу, за исключением его самых верхних слоев. Переход к перекрывающим образованиям очень плавный, и поэтому во многом дискуссионна верхняя граница березовской свиты в этом районе. Разница в отбивке кровли (по разным авторам) достигает 100 м. К кровле свиты приурочен сейсмический отражающий горизонт С₂.

Мощность свиты – до 270 м.

Часельская свита ($K_2\check{c}s$) выделена Н. Х. Кулахметовым, М. И. Мишульским в 1976 г. Стратотип свиты установлен в разрезе скв. Заполярная 10, в инт. 431–1081 м. Распространена в Тазовском СФцР. Согласно залегает на кузнецовской свите, перекрывается согласно танамской свитой. По литологическому составу подразделяется на две подсвиты.

В составе *нижнечасельской подсвиты* преобладают темно-серые с зеленоватым оттенком слабоалевритистые аргиллитоподобные глины, с редкими пропластками опок и глинистых алевролитов. Количество последних заметно возрастает в крайней восточной части Тазовского района. Кровля нижнечасельской, как и нижеберезовской, подсвиты проводится по поверхности регионально прослеживающейся пачки кремнистых глин. Возрастной диапазон ее определен как коньяк-сантонский на основании находок двустворчатого моллюска *Oxytoma* cf. *tenuicostata* (Roem.), характерного для верхнего сантона, и комплексов фораминифер *Ammobaculites dingus* – *Pseudoclavulina hastata admota*, возрастной диапазон которого считается коньяк-сантонским. В результате исследований лаборатории палеонтологии ЗапСибНИГНИ в 1997 г. выяснилось, что *Oxytoma* cf. *tenuicostata* (Roem.) приурочен к глинистой пачке 4 кузнецовской свиты по варианту РСС. Эти глины сотрудники лаборатории отнесли к часельской свите и датируют нижнюю подсвиту частично поздним сантоном. Мощность подсвиты – 70–130 м.

Верхнечасельская подсвита сложена серыми и темно-серыми глинами и алевролитами слабослюдистыми с пиритизированными остатками водорослей, гнездами глауконита и пирита. По преобладанию в разрезе глин или алевролитов в ее составе обособляется семь пачек мощностью от 40 до 150 м. Чередование глинистых и алевролитовых разностей пород свидетельствует о ритмичности осадконакопления. Каждый ритм начинается пачкой глин и заканчивается алевролитами. В основании подсвиты выделяется невыдержанная по мощности (от 15 до 50 м) пачка опоковидных глин. Кровля подсвиты проводится по смене глинистых алевролитов существенно алевролитопесчаными породами танамской свиты.

Отложения верхнечасельской подсвиты крайне слабо охарактеризованы палеонтологически. В ее составе определен обедненный комплекс фораминифер, несколько напоминающий *Cibicidoides eriksdalonsis*, свойственный кампанскому ярусу. Учитывая положение в разрезе, верхнюю подсвиту относят к кампану. Мощность ее – 450–500 м.

Мощность часельской свиты – до 630 м.

Ипатовская свита (K_{ip}) выделена в 1955 г. Н. Н. Ростовцевым по скв. 1, пробуренной у пос. Ипатово Новосибирской области. В пределах описываемой территории распространена в Омско-Ларьякском фациальном районе. Свита является фациальным аналогом нижеберезовской подсвиты. Свита согласно залегает на кузнецовской и перекрывается с локальным размывом славгородской свитой. К ипатовской свите относятся разнофациальные образования, лежащие на фаунистически охарактеризованных глинах кузнецовской свиты. Отложения представлены преимущественно зеленоватосерыми алевролитами и глинами с подчиненными прослоями песков и песчаников глауконитовых, кварц-глауконитовых. В нижней и средней частях разреза обычно располагаются глины, а в верхней отмечаются лишь их редкие

прослой. В юго-восточной части свита сложена песчаными глинами, в кровле которых обособливаются песчаники, относимые к Нарымскому железнорудному горизонту.

В многочисленных скважинах в разрезах ипатовской свиты З. И. Булатовой, В. Ф. Козыревой, М. В. Ушаковой выявлены комплексы песчаных и известковистых фораминифер с *Spiroplectamina optata* Kiss., *Haplophragmoides glomeratoformis* Zasp., *H. darvini* Dain, *H. pentocomerata* Bul., *Trochammina dainae* Zasp., *T. sublatinae* Zasp., *Ammodiscus insertus* Orb., *Cibicides acutulagayensis* Vass., *Globigerina alberata* Neck., *Glomospira gaultina* Bert. и пеллециподы *Oxytoma* ex gr. *tenuicostata* Roem. (А. Е. Глазунова), характеризующие, по их мнению, коньяк-сантонский возраст пород. Возраст ипатовской свиты, согласно комплексам фораминифер и пеллециподам, определяется раннеконьякским–сантонским.

Мощность свиты – от 60 до 225 м.

Славгородская свита (K_2sg) выделена по опорной скважине в г. Славгород Алтайского края Н. Н. Ростовцевым в 1955 г. Свита согласно залегает на ипатовской и имеет согласный контакт с перекрывающей ганькинской свитой. Преобладают глины серые до темно-серых, иногда с зеленоватым или голубоватым оттенком, от тонкоотмученных до алевролитистых. Опоковидность глин неравномерная. Прослой опок отмечаются достаточно редко. Почти повсеместно фиксируется пирит как в виде стяжений, так и скрытокристаллических агрегатов. Значительно реже обнаруживается глауконит, который в основном приурочен к гнездам алевролитового материала на плоскостях напластования. Среди пород свиты отмечаются пиритизированные водоросли неясного систематического положения, следы ползанья донных животных, спикулы губок, фрагменты рыб, чаще всего чешуя.

Возраст славгородской свиты датируется на основании нахождения комплекса фораминифер *Cibicidoides eriksdalensis*, *Ammobaculites dingus* – *Pseudoclavulina* и палинологических спектров *Gothanipollis* sp., *Proteacidites* spp. – *Mancicorpus anchoriforme*, указывающих на позднесантонский–раннекампанский возраст.

Мощность славгородской свиты изменяется от 50–60 до 130 м.

Кампанский–маастрихтский ярусы

Костровская свита (K_2ks) выделена А. А. Булынниковой и А. Н. Резаповым в 1965 г. и названа по пос. Костер. Стратотип определен по скв. 23-К Туруханского профиля в инт. 30–105 м. Распространена в пределах Туруханского фациального района, залегает на маргельтовской свите и перекрывается верхней подсвитой сымской свиты. Представлена зеленовато-серыми и темно-зелеными песчаниками и песками с прослоями алевролитов и глин. Характерно наличие темно-зеленых лептохлоритовых песчаников с глауконитом и осадочных лептохлорит-шамозит-гидрогётитовых оолитовых железных руд. Пласты руд чередуются с «мусорными» глинисто-алевроито-песчаными породами, в которых рассеян гравийно-галечный материал, железистые оолиты и редкие бобовины бокситов. Рудные пласты состоят из гидрогётит-лептохлоритовых оолитов, сцементированных лептохлоритовым, гидрогётит-

лептохлоритовым, иногда сидеритовым материалом. Оолиты концентрируются послойно или образуют скопления в виде гнезд в глинистой лептохлоритовой массе.

Кампан-раннемаастрихтский возраст обоснован фауной комплекса фораминифер с *Baculites* sp. из оолитовых пород, характерного для маастрихта и спорово-пыльцевым комплексом. В инт. 345,9–375,2 м разреза Туруханской опорной скв. З. И. Булатовой установлен раннесантонский комплекс фораминифер: *Cibicides lobatulus* Walker et Jakob, *Cibicides eriksdalensis* Brotzen, *Bolivinosia modesta* Kisselman, *Buliminella carseyae* Plummer, *Bulimina* sp., *Reinholdella inusitata* Kisselman, *Nodosaria* sp., *Globulina* sp.

Мощность свиты – до 120 м.

Кампанский ярус

Салпадинская свита (K_2sl) введена в стратиграфическую схему меловых отложений в 1976 г. Г. Н. Карцевой и др. вместо средней и верхней подсвит мессояхской свиты. Названа по р. Салпадаяха в низовьях р. Енисей. Стратотип свиты выделен в скв. Большехетская 2-БХ, в инт. 38–64 м. Распространена в Усть-Енисейском СФЦР. Она залегает согласно на насоновской и согласно перекрывается танамской свитой.

Является полным стратиграфическим аналогом верхнечасельской подсвиты. По литологическим особенностям салпадинская свита делится на две подсвиты.

Нижняя подсвита (40–125 м) представлена глинами светло-серыми, серыми опоковидными или обогащенными оолитами и бобовинами лептохлоритовых железных руд. В западном направлении возрастает роль кремнистого материала. В основании подсвиты зафиксирован фосфатный горизонт. Раннекампанский возраст ее установлен на основании фауны раннего кампана *Proplacenticas* cf. *planum* Hyatt, *Baculites obtusus* Meek, *Scaphites hippocrepis* DeKay и др., фораминифер *Ammobaculite dignus* и *Pseudoclavelina hastata admota*.

Верхняя подсвита (до 50 м) сложена серыми, зеленовато-серыми алевритами, прослоями глауконитовыми со стяжениями фосфата и сидерита. В подсвите обнаружены динофлагеллаты с *Isabelidium* spp., *Chatangiella niiga* и спорово-пыльцевые комплексы сантона–кампана. На основании этих данных и с учетом положения в разрезе подсвита относится к позднему кампану.

Мощность свиты – до 175 м.

Маастрихтский ярус

Ганькинская свита (K_2gn) выделена А. К. Богдановичем в 1944 г. в скв. 1 у пос. Ганькино под названием «ганькинские слои», позже Н. Н. Ростовцевым переведена в ранг свиты. Стратотип ее установлен по скважинам на ст. Ганькино. Распространена в Ямало-Тюменском и Омско-Ларьякском СФЦР.

Разрез представлен глинами серыми, иногда с зеленоватым оттенком, прослоями известковистыми, алевритистыми, с пиритизированными водоросля-

ми, с редкими обломками гастропод. В восточном направлении несколько возрастает количество алевритового материала и более часто отмечаются прослои алевритов в верхней половине свиты. В восточных разрезах ганькинская свита может быть расчленена на две части, верхняя из которых характеризуется повышенным содержанием алевритового материала. К кровле свиты приурочен сейсмический отражающий горизонт S_1 . Свита с размывом перекрывается тибейсалинской свитой, согласно залегает на березовской и славгородской свитах.

В верхней половине свиты обнаружены комплексы фораминифер с *Spiroplektammina kasanzevi*, *Bulimina rosenkrantzi* Brotz., *Bolivina plaita* Sars., *Anomalina praeacuta* Vass., характерные для верхнемаастрихтского подъяруса Западной Сибири. В нижней половине свиты определены комплексы фораминифер со *Spiroplektammina kelleri* Dain, *S. variabilis* Neck., *Gaudryina rugosa* Orb. var. *Spinulosa* Neck. и др. Т. А. Казьминой определены многочисленные маастрихтские остракоды *Cytherella interstincta* Mand., *Loxococoncha inpondis* Mand., *Procytheropteron virgineum* (Jones et Hinde), *Orthonotacythere sibirica* Liep. и др. Позднекампанские аммониты *Baculites anceps* Lam. var. *leopoliensis* Now., *B. sibiricus* Glasun., *Pycnodonta* cf. *vesicularis* Lam. и др. выявлены И. Г. Климовой и А. С. Турбиной в породах свиты, а А. С. Турбиной – пелециподы *Cyprina ovata* Meek et Hauden, *Oxytoma uralica* Glasun. На основании этих данных возраст свиты – поздний кампан – маастрихт.

Мощность свиты увеличивается к востоку от 40 до 240 м.

Танамская свита (K_2tn) выделена Н. И. Байбородских, А. А. Булынниковой и Е. А. Колокольцевой в 1967 г., распространена в Тазовском и Усть-Енисейском СФцР. Стратотип свиты установлен в скв. Большехетская 14-БХ, в инт. 83,5–184 м. Согласно залегает на часельской и салпадинской свитах, в Усть-Енисейском СФцР несогласно перекрывается кэтпарской свитой. Представлена песками, алевритами, алевролитами серыми, реже зеленовато- и желтовато-серыми, с прослоями серых алевритовых глин, с карбонатными конкрециями. В основании свиты отмечается фосфатный горизонт. В западном направлении доля песчано-алеваитового материала сокращается.

Маастрихтский возраст свиты устанавливается по комплексу моллюсков: *Baculites anceps leopoliensis* Now., *Taneredia americana* Week, фораминиферам *Spiroplektammina variabilis*, *S. kasanzevi* и спорово-пыльцевым спектрам, в составе которых преобладают споры сфагнома и полиподиациевых, а среди пыльцы – хвойных *Pinus* и таксодиевых.

Мощность достигает 140 м.

Кэтпарская свита (K_2kt) выделена А. А. Булынниковой и др. (1967 г.) и названа по р. Кэтпарка в низовьях р. Енисей, распространена на северо-востоке изучаемой территории в пределах Усть-Енисейского фациального района. Свита несогласно перекрывает танамскую. Представлена каолинизированными песками, алевритами и маломощными прослоями глин. В нижней части разреза обычны прослои и линзы гравийно-галечниковых конгломератов с бобовинами бокситов. Согласно Норильской СЛ-1000, свита имеет скользящий стратиграфический объем в диапазоне от позднего маастрихта до раннего дания, на территории листа возраст свиты определен как поздний

маастрихт на основании находок спорово-пыльцевого комплекса с *Orbiculapollis globosus* Chlon. и по материалам [55].

Мощность – до 100 м.

Сымская свита (K_2sm_3) выделена в 1954 г. С. Б. Шацким и И. В. Лебедевым в бассейне р. Сым Красноярского края. В пределах описываемой территории распространена в Туруханском фациальном районе, с несогласием залегает на отложениях костровской свиты, несогласно перекрывается тибейсалинской свитой. Сложена светло-серыми песками с прослоями серых и белых каолинистых глин с обугленными растительными остатками и мало-мощными прослойками бурых углей. В бассейне р. Сым и на междуречье Вах–Елогуй она расчленена на три подсвиты, имеющие циклическое строение: в нижней части они состоят из песков, а в верхней – из глин. На территории листа свита представлена верхней подсвитой. Возраст верхней подсвиты сымской свиты определяется благодаря широкому распространению в ней палинокомплекса *Triprojectus* spp. – *Orbiculapollis globosus*, тождественному спектрам из осадков ганькинской свиты, содержащих кампан-маастрихтские фораминиферы. В полных разрезах сымской свиты определен широкий возрастной диапазон от позднего турона до маастрихта, возраст верхней подсвиты определен как маастрихтский.

Мощность свиты – до 500 м.

КАЙНОЗОЙСКАЯ ЭРАТЕМА

ПАЛЕОГЕНОВАЯ СИСТЕМА

Палеогеновые отложения выделены в западной и центральной частях территории листа. Отложения отнесены к Ямало-Тазовскому и Нарымскому СФЦР.

ПАЛЕОЦЕН

Тибейсалинская свита (P_{1tb}) выделена Н. Х. Кулахметовым (1965 г.) по разрезу Тазовской опорной скв. Она развита в Ямало-Тазовском СФЦР и является фациальным аналогом талицкой свиты. Свита имеет плавный контакт с подстилающими ганькинской и танамской свитами. В полных разрезах она состоит из двух подсвит.

Нижняя подсвита (P_{1tb_1}) сложена глинами, алевролитами и алевролитами мощностью до 150 м. Глины серовато-коричневые до черных слюдястые, в разной степени алевролитистые. Алевролиты и алевролиты светло-коричневые слюдястые, глинистые. Отмечаются маломощные прослои песчаников.

По результатам спектрального и рентгеноструктурного анализов, для нижнетибейсалинских глин характерно отсутствие мышьяка и каолинита. Глины ганькинской свиты содержат соединения мышьяка около 6×10^{-3} % и каолинит – 10–35 %.

В нижней подсвите встречаются палеоценовые фораминиферы *Polymorphinidae*, *Pullenva dampellae* Dain, *Cibicides aktulagayensis* Vassilenko и др.

Верхняя подсвита (P_1tb_2) представлена переслаиванием песков, глин, супесей и суглинков мощностью до 170 м. В нижней части разреза преобладают песчаные пласты (до 40 м). Выше наблюдается частое переслаивание алевритистых глин и суглинков, алевритов, супесей и песков. Здесь отмечены пропластки (до 2,1 м) бурого угля и частые включения лигнитизированной растительности – от тонкого фитодетрита до обломков древесины. Глинистые породы темно-серые и коричневые слюдистые слоистые, в разной степени алевритистые, иногда песчанистые. Пески серые и белые, полевошпат-кварцевые, мелко-среднезернистые с косой, диагональной и параллельной слоистостью.

В породах определены палинокомплексы палинозоны *Trudopollis menneri* – *Anacolosidites insignis*, сопоставляемой с зеландским ярусом палеоцена. Возраст свиты [69] – дат–низы танета в объеме талицкого горизонта.

Талицкая свита (P_{1tl}), выделенная З. Т. Алискеровой, Т. И. Осыко (1956 г.) по скв. 1-К (пос. Талица), распространена в Нарымском СФЦР, где согласно залегает на отложениях ганькинской свиты и согласно перекрывается люлинворской. Сложена глинами серыми, темно-серыми, коричневатыми алевритистыми, слюдистыми, иногда с растительным детритом. В нижней части разреза участками наблюдаются прослой железистых песчаников бакчарского железорудного горизонта. Песчаники кварцево-глауконитовые с лептохлоритовым и гётит-гидрогётитовым цементом. Мощность их колеблется от 7–12 до 24 м и возрастает с запада на восток, где они фациально замещаются глауконитово-кварцевыми песками и песчанистыми глинами, обильно насыщенными глауконитом.

Возраст свиты определяется по комплексу фораминифер *Ammoscalaria fraiabilis*, которые В. М. Подобина относит к нижнему палеоцену. Возраст свиты [69] – дат–низы танета в объеме талицкого горизонта.

Мощность свиты – до 140 м.

Серовская свита (P_{1sr}) выделена А. П. Сиговым в 1956 г. на Среднем Урале, распространена в Ямало-Тазовском СФЦР. Залегает согласно на тибейсалинской свите и перекрывается диатомитами ирбитской свиты или четвертичными отложениями.

Выходы серовской свиты зафиксированы в единичных обнажениях. Свита представлена опоками с прослоями глинистых опок и опоковидных глин. В верхней части преобладают прослой диатомовых глин. В диатомовых глинах скв. 1-К (юго-восточный Ямал) Н. Н. Шестаковой выявлен богатый комплекс диатомей: *Triceratium mirabile* Juose, *Anaulus weyprechtii* Grun., *Eunotogramma weisii* Ehr., *Coscinodiscus stelluris* Rupr. и др., а также жгутиковые *Dictyocha filula* Ehr., *Ebria antiqua* Schultz и др.

Мощность свиты достигает 90 м.

ПАЛЕОЦЕН–ЭОЦЕН

Люлинворская свита (P_{1-2ll}), выделенная П. Ф. Ли (1956 г.) по страторайону возвышенности Люлинвор (бассейн р. Северная Сосьва), распространена на площади в Нарымском СФЦР. Согласно залегает на отложениях

талицкой и тибейсалинской свит и перекрыта осадками юрковской. Она подразделяется на три подсвиты.

Нижняя подсвита представлена опоками и опокovidными глинами с подчиненными прослоями глауконитовых песчаников, количество которых возрастает в восточном направлении. Опоки серые, пепельно-серые массивные, с раковистым и полураковистым изломом, с ходами илоядных и включениями марказита. Мощность – до 60 м.

Средняя подсвита согласно налегает на нижнюю и представлена серыми и темно-серыми диатомовыми и опокovidными глинами, реже монтмориллонитовыми глинами и глауконитовыми песчаниками. Верхняя граница подсвиты проводится условно. В основании подсвиты скважинами вскрывается горизонт кварцево-глауконитовых песчаников мощностью до 12 м с лептохлоритовым и гётит-гидрогётитовым цементом. Мощность подсвиты – до 40 м.

Верхняя подсвита сложена зелеными аргиллитоподобными глинами, иногда слабоопокovidными. Восточнее глины становятся более алевритистыми, в них появляются растительный детрит и обломки лигнитизированной древесины, а также прослой и линзы глауконитово-кварцевых песчаников, иногда сцементированные гётит-гидрогётитовым и лептохлоритовым цементом, мощностью до 20 м. Базальный горизонт песчаников прослеживается также в основании подсвиты.

Эоценовый возраст свиты определяется наличием комплекса радиолярий с *Ellipsoxiphus chabakovi*, который вверх по разрезу сменяется комплексом *Heliodiscus lentis* и палинокомплексом *Castanea crenataeformis* – *Castanopsis pseudocingulum*. В самых низах разреза были найдены фораминиферы *Bolivinosia* aff. *montalis* Вукова и *Nonion sibiricus* Lipm., которые Е. В. Фрейман относит к палеоцену [24]. В северном направлении осадки нижнелюлинворской подсвиты фациально замещаются отложениями серовской свиты.

ЭОЦЕН

Ирбитская свита (F_{2lr}) выделена А. П. Сиговым в 1956 г. по р. Ирбит на восточном склоне Среднего Урала. Свита распространена в Ямало-Тазовском СФЦР, где она согласно перекрывает серовскую свиту и сложена диатомитовыми глинами и диатомитами, а к востоку в разрезе преобладают алевритистые и опокovidные глины с подчиненными прослоями алевритов. Возраст свиты определен по диатомеям, установленным по всему разрезу, а также радиоляриям. Комплекс диатомей содержит *Coscinodiscus uralensis*, *C. payery*, *Pyxilla gracilis*, среди радиолярий встречаются *Petalospyris fiscella*, *Spongotrochus paciferus* и др., по заключению Г. Э. Козловой, характерные для ипра. На смежной с запада территории И. А. Кульковой из низов свиты изучен комплекс динофлагеллат с *Wetzeliella meckelfeldensis* Gocht., *Draconidium similis* Eisenack.

Мощность свиты – до 170 м.

Юрковская свита (F_{2jur}) выделена Ф. Г. Гурари (1960 г.) в ранге толщи в с. Юрки Томской области, в 2001 г. переведена в ранг свиты. Свита распространена в пределах Ямало-Тазовского и Нарымского СФЦР, где несо-

гласно перекрывает отложения люлинворской или ирбитской свит и регрессивно перекрыта песками атлымской свиты. Разрез представлен неравномерным чередованием глин, алевроитов и песков. Осадки насыщены растительным детритом и древесными обломками, хаотично распределенными по разрезу в виде прослоек и включений, встречаются линзы лигнитов и бурых углей. От подошвы к кровле свиты количество песчаных прослоев возрастает. В нижней части свиты преобладают темно-зеленые и голубовато-зеленые алевроитовые плотные глины с тонкими прослойками мелкозернистых песков и алевроитов, с прослоями буровато-серых глин и линзами сидеритов мощностью до 20 см. Наибольшим распространением пользуются мелкозернистые алевроитистые, глинистые пески с прослоями каолинизированных и крупнозернистых песков, обогащенных дресвой, гравием и галькой преимущественно кремнистого состава, количество которых возрастает в восточном направлении. Прослойки песчаных тонкослоистых алевроитов и глин преимущественно серых, бурых и коричневатых тонов. Отмечаются линзы каолиновых глин.

В нижней части разреза юрковской свиты Л. В. Александровой выделен спорово-пыльцевой комплекс с *Quercus gracilis* – *Castanopsis pseudocigulum* с преобладанием пыльцы покрытосеменных растений. Верхняя часть разреза охарактеризована комплексом с *Quercus gracilis* – *Quercus graciliformis*, в котором в большом количестве появились споры водного папоротника *Hidopteris indutus*. Этот палинокомплекс характерен для приабонского яруса.

Мощность – до 130 м.

ОЛИГОЦЕН

Атлымская свита (P_{3at}) выделена В. А. Николаевым в 1947 г. в обнажениях Белогорского «материка». Свита распространена в пределах Ямало-Тазовского и Нарымского СФЦР. С размывом залегает на породах юрковской свиты и перекрывается новомихайловской свитой, сложена преимущественно песками серыми полевошпатово-кварцевыми разнозернистыми. В базальных горизонтах почти повсеместно прослеживаются грубозернистые гравелистые пески, участками с окатышами глин и обломками лигнитизированной древесины, которые выше по разрезу сменяются более тонкими разностями. Пески прослоями обогащены каолином. Глины встречаются очень редко и приурочены обычно к верхней части. Они имеют зеленоватые, иногда коричневатые цвета, в них нередко отмечаются маломощные прослойки бурых углей. Возраст атлымской свиты определяется в основном по спорово-пыльцевым комплексам, характерным для осадков нижнего олигоцена и отвечает палинозоне с *Pinaceae*, *Quercus graciliformis*, *Carya spackmania*. В атлымское время на рассматриваемой площади, как и в целом на территории Западно-Сибирской равнины, формируется флора тургайского типа.

В отложениях свиты выявлены россыпные проявления минералов титана и циркония.

Мощность свиты – до 150 м.

Новомихайловская свита (P_{3nm}) согласно и с постепенным переходом залегает на атлымской. Выделена И. Г. Зальцманом в 1962 г. (с. Ново-

михайловка, Новосибирская область), распространена в пределах Ямало-Тазовского и Нарымского СФЦР. Для свиты характерно неравномерное чередование песков, алевритов и глин с преобладанием последних в верхней части разреза. Цвета серые, коричневато-серые, коричневые и бурые. Пески мелко- и тонкозернистые, косослоистые. Глины плотные, неравномерно алевритистые, слоистые и неслоистые. Характерно присутствие многочисленных лигнитизированных растительных остатков как в рассеянном виде, так и в виде прослоев.

Семенной комплекс из отложений верхней части свиты, по данным В. П. Никитина, указывает на существование богатой умеренно теплолюбивой растительности тургайского типа и отражает обстановку влажного листового леса с участием таксодиевых. Характерный нижнеолигоценый палинокомплекс *Betula gracilis* – *Juglans sieboldianiformis*.

Мощность свиты – до 120 м.

НЕОГЕНОВАЯ СИСТЕМА

МИОЦЕН

Ныдинская толща (N_{nd}), выделенная А. Е. Бабушкиным по обнажениям в бассейне р. Ныда (лист Q-43), с резким размывом залегает на различных стратонах палеогена. От последующего размыва сохранилась лишь небольшими фрагментами на междуречье Пур–Таз. Кровля толщи значительно эродирована в послемiocеновое время. Разрез представлен песками с прослоями каолиновых глин и алевритов мощностью до 40 м.

Пески светло-серые и белые кварцево-полевошпатовые разнозернистые, преимущественно средне- и крупнозернистые, с косой и диагональной слоистостью. По плоскостям напластования отмечаются мелкие, хорошоокатанные кварцевые и кремнистые гальки и зерна гравия, реже встречаются халцедоны, агаты, роговики и кварциты. Характерно присутствие каолинизированных песков и каолиновых глин в виде линз, прослоев и включений. Глины светло-серые и белые жирные, пластичные, видимой мощностью до 1 м, иногда с примесью песка и гравия.

По результатам палинологического анализа образцов каолинизированных песков и глин из ряда обнажений на смежной с запада территории И. М. Покровской установлены сходные верхнеолигоцен-миоценовые спорово-пыльцевые комплексы. В них преобладает пыльца широколиственных и хвойных пород, травянистых растений и спор папоротников. Это пыльца *Taxodiaceae*, *Taxodium*, *Sequoia*, *Picea*, *Pinus*, *Carya*, *Juglans*, *Betula*, *Alnus*, *Quercus*, *Artemisia* и др.

ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМА

Четвертичные образования непрерывным чехлом покрывают всю территорию листа. Их максимальная мощность наблюдается в погребенных долинах вдоль Пура и Большой Хеты и достигает 200 м и более (скв. 2 у фактории

Самбург, номер 11 на карте, скв. 27-БХ, номер 2 на карте). Карта составлена на основе детального полевого изучения ключевых разрезов четвертичных отложений арктической части Западной Сибири в течение последних 18 лет. Впервые при создании карты на рассматриваемую территорию использованы многочисленные результаты датирования методом оптически-стимулированной люминесценции (ОСЛ). Получены новые данные по радиоуглеродному датированию.

Расчленение четвертичных образований проведено с частичным использованием унифицированной региональной стратиграфической схемы четвертичных отложений Западно-Сибирской равнины, утвержденной МСК в 2000 г. [87], Легенды Западно-Сибирской серии листов Госгеолкарты-1000/3, утвержденной НРС Роснедра в 2009 г. и дополнений к ней. На предыдущей карте новой серии показаны подразделения, связь которых с реальными геологическими телами напрямую не установлена. В легенде можно увидеть лишь генетические типы и их корреляцию с региональной и общей стратиграфическими шкалами. Таксономический ранг указанных подразделений также неясен из-за отсутствия определения для них в Стратиграфическом кодексе. По этой причине легенда в настоящей работе полностью перестроена.

Большая часть современной легенды содержит стратогены, которые четко привязаны к стратотипам и опорным разрезам на территории листа и окружающих пространствах. Исключение составляют голоценовые образования по причине их незначительной мощности и пестрого состава. Стратогены скоррелированы со ступенями общей стратиграфической шкалы, которые отсутствовали в легенде карты предшественников.

Авторами принципиально изменена корреляция установленной ранее стратиграфической последовательности картируемых объектов с общей стратиграфической шкалой (ОСШ). Изменения сделаны благодаря новым данным о генезисе и палеоклиматической обстановке приповерхностных образований севера Сибири, полученным за последние 18 лет. Авторами предложена корреляция картируемых подразделений непосредственно со ступенями общей стратиграфической шкалы и с морскими изотопными стадиями (МИС) [92, 93] на основании полученных геохронометрических данных и общей стратиграфической последовательности чередующихся в разрезе термомеров и криомеров.

При расчленении разреза использовались структурно-геологические и морфолитостратиграфические методы. Выделение отдельных единиц (толщ) разреза и их генетическая интерпретация проводились при наличии: 1) индивидуальных сочетаний литологических, структурных и текстурных особенностей, выраженных в архитектуре фаций, характерной только для данной толщи; 2) несогласном залегании вышележащих пород по отношению к нижележащим, исключая внутрiformационные несогласия и редкие случаи постепенных переходов; 3) выдержанности контактов по простиранию, как минимум, на несколько сот метров, обычно – на первые километры; 4) палеонтологической характеристики, если доказано захоронение организмов *in situ*; 5) выраженных геоморфологических соотношений в случае, если толща слагает выраженный элемент рельефа, например, речную террасу.

Территория листа относится к Ямало-Гыданскому, Салехардско-Тазовскому и Усть-Енисейскому районам Западно-Сибирской структурно-фациальной зоны [55].

НЕОПЛЕЙСТОЦЕН

Нижнее звено

Первая–пятая ступени

Чистоозёрский аллювий (alchz) выделен В. А. Федоренко в 1980 г. [133] в ранге одноименной толщи (включена в региональную стратиграфическую схему Западной Сибири [87]), названной по оз. Чистое на западном побережье оз. Пясино (лист R-45). Стратотип описан по скв. П-2 (инт. 82–148 м), исходно определялся как варомыяхинская свита прибрежно-морского и аллювиально-дельтового происхождения [112].

Авторы листа отнесли к чистоозёрскому аллювию толщу песков, алевроитов и глин с редкой галькой, которая выполняет самую нижнюю часть погребенной долины в нижнем течении р. Пур. Толща вскрыта скв. 2 у фактории Самбург на правом берегу Пура (номер 11 на карте) в интервале глубин 167–202 м (162–197 м ниже уровня моря) [131]. Залегает на кровле палеогеновых пород, перекрывается нижнеплейстоценовой болгохтохской мореной.

Нижняя часть толщи (интервал глубин 192–202 м) представлена алевроитами с очень тонкой (менее 1 мм) горизонтальной слоистостью, с редкой мелкой кремнистой галькой. Диатомовым анализом выявлены осколки панцирей единичных пресноводных форм четвертичного возраста (*Pinnularia* sp.) и перелотложенные палеогеновые диатомеи плохой сохранности.

Средняя часть толщи (интервал глубин 179–192 м) представлена песками тонко- и мелкозернистыми, в которых заметна косая слоистость.

Верхняя часть толщи (интервал глубин 167–179 м) сложена песчанистыми глинами и алевроитами со слабо выраженной горизонтальной слоистостью, с редкой галькой литифицированных опок.

Спорово-пыльцевой анализ определил кроме пыльцы четвертичной растительности и минерализованную пыльцу палеогеновых растений. Вверх по разрезу количество пыльцы хвойных увеличивается с 60 до 70 % среди древесных пород (с примесью ольхи – 8 % и березы – 20 %). Количество пыльцы ели возрастает с 4,9 до 8 %, кроме того, вверху разреза отмечена пыльца кедра. Большая часть спор представлена спорами сфагнума (28–35 %) и папоротников (44–68 %). В верхней части разреза отмечается появление спор зеленых мхов (3,5 % от общего количества спор).

Содержание пыльцы травянистой растительности увеличивается с 5 до 12 %. Здесь определены осоковые, маревые, гвоздичные, крушинные, вересковые, сложноцветные (в очень небольшом количестве), а также рогозовые, розоцветные.

Исходя из того, что описанная толща моложе, чем осадки палеогена (на это указывает минерализация пыльцы палеогеновых растений и наличие перелотложенных морских палеогеновых диатомовых водорослей), и в то же время включает в себя комплекс неминерализованной пыльцы, это дает

право датировать их не древнее второй половины нижнечетвертичного времени (поскольку они не содержат таких теплолюбивых форм, как *Juglans* и *Corylus* [78].

Мощность – 35 м.

На соседнем к западу листе Q-43 [26] эти образования показаны как плиоценовая мыскаменская толща аллювиально-морского генезиса, выделенная П. П. Генераловым в ранге мыскаменских слоев у пос. Мыс Каменный в Обской губе (лист R-43...) [23] (нижняя и средняя части разреза). Верхняя часть разреза показана как тиутейхская свита морского генезиса, относящаяся по возрасту к гелазскому ярусу, выделенная П. П. Генераловым в ранге толщи по разрезу скв. 3-Р и др. в бассейне р. Тиутейха (Северо-Западный Ямал) [23].

По мнению авторов, толща является континентальным аналогом варомыяхинского мариния, описанного в скважинах в бассейне р. Бол. Хета [74].

Варомыяхинский мариний (*mlvr*) выделен в ранге слоев О. В. Суздальским и В. Я. Слободным [74] в Усть-Енисейской впадине. Стратотипом являются пески с галькой и алевритами, залегающие на верхнемеловых породах в интервале глубин 151–194 м разреза скв. 31-БХ (50 км к северу от рамки листа) на абс. отм. от –77 до –119 м.

На территории листа мариний вскрыт скважинами 26-БХ и 27-БХ (номера 1 и 3 на карте) в интервалах глубин 130–145 и 190–200 м соответственно (44–59 и 103–113 м ниже у. м.). Представлен разнородными песками с включениями гравия и гальки, с алеврито-глинистым прослоем с галькой у подошвы, немymi в нижней части и с морскими остракодами *Acantocythereis dunelmensis* (Norv.), *Elofsonella coneinna* (Jones) в верхней [54].

Аналогичные отложения в основании четвертичной толщи были впервые описаны В. Н. Саксом [70] по разрезам скважин 47 и 54 в низовьях рек Сухая Дудинка и Малая Хета. Мощность морской толщи колеблется от 20–30 до 120–160 м. Как правило, она вскрывается скважинами в инт. 14–154 м ниже у. м. [29].

В скв. 31-БХ в варомыяхинской толще были обнаружены спорово-пыльцевые спектры на глубинах 179,5 м, 185 м, 191,2 м и 194,4 м. В спектрах отмечено высокое содержание спор (50–70 %), пыльца древесных присутствует в количестве 10–40 %, трав – 5–10 %, что свидетельствует о тундровой растительности [4].

В серийной легенде [55] варомыяхинская свита отнесена к плиоцену–эоплейстоцену на основании палеомагнитных данных. На основании этих же палеомагнитных данных другие исследователи отнесли эти образования к нижнему неоплейстоцену [46]. Состав отложений и наличие морских остракод позволяют предположить морской генезис варомыяхинской толщи [29].

Мощность варомыяхинского мариния составляет 10–15 м.

По мнению авторов записки, толща является стратиграфическим аналогом чистоозёрского аллювия.

Шестая–восьмая ступени

Болгохтохская морена (*glbg*) выделена В. Д. Крюковым и В. В. Рогожиным в 1968 г. в ранге свиты [47]. В качестве стратотипа принят разрез

скважины, пробуренной в районе р. Болгохтох, вблизи железной дороги Дудинка–Норильск (скв. Б-7, глубина 36–100 м ниже у. м.). Представлена валунно-глинистыми отложениями наиболее древней из известных на территории ледниковых фаз неоплейстоцена. В скв. Б-7 болгохтохская толща залегает непосредственно на породах палеозойского фундамента. Включена в региональную стратиграфическую схему Западной Сибири [87] как болгохтохская свита в рамках шайтанского горизонта, Таз-Енисейский литофациальный район. В серийной легенде [55] присутствует в подразделениях Усть-Енисейского района.

На территории листа болгохтохская морена встречена лишь в скв. 2 у фактории Самбург (номер 11 на карте) в интервале глубин 103–167 м (98–162 м ниже у. м.). Представлена глиной и алевроитом песчанистыми с валунами и галькой метаморфизированного песчаника, литифицированных опок и глинистых сланцев, с обломками раковин моллюсков, с прослоями глинистого песка [131]. Залегает на песчано-алевритовой толще чистоозёрского аллювия, перекрывается песками и алевроитами среднееоплейстоценового обского мариния, что является обоснованием нижнееоплейстоценового возраста морены.

Ледниковый генезис подтверждается литологическим составом – отсутствием сортировки, наличием грубообломочного материала, отсутствием остатков фауны *in situ*.

Мощность морены – 64 м.

На соседнем к западу листе Q-43 [26] эти образования показаны как сорунтойская и салемальская свиты морского и аллювиально-морского генезиса эоплейстоценового возраста (согласно серийной легенде [55]).

Среднее звено

Первая–третья ступени

Обский мариний (mllob) был выделен в ранге слоев В. И. Гудиной [32] в составе ямальской серии в девяти скважинах в низовьях Оби между устьем Казыма и южной частью п-ова Ямал. Представлен алевроитистыми глинами с рассеянной галькой и гравием с обским комплексом фораминифер, состоящим из арктических и бореально-арктических видов. Для этого комплекса характерны высокие показатели обилия видов и экземпляров и значительное число двух показательных видов *Glandulina laevigata* Orb. и *Alabaminoides mitis* Gudina [31, 32]. Климатические условия осадконакопления толщи определяются как межледниковые [31, 33, 83].

На территории листа обский мариний встречен лишь в скважине у фактории Самбург (номер 11 на карте) в интервале глубин 47–103 м (42–98 м ниже у. м.) между двумя моренами – болгохтохской и самаровской. Представлен песками, алевроитами, глинами, с параллельной и, реже, косой слоистостью, с бореально-арктической фауной моллюсков. Встречаются прослои глинистого песка, обогащенные обломками обугленной древесины и большим количеством мелких тонкостворчатых раковин морских моллюсков, которые часто представляют собой угнетенные формы. В интервале глубин 42–60 м ниже уровня моря С. Л. Троицким определены бореально-арктические виды

Balanus hameri (Asc.), *Buccinum* sp., *Astarte montagui* (Dillw.), *Macoma cal-carea* (Chemn.), *Mya truncata* L., *Propeamusium groenlandicum* (Sow.), *Thya-sira* sf. *flexuosa* (Mont.), *Musculus* sp. и вымерший вид *Cyrtodaria jenisseae* Sachs. Местами пески обогащены галькой и валунами кварцитовидного песчаника и литофицированной опоки [131].

Мощность мариния – 56 м.

На соседнем к западу листе Q-43 [26] эти образования показаны как верхняя часть салемальской свиты морского и аллювиально-морского генезиса эоплейстоценового возраста (согласно серийной легенде [55]).

Обский мариний является стратиграфическим аналогом туруханского мариния в Усть-Енисейском районе.

Туруханский мариний (mlltr) выделен С. А. Архиповым в качестве свиты в разрезе скв. 9-Т (номер 33 на карте) в приустьевой части р. Турухан, непосредственно к западу от Туруханска в интервале минус 120–173 м [2]. Позднее к свите были отнесены пески, алевриты и глины с «туруханским» комплексом фораминифер [31], который был выделен в ряде скважин на реках Турухан, Болгохтох, Дудинка и описан в обнажении у пос. Новорыбное на р. Хатанга на Северо-Сибирской низменности.

На территории листа представлен песками, алевритами, глинами, с галькой, с арктической и бореально-арктической фауной фораминифер. Встречен в скважинах в бассейне Большой Хеты (номера 1 и 3 на карте). Подошва вскрыта на глубине от 44 до 103 м ниже у. м., кровля – от 24 до 42 м. Мариний залегает на варомыяхинском маринии, перекрывается самаровской морской и солёнинским аллювием.

В скважинах 31-БХ (50 км к северу от рамки листа), 26-БХ и 27-БХ (номера 1 и 3 на карте) В. Я. Слободин и О. В. Суздальский [74] выделили глинистые алевриты и глины с прослоями песка с характерным холодноводным комплексом фораминифер в устьесолёнинские слои. Толща залегает на варомыяхинских морских песках, перекрывается солёнинским аллювием. В скв. 26-БХ (номер 1 на карте) мариний залегает в интервале глубин 24–44 м ниже у. м. В толще встречены единичные экземпляры следующих немногочисленных видов фораминифер: *Tappanella arctica* Gud. et Said., *Cribrononion obscurus* Gud., *Protelphidium* cf. *orbiculate* (Brady), *Cribroelphidium* cf. *goesi* (Stshedrina), *Cr.* cf. *subarcticum* (Cushm.), *Buccella* cf. *frigida* (Cushm.), *Cassandra* cf. *teretis* (Tappan), *Islandiella islandica* (Norv.), *Planocassidulina* cf. *norcrossi* (Cushm.). Почти все виды представлены неотеническими (карликовыми) формами [4].

В скв. 27-БХ (номер 3 на карте) мариний вскрыт на глубинах 29–103 м ниже уровня моря и достигает наибольшей на территории листа мощности – 74 м. Представлен слоистыми глинами и алевритами, в которых найдены раковины *Macoma* sp. и *Astarte borealis*. Микрофауна распределена довольно равномерно по всей толще и составляет преимущественно арктический комплекс, аналогичный описанному в скв. 31-БХ – *Miliolinella grandis* (Gud.) – 1, *M.* cf. *subrotunda* (Montagu) – 2, *Quinqueloculina* ex gr. *borea* Gud. – 1, *Pyrgo* sp. – 1, *Dentalina* cf. *baggi* Galloway et Wissler – 1, *Tappanella arctica* Gud. et Said. – 7, *Buccella hannai arctica* Voloshinova – 5, *Alabaminoides mitis* (Gud.) – 2, *Melonis zaandamae* (Voorth.) – 1, *Elphidium atlanticum* Gud. – 150, *Cribroelphidium goesi* (Stshedr.) – 7, *Protelphidium asterotuberculatum* (Voorth.) – 7,

P. lenticulare Gud. – 5, *P. cf. orbiculare* (Brady) – 3, *P. parvum* Gud. – 1, *Cassandra cf. inflata* (Gud.) – 2, *Cassidulina subacuta* (Gud.) – 12. В ассоциации преобладают эльфидииды – *Elphidium subclavatum*, *E. obesum*, *Criboelphidium goesi* и др. (около 200 экз.). Представители других родов единичны. Здесь же обнаружены единичные остракоды *Elofsonella concinna* (Jones) и *Cytherissa lacustris* Sars (определения В. И. Гудиной по коллекции В. Я. Слободина) [4].

В. Я. Слободин с соавторами [74] предполагали плиоценовый возраст устьсолёнинской толщи. С. А. Архипов с соавторами [4] называли эти отложения санчуговскими, т. е. интерстадиальными средненеоплейстоценовыми. Авторы настоящей записки склонны рассматривать их как образования начала средненеоплейстоценовой трансгрессии, проходившей в условиях еще незавершившейся дегляциации.

Мощность мариния составляет 20–74 м.

Туруханский мариний является стратиграфическим аналогом обского мариния в Ямало-Гыданском районе.

Четвертая ступень

Самаровская морена (gllsm) выделена С. Б. Шацким [59] в составе самаровского ледникового горизонта максимального оледенения. Ареальный стратотип находится в долине Оби в устье р. Иртыш у пос. Самарово.

В пределах территории листа самаровская морена представлена диамиктоном алевритистым и песчанистым с валунами и галькой, с ксенокластами песков. Вскрыта в скв. 2 у фактории Самбург в интервале глубин 28–47 (23–42 м ниже у. м.). Залегает на обском маринии. Вместе с вышележащими озерно-ледниковыми глинисто-алевритистыми ритмитами была отнесена предшественниками к салемальской свите санчуговского возраста [37, 131, 133]. В составе обломочного материала преобладают кварцитовидные песчаники и кремень.

На дневную поверхность морена выходит на правобережье Таза в основании береговых обрывов, перекрывается песками хетского мариния. В долине р. Покойницкая, притока Бол. Хеты в точке 8701 близ устья на левом берегу (номер 6 на карте) в основании разреза В. В. Комаровым описана толща серого алеврито-песчанистого диамиктона с галькой и валунами преимущественно траппового состава. В диамиктоне наблюдаются многочисленные ксенокласты мелкозернистых песков с обломками раковин морских моллюсков – вероятно, подстилающего туруханского мариния [114]. Видимая мощность морены – до 12 м.

На правом берегу р. Русская, правого притока Таза, в 49 км от устья по прямой (номер 9 на карте) основание обнажения сложено бурым глинистым диамиктоном с валунами и галькой, с деформированными ксенокластами песка. Видимая мощность морены – 10 м [37].

На смежном к востоку листе Q-45 морена вскрыта скважинами туруханского профиля и ермаковской площади между двумя средненеоплейстоценовыми морскими межледниковыми толщами – туруханской и хетской ([42], возраст – по авторам настоящей записки). На дневную поверхность морена

выходит лишь в основании обнажений в долине р. Турухан близ устья р. Перовая в 40 км от рамки листа [126].

На соседнем к западу листе Q-43 [26] эти образования показаны как часть марресальской свиты озерно-морского генезиса раннеплейстоценового возраста, согласно серийной легенде [55].

Мощность морены достигает 19 м.

Самаровский гляциолимний (*lgllsm*) является частью самаровского ледникового горизонта, выделенного С. Б. Шацким [59, 77, 87]. На территории листа, предположительно, составляет верхнюю часть разреза Самбургской скважины (номер 11 на карте) в интервале глубин от 3 до 28 м (абс. отм. от 2 до минус 23 м). Представлен глинисто-алевритистыми ритмитами. Каждый ритм состоит из слоя серого алеврита и слоя жирной темно-серой с зеленоватым оттенком глины. Толщина отдельных слоев колеблется от 1 мм до 20 см [131].

На соседнем к западу листе Q-43 [26] эти образования показаны как часть марресальской свиты озерно-морского генезиса раннеплейстоценового возраста, согласно серийной легенде [55].

Мощность – 25 м.

Самаровский гляциофлювиал (*flism*) является частью самаровского ледникового горизонта, выделенного С. Б. Шацким [59, 77, 87]. Представлен песками крупно- и среднезернистыми с гравием, галькой и валунами. Встречается в западной части площади листа в основании обнажений в бассейнах правых притоков Пура Бол. и Мал. Хадырьяха. Залегает на коренных породах, либо подошва находится ниже уреза воды. Перекрывается повсеместно тазовской мореной.

На правом берегу р. Бол. Хадырьяха в 15 км от устья по прямой в обнажении 76 (номер 18 на карте) основание обнажения сложено среднезернистыми песками с гравием и галькой, с линзами желто-серого алеврита. В песках наблюдается грубая косая слоистость, слои, как и подошва, наклонены в южном направлении [131]. Толща залегает на размытой кровле олигоценых песков, перекрывается глинистым диамиктоном с редкой галькой – тазовской мореной. Мощности песков – 5 м.

На правом берегу р. Вэнтокойяха, притока р. Бол. Хадырьяха в 20 км от устья по прямой в обнажении 100 (номер 19 на карте) от уреза воды наблюдается толща песков видимой мощностью более 3 м. Пески в основании крупнозернистые с галькой, с косой слоистостью, выше – среднезернистые, с прослоями алевритов, с параллельной слоистостью [131]. Перекрываются тазовской мореной.

В обнажении 39 на левом берегу р. Салюяха, притока р. Мал. Хадырьяха в 1 км от устья по прямой (номер 16 на карте) видимая мощность гляциофлювиальных песков достигает 10 м. Пески крупнозернистые, с прослоями гальки и гравия. Слоистость косая диагональная, ширина косых серий достигает 8 м, мощность – 1,5–2 м [131]. Кровля толщи размыта, перекрыта малохетскими аллювиальными песками.

Размеры галек и валунов из гляциофлювиальных песков разнообразны, но обычно гальки не превышают 3–5 см в поперечнике, а валуны – 20–25 см. Изредка встречаются экземпляры до 40–60 см в диаметре. Петрографический

состав валунов и галек представлен литифицированными опоками, кварцитом, диабазом, глинистыми и углистыми сланцами, кварцитовидными песчаниками, белым жильным кварцем, кремнями, яшмами. На уплощенных грянях валунов довольно часто наблюдается ледниковая штриховка [131].

Мощность – до 10 м.

Пятая ступень

Ширтинский аллювий (*allshf*) выделен С. Б. Шацким [136] со стратотипом на правом берегу р. Таз, ниже устья р. Мал. Ширта, в 8 км к югу от границы территории листа, где пески с растительными остатками залегают между самаровской и тазовской моренами. Включен в региональную стратиграфическую схему в виде ширтинской свиты аллювиального и озерного происхождения для Сосьвинско-Белогорского СФР. На листе Q-43 [26] эти образования показаны как среднеплейстоценовая харасавэйская свита аллювиально-морского генезиса.

На территории листа аллювий представлен песками от крупнозернистых с галькой до тонкозернистых с алевритами, с растительным детритом.

Опорный разрез аллювия описан предшественниками у западной рамки листа в обнажении Каменная Гора на правом берегу р. Пур (номер 22 на карте). На олигоценовых каолинизированных песках с размывом залегают пачка песков средне-крупнозернистых с галькой у подошвы, мелко-тонкозернистых у кровли – предположительно, русловая фация аллювия, общая мощность – до 7,5 м. Слоистость в нижней части пачки косая, выше – горизонтальная в сочетании с рябью течения. По латерали, вверх по течению Пура, пески замещаются слоистыми серо-коричневыми алевритами с глинистыми окатышами видимой мощностью до 3 м – вероятно, старичная фация. Вверх по разрезу пески постепенно переходят в песчано-алевритистую пачку мощностью до 3 м, где прослой песка чередуются с алевритовыми, толщина прослоев – первые сантиметры, в песчаных прослоях местами наблюдаются знаки ряби течения. Эта часть разреза, возможно, представляет собой пойменную фацию аллювия. Общая видимая мощность достигает 10 м. Аллювий перекрывается плотным алевритистым диамиктоном с валунами и галькой – тазовской мореной [100, 131].

На правом берегу Таза у урочища Заячий Материк, в 10 км вниз по течению от устья р. Парусовая (номер 17 на карте) описаны пески среднезернистые с редкой мелкой галькой с прослоями алевритов, с растительным детритом, вскрывающиеся от уреза реки на высоту до 9 м [100]. Пески перекрыты тазовской мореной.

Мощность аллювия – до 10 м.

Авторы листа рассматривают эти образования как стратиграфический аналог солёнинского аллювия.

Солёнинский аллювий (*allsln*). Название предложено Д. В. Назаровым. В. С. Волкова [102] относила этот аллювий к мессовским слоям, выделенным В. Н. Саксом в бассейне Мессояхи [72]. Стратотип описан в 20 км к северу от рамки листа в основании разреза на правом берегу р. Бол. Хета, в 5 км ниже по течению от устья ее правого притока – р. Солёная. Здесь ал-

лювий представлен мелко- и среднезернистыми песками с косой и желобообразной слоистостью, с гравием и мелкой галькой в основании косых серий. В нижней части стрежневой фации аллювия, на абс. выс. 16 м находится крупный блок торфа, также более мелкие блоки прослеживаются вдоль всего обнажения. Торф темный и очень плотный, мощностью до 60 см с тонкими (первые миллиметры) прослоями сизо-серого алеврита. Очевидно, торф автохтонный, но был перенесен на незначительное расстояние. Предшественниками здесь были определены многочисленные остатки стволов ели [16] и отдельных фрагментов деревьев. Общая видимая мощность аллювия – 12 м. Аллювий перекрывается тазовской мореной с тектоническим контактом на абс. выс. 24 м.

В пределах территории листа солёнинский аллювий представлен разнозернистыми песками с гравием и галькой, с обломками древесины и прослоями торфа. Вскрыт в скважинах 26-БХ и 27-БХ (номера 1 и 3 на карте), где разделяет две среднеплейстоценовые морские толщи – туруханскую и хетскую. Эта песчаная толща прослеживается и в других скважинах большехетской площади в пределах погребенной долины, протянувшейся с юго-юго-запада на северо-северо-восток приблизительно в среднем течении р. Бол. Хета [4]. Перекрывающая толща – хетский мариний – слагает основание обнажения на Бол. Хете в 30 км к северу от стратотипа и содержит раковины вымершего моллюска *Cyrtodaria jennissee* Sachs.

В скв. 26-БХ пески и галечники с прослоями алевритов и глин с растительным детритом, с единичными переотложенными обломками раковин моллюсков и фораминифер в основании, вскрыты в интервале глубин 92–110 м (6–24 м ниже у. м.).

В скв. 27-БХ аллювий достигает наибольшей мощности – 54 м, абс. отм. кровли – 26 м, подошвы – минус 28 м.

В скв. 31-БХ (50 км к северу от рамки листа) карпологический анализ аллювиальных песков показал наличие семян сосны, ели, березы и лиственницы [4].

Положение аллювиальных песков под морской толщей с вымершим моллюском *Cyrtodaria jennissee* Sachs и ОСЛ датировкой около 220 тыс. лет (см. «хетский мариний») указывает, что их возраст – не моложе пятой ступени среднего неоплейстоцена.

Мощность аллювия – от 18 до 54 м.

Хетский мариний (mllht) выделен в ранге слоев В. С. Волковой [102] (при проведении полевых работ Игарской партии в бассейнах Бол. и Мал. Хеты) в качестве морской толщи, залегающей на санчуговских отложениях и перекрытой казанцевскими и зырянскими. Возраст толщи определялся как верхнеплейстоценовый, первая ступень. Также эту толщу относили к санчуговской свите [36а, 131], а позднее к казанцевскому горизонту [37, 114]. Авторы предлагают использовать название «хетский мариний», так как ареальный стратотип, подробно изученный в рамках настоящей работы, находится в бассейне Бол. Хеты, а морское происхождение и межледниковый характер толщи не вызывает сомнений.

Мариний представлен песками, алевритами и глинами с растительным детритом, с аркто-бореальной фауной моллюсков и фораминифер, распро-

странен в северо-восточной части территории листа, слагает основания береговых обнажений Бол. Хеты выше устья р. Духун, ее притока – р. Лодочная, а также притоков Таза – Русская и Варка-Сылькы. Вскрыт скважинами большей площади, залегает на самаровской морене и солёнинском аллювии, перекрывается тазовской мореной и более молодыми осадками.

В рамках настоящей работы в 2017 г. была исследована долина Бол. Хеты от устья Покойницкая до устья Ахиктакаги (лист R-44).

Опорный разрез был описан на правом берегу Бол. Хеты, в 16 км вверх по течению от устья р. Духун (точка 7243, номер 5 на карте). От уреза воды вскрываются мелкозернистые пески с прослоями алевритов, с синфазной восходящей рябью течения и флазерной слоистостью, переходящие выше преимущественно алевритовую пачку с прослоями тонкозернистого песка, с многочисленными раковинами морских моллюсков и субвертикальными ходами зарывания глубиной до 0,5 м. Общая видимая мощность толщи – 22 м. Здесь были определены пять бореально-арктических видов, обитающих в современном Карском море: *Macoma calcarea* (Gmelin, 1791), *Hiatella arctica* (Linnaeus, 1767), *Balanus* sp., *Ennucula tenuis* (Montagu, 1808), *Astarte borealis* (Schumacher, 1817) (определение А. В. Меркулева (ЗИН РАН). На абс. выс. около 37 м мариний перекрывается ермаковскими гляциофлювиальными песками.

Из морских песков были получены ОСЛ даты 220 и 227 тыс. лет.

В. В. Комаровым [114] был изучен разрез левого берега р. Покойницкая в 0,5 км выше ее устья (точка 8701, номер 6 на карте). Здесь на размытой кровле самаровской морены залегает 17-метровая песчано-алевритовая толща. Слоистость косая, перекрестная и параллельная. Прослой алеврита содержат растительный детрит. В песках встречаются обломки и целые раковины морских моллюсков, среди которых определены виды: бореальные *Cyprina arctica* *islandica* L., *Mytilus edulis* L. и бореально-арктические *Cardium ciliatum* Fabr., *Astarte borealis*, *Chemnitz tipica*, *Astarte montagui* Dillw., *Mya truncata* L., *Natica clausa* Brod. et Sow., *Natica groenlandica* Beck, *Buccinum hydropharum* Hauc, а также вымерший вид *Cyrtodaria jenisseae* Sachs, 1951 (определения В. Н. Сакса и С. Л. Троицкого [37, 102]).

На правом берегу р. Хутгыяха (правого притока Таза), в 4,5 км от устья по прямой (номер 12 на карте), основание обнажения сложено тонкозернистыми песками с горизонтальной и косой слоистостью. В песках были собраны и определены С. Л. Троицким виды: бореальные *Cyprina islandica* L., *Mytilus* cf. *edulis* L., бореально-арктические *Natica clausa* Brod. et Sow., *Buccinum* cf. *undatum* L., *Serripes groenlandicus* (Chemnitz). Этот комплекс фауны, по мнению С. Л. Троицкого, характерен для песчано-глинистых грунтов средней и верхней сублиторали бореального моря с нормальной соленостью воды и температурой не ниже 4 °С, что соответствует режиму западной части современного Баренцева моря [37].

На правом берегу р. Русская (правого притока Таза) в 49 км от устья по прямой (номер 9 на карте) на размытой кровле самаровской морены залегают пески тонкозернистые со слабой волнистой слоистостью, мощностью 18 м. Пески содержат небольшие валуны, гальку, обломки обуглившейся древесины, а также многочисленные обломки и целые экземпляры морской фауны.

Из собранной здесь фауны С. Л. Троицкий определил бореально-арктические виды *Serripes groenlandicus* (Chemn.), *Astarte borealis* (Chemnitz), *Macoma calcarea* (Chemnitz), *Mya truncata* Linne, а также *Balanus hameri* (Ascanius) и обломки *Gastropoda* sp. [37].

На левобережье Таза морские образования встречены только в одной точке на левом берегу р. Варга-Сылькы, в 42 км от устья по прямой (номер 14 на карте). Они представлены кварцевыми мелкозернистыми, горизонтальнослоистыми песками с прослоями алеврита, с включениями раковин моллюсков хорошей сохранности. Видимая мощность – 1 м. Пески уходят под урез, перекрыты тазовской мореной. Из находок фауны Л. А. Яковлевой определены *Macoma baltica*, *Saxicava arctica* L. [100].

Авторами настоящей записки к хетскому маринию отнесены глинистые алевриты с бореальным комплексом фораминифер, вскрытые скважинами большехетской площади над солёнинскими аллювиальными песками (описание скважин дано по С. А. Архипову с соавторами [4]). В скв. 27-БХ (номер 3 на карте) толща залегает под ермаковской мореной в интервале глубин 20–61 м (67–26 м абс. выс.), богатый бореальный комплекс фораминифер встречен в интервале 33–52 м. Здесь же найдены раковины моллюсков *Mytilus edulis* Linne и *Astarte* cf. *borealis* (Chemnitz). В скв. 26-БХ (номер 1 на карте) под 70-метровой толщиной ангутихинского гляциолимния залегают слоистые алевриты и глины на глубинах 70–92 м (абс. отм. 14 – минус 8 м) с бореальным комплексом фораминифер в инт. 72–78,5 м. Здесь В. И. Гудиной из коллекции В. Я. Слободина определены следующие виды: *Quinqueloculina longa* Gud., *Pyrgo williamsoni* (Silvestri), *Pyrulina cylindroides* (Roemer), *Globulina gibba* d'Orb., *Buccella troitzkyi* Gud., *Cribronionion obscurus* Gud., *C. incertus* (Williamson), *Protelphidium orbiculare* (Brady), *Pr. parvum* Gud., *Elphidium hyalinum* Brodniewicz, *Criboelphidium goesi* (Stshedrina), *C. subarcticum* (Cuschm.), *Elphidiella* cf. *groenlandica* (Cuschm.), *Cassidulina subacuta* (Gud.). По мнению В. И. Гудиной [31], такая ассоциация видов фораминифер типична только для послесанчуговских, верхнечетвертичных, казанцевских отложений Енисейского Севера, но все эти виды могут быть встречены и в среднечетвертичных туруханских слоях.

Главным признаком, определяющим среднеолейстоценовый возраст мариния, является присутствие створок *Cyrtodaria jennisseeae* Sachs [37, 102, 114]. Данный моллюск ничем не отличается от вида *Cyrtodaria angusta* Nyst et Westendorp [56], который, согласно заключению С. Фундера (Геологический музей Копенгагена), вымер задолго до начала позднего неоплейстоцена [7].

Кроме того, из морских песков на Бол. Хете были получены ОСЛ даты 227 и 220 тыс. лет. На соседнем к северу листе R-44 из морской толщи в долине Бол. Хеты были получены две ОСЛ даты – 266 и 235 тыс. лет, в долине Танама – 187 и 227 тыс. лет, а на Мысе Зверевский – пять ОСЛ возрастов со средним значением 196,6 тыс. лет [120].

Максимальная мощность мариния – 41 м.

Вероятно, хетский мариний является аналогом яковлевских слоев и пупковских отложений морского и гляциально-морского генезиса, внесенных в региональную схему в составе ширтинского горизонта [42, 87].

Шестая ступень

Тазовская морена (glltz) является частью тазовского ледникового горизонта, выделенного С. Б. Шацким [59] как образование второго средне-четвертичного оледенения. В серийной Легенде Западной Сибири [55] она показана в составе тазовской свиты.

Ареальный стратотип находится в верховьях Таза, Пура и Надыма. Морена представлена песчаным, алевритистым и глинистым диамиктоном с валунами и галькой, с ксенокластами песков и алевритов. Формирует водораздельные возвышенности с абс. отм. выше 70 м, западнее и южнее ермаковских верхнелепесточеновых морен, слагает цоколь озерно-ледниковых равнин.

Разрезы морены были изучены в рамках настоящей работы в 2017 г. в долине Таза. Самое южное обнажение находится на правом берегу Таза близ урочища Котыль-Мач (номер 25 на карте). Основание берегового обрыва на протяжении 900 м сложено песчано-алевритистым диамиктоном с валунами и галькой, с многочисленными песчаными ксенокластами. Ксенокласты достигают 4 м и более в высоту и 20 м в длину вдоль стенки обнажения. В песках видны остатки водноосадочных текстур – параллельной слоистости и ряби течения. В диамиктоне прослеживаются складки, подчеркнутые линзовидными прослоями песка. Многочисленные замеры осей складок показали направление давления с северо-северо-запада. Кровля диамиктона неровная, в верхней и нижней по течению частях обнажения она погружается под урез воды, в средней части поднимается на высоты до 12 м над урезом (около 32 м абс. выс.). Морена перекрывается тонкозернистыми песками и алевритами с тонкой горизонтальной слоистостью – ябтасалинским гляциолимнием.

В тот же полевой сезон была изучена серия обнажений на правом берегу Таза между устьями рек Мангазея и Вангомадэяха (точки 7263–7265, номер 14 на карте). Во всех обнажениях морена слагает основание разреза, подошва расположена ниже уреза воды. Представлена песчано-алевритистым диамиктоном с редкой галькой и гравием, местами массивным, местами имеющим полосчатую текстуру за счет многочисленных песчаных ксенокластов, развальцованных и вытянутых в линзы и прерывистые прослои. Контакты у прослоев резкие и ровные, без признаков градиционных переходов. Местами размеры песчаных ксенокластов достигают нескольких метров. В обнажении 7264 (в 3 км ниже устья р. Панчаткы) ксенокласт песков образует в диамиктоне гигантскую складку волочения амплитудой до 15 м, ориентированную с северо-северо-запада на юго-юго-восток. Видимая мощность морены достигает 20 м. Морена с размывом перекрывается малохетскими аллювиальными песками.

В бассейне Таза предшественниками были описаны разрезы морены, перекрывающей хетский мариний, содержащий бореальные и бореально-арктические виды моллюсков (на правом берегу р. Русская, в 49 км от устья по прямой (номер 9 на карте) [37]; на левобережье Таза, на левом берегу р. Варга-Сылькы в 42 км от устья по прямой (номер 15 на карте) [100]).

Предшественниками были также изучены разрезы в бассейне р. Пур. В скважине у фактории Самбург (номер 11 на карте) верхние 3 м разреза

представлены глинистым диамиктоном с валунами и галькой. В расчистках коренного берега Пура рядом со скважиной такой же глинистый диамиктон прослежен на высоту до 2 м над урезом воды (точки 506, 507) [131]. Морена перекрывается глинисто-алевритистыми ритмитами ябтасалинского гляциолимния.

В обнажении у мыса Шеймина Гора на правом берегу Пура (точка 1308, номер 8 на карте) алевритистый диамиктон с галькой и валунами серых песчаников и диабазов слагает нижнюю часть обрыва на высоту до 25 м над рекой [131].

На правом берегу р. Нядасалыхадыга, правого притока Пура, в 19 км от устья по прямой (точка 796, номер 13 на карте) основание цоколя второй надпойменной террасы сложено алевритистым диамиктоном с валунами и галькой видимой мощностью 12 м [131].

На правом берегу р. Бол. Хадырьяха в 15 км от устья по прямой, в обнажении 76 (номер 18 на карте) глинистый диамиктон с гравием и галькой мощностью 6 м залегает на самаровских гляциофлювиальных песках [131]. Перекрывается ленточными глинами (ябтасалинским гляциолимнием – по интерпретации авторов настоящей записки).

В разрезе Каменная Гора на правом берегу Пура (номер 22 на карте) морена, представленная плотным алевритистым диамиктоном с валунами размером до 0,6 м в поперечнике, залегает на ширтинском аллювии. Видимая мощность морены – до 12,5 м [100, 131].

В долине р. Бол. Хета, в 20 км к северу от рамки настоящего листа, в обнажении близ устья р. Солёная морена подстилает песчано-алевритовую толщу верхнеоплейстоценового каргинского мариния.

Максимальная мощность морены превышает 25 м.

На соседнем к западу листе Q-43 [26] эти образования показаны как хановейская и белогорская свиты, а также надымская толща аллювиального, озерного и морского генезиса среднеоплейстоценового возраста.

Ябтасалинский гляциолимний (*lglljb*) выделен впервые Д. В. Назаровым для обозначения толщи глинисто-алевритистых ритмитов и ленточных глин, согласно залегающей на кровле среднеоплейстоценовой тазовской морены и подстилающей верхнеоплейстоценовый паютинский мариний вдоль побережья Обской и Тазовской губ. Стратотип находится в обнажении Нюнтеда-Яха на восточном берегу Тазовской губы (лист R-43).

Гляциолимний является частью тазовского ледникового комплекса и непосредственно перекрывает тазовскую морену. Представлен алеврито-глинистыми ритмитами, ленточными глинами, песками тонкозернистыми и глинистыми. Слагает региональную террасовидную поверхность на абс. отм. 50–70 м в бассейнах рек Пур и Таз, прислоненную к моренным возвышенностям и хорошо различимую на космических снимках. Поверхность с такими же абсолютными отметками наблюдается на соседнем к востоку листе Q-45 в бассейне Енисея. Такая выдержанность по высоте позволяет предположить во время таяния тазовского покровного ледника существование общего бассейна с уровнем воды около 70 м. На соседнем к западу листе Q-43 [26] эти образования показаны как тазовско-казанцевские озерно-аллювиальные отложения четвертой надпойменной террасы.

В рамках настоящей работы был изучен опорный разрез гляциолимния на правом берегу Таза у урочища Котыль-Мач (точка 7255, номер 24 на карте). Здесь обрыв подрезает террасовидную поверхность с высотой около 50 м. В цоколе выходит тазовская морена, выше (до бровки обрыва) залегают озерно-ледниковая песчано-алевритовая толща. В верхней по течению части обнажения кровля морены уходит под урез реки. Здесь гляциолимний представлен алевритами с горизонтальной слоистостью, с редкими прослоями тонкозернистого песка. Толщина прослоев – от 0,5 до 3 см. Мощность алевритовой пачки – до 5 м. Выше осадки постепенно переходят в тонко-мелкозернистые пески с прослоями алевритов. Мощность песчаных прослоев составляет до 5 см, алевритовых – около 1 см. Прослои хорошо выдержаны по простиранию, прослеживаются на первые десятки метров. Внутри песчаных прослоев иногда наблюдается рябь течения. Общая видимая мощность песчано-алевритовой толщи в разрезе – до 20 м.

На правом берегу р. Русская, правого притока Таза, в 49 км от устья по прямой (номер 9 на карте) гляциолимний мощностью до 1 м залегают на кровле морены (абс. выс. 20 м). Представлен алеврито-глинистыми ритмитами [37].

В обнажении у мыса Шеймина Гора на правом берегу Пура (точка 1308, номер 8 на карте) морена перекрыта 10-метровой толщей тонкозернистых глинистых песков с горизонтальной слоистостью [131]. Абсолютная высота подошвы и кровли 20 и 30 м соответственно.

На правом берегу р. Бол. Хадырьяха, в 15 км от устья по прямой в обнажении 76 (номер 18 на карте) на кровле морены залегают ленточные глины мощностью 3 м [131].

В разрезе Каменная Гора на правом берегу Пура (номер 22 на карте) в верхней по течению части обнажения на кровле морены, вероятно, представлен гляциолимний – темно-серые глинистые алевриты со слабо выраженной горизонтальной слоистостью мощностью до 2 м [100]. Абс. выс. подошвы и кровли 22 и 24 м соответственно. С гляциолимнием связаны средние месторождения глин кирпичных, черепичных.

Максимальная мощность гляциолимния – более 20 м.

Образование является стратиграфическим аналогом марресальского и селякинского гляциолимния.

Тазовский гляциофлювиал (flfz) является частью тазовского ледникового комплекса, представлен песками от мелко- до крупнозернистых гравелистыми, хорошо промытыми, с большим количеством гальки и валунов до 0,5 м в поперечнике, с линзами алевритов. Формирует зандровые поля в пределах тазовских морен. Также слагает выровненную полого-волнистую поверхность на междуречье Айваседа-Пура и Часельки с абс. отм. 50–70 м в юго-западной части территории листа. Вероятно, это образования гляциофлювиальной дельты, снесенные талыми ледниковыми водами во внутриледниковый водоем с юго-запада, со стороны Сибирских Увалов, маркирующих край ледника.

Разрезы гляциофлювиала наблюдаются в невысоких обрывах р. Часелька. На левом берегу, в 10 км по прямой от истока реки в оз. Часельское (точка 142, номер 24 на карте) наблюдается толща песков разнозернистых с гравием, галь-

кой и валунами. Текстура песков представлена косой слоистостью, полого падающей в южном направлении. Видимая мощность песков – до 10 м [131].

К западу от рамки листа в обнажениях на левом берегу Айваседа-Пура гляциофлювиальные пески залегают на тазовской морене [131].

Максимальная мощность гляциофлювиала – более 10 м.

Верхнее звено

Первая ступень

Паютинский мариний (mlllpt) выделен Д. В. Назаровым [60, 61] как паютинская и нямсинская морские толщи, являющиеся различными фациями единой формации. Представлен песками и алевритами с прослоями растительного войлока, бореальной и бореально-арктической фауной моллюсков. Залегает на средненеоплейстоценовой тазовской морене и гляциолимнии, перекрывается более молодыми осадками. Стратотип мариния ареальный и расположен в нескольких разрезах по берегам Тазовской губы – Седэ-Яха, Мыс Наблюдений, Белая Яра и Нюнтеда-Яха (лист R-43). Стратоген «паютинский мариний» был дополнительно включен в Западно-Сибирскую серийную легенду [28a].

Паютинский мариний слагает выровненную поверхность высотой 40–70 м над у. м. к югу от предполагаемой границы позднеоплейстоценового оледенения, т. е. к югу от Гыданской гряды. Морская равнина широко распространена вдоль восточного и северного берегов Тазовской губы. На соседнем к западу листе Q-43 [26] эти образования показаны как казанцевские морские и аллювиально-морские отложения четвертой надпойменной террасы.

Ареальный стратотип паютинского мариния представлен несколькими обнажениями по берегам Тазовской губы и впадающих в нее рек. Здесь представлены преимущественно дельтовые фации паютинского мариния. Это обнажения Белая Яра, Седэ-Яха и Нюнтеда-Яха. Последнее находится ближе всех к рамке настоящего листа, в 47 км к северу. Все указанные разрезы находятся на удалении до 100 км друг от друга, при этом аккумулятивная часть морской террасы сохраняет сходные литологические черты и однотипную фациальную архитектуру. Мариний представлен песками с прослоями глинистых алевритов и обладает уникальным сочетанием осадочных текстур. Цоколь террасы сложен среднеплейстоценовым ледниковым комплексом. Мощность паютинской свиты варьирует от 43 м в обнажении Седэ-Яха до 5–7 м в обнажении Нюнтеда-Яха. На Гыданском полуострове подошва толщи находится на высоте 5–25 м над уровнем моря, кровля поднимается до абс. отметки 45 м и выше, где паютинские отложения формируют поверхность 40–70 м террасы и перекрываются лессовидными алевритами мощностью 2–5 м.

Главной особенностью и основным признаком паютинского мариния являются многочисленные следы жизнедеятельности морских моллюсков – ихнофоссилии. В большом количестве наблюдаются створки двустворчатых моллюсков и гастропод: *Vuccinum undatum*, *Macoma balthica*, *Modiolus* sp.,

Mytilus edulis, *Macoma calcarea*, *Yoldia hyperborea*, и *Bulbus striatus* (определение А. Ю. Воронкова и Б. И. Сиренко, ЗИН РАН).

Всего по пескам паютинского мариния получены 34 ОСЛ даты [61]. Среднее значение всех ОСЛ дат составляет 139,7 тыс. лет со средней погрешностью лабораторного измерения ± 9 тыс. лет.

В пределах территории настоящего листа, в северо-западной части наблюдается лишь небольшой останец паютинской морской равнины в дельте Мессояхи. Буровых скважин в этой части нет, а в единственном пригодном для расчистки обнажении на правом берегу Мессояхи наблюдается аллювий второй аллювиальной террасы, вложенный в паютинскую морскую равнину. Авторы настоящей записки предполагают, что разрез паютинского мариния в этой части равнины аналогичен по строению разрезам на побережье Тазовской губы. Его мощность, вероятно, не превышает 20 м.

Является стратиграфическим аналогом каргинского мариния.

Каргинский мариний (mlllkr) впервые был описан В. Н. Саксом на мысе Каргинский в низовьях Енисея, между поселками Караул и Усть-Порт и послужил опорным разрезом для обоснования послеледниковой морской трансгрессии [70]. Позднее С. Л. Троицким [81] был обнаружен горизонт морены, перекрывающий морские отложения, а из последних по растительному детриту были получены четыре радиоуглеродные датировки в диапазоне 42–50 тыс. лет [44а]. Это послужило основанием для выделения самостоятельной каргинской трансгрессии, а перекрывающая морена была отнесена к сартанскому возрасту (Кинд, 1974). С появлением современных ЭПР, U-Th и ОСЛ методов определения абсолютного возраста было установлено, что морские отложения мыса Каргинский имеют возраст в инт. 97–119 тыс. лет и относятся к МИС 5e, первой ступени верхнего неоплейстоцена [34, 35, 120].

Морская толща с бореально-арктической фауной моллюсков, залегающая под верхней мореной, традиционно называлась в регионе казанцевской свитой (со стратотипом на р. Казанцева [87]). Однако в стратотипическом разрезе песчано-алевритовая толща с торфом и раковинами *Astarte borealis* залегает с поверхности, нижний ее контакт не вскрыт. Таким образом, ее стратиграфическое положение оставалось неясным до появления современных методов датирования. По пескам было получено четыре ИК-ОСЛ даты – от 92 до 71 тыс. лет, по раковинам моллюсков – две ЭПР даты – 84 и 78 тыс. лет [34], что соответствует возрасту зверевского послеледникового мариния. Эти факты явились основанием для авторов отказаться от термина «казанцевская свита», а называть мариний первой ступени верхнего неоплейстоцена каргинским по имени реального стратотипа.

Стратоген «каргинский мариний» был дополнительно включен в Норильскую серийную легенду [29].

Мариний представлен песками и алевритами с бореальной и бореально-арктической фауной моллюсков. Слагает основание береговых обнажений Бол. Хеты ниже устья р. Духун, перекрывается верхнеплейстоценовой ермаковской мореной.

Опорный разрез каргинского мариния изучен на левом берегу Бол. Хеты, в 2 км вниз по течению от устья р. Хикигли (точка 7248, номер 2 на карте). Морские пески и алевриты с параллельной слоистостью, с многочисленными

биотурбациями, с обильной фауной моллюсков и гастропод, общей видимой мощностью до 18 м слагают нижнюю часть речного обрыва. В этом разрезе было определено 18 видов (определение А. В. Меркульева, ЗИН РАН), из них 16 обитают в современном Карском море. Состав фауны по разрезу изменяется. В нижней части, на высоте 6 м над урезом воды по числу найденных створок абсолютным лидером является арктический вид *Portlandia arctica* (Gray, 1824), затем следуют бореально-арктические *Macoma calcarea* (Gmelin, 1791), *Lyonsia arenosa* (Møller, 1842), *Lyonsia arenosa* (Møller, 1842). На этой же высоте были также определены бореально-арктические виды *Astarte montagui* (Dillwyn, 1817), *Musculus discors* (Linnaeus, 1767), *Colus* sp., *Amauropsis islandica* (Gmelin, 1791), *Ennucula tenuis* (Montagu, 1808), *Axinopsida orbiculata* (G. O. Sars, 1878), *Buccinum* sp., *Frigidoalvania cruenta* (Odhner, 1915) и арктические *Colus sabini* (Gray, 1824), *Obesotoma starobogatovi* Bogdanov, 1990, *Cylichnoides scalptus* (Reeve, 1855) и *Bathyarca glacialis* (Gray, 1824). Выше, в инт. 10–18 м над урезом воды появляются бореальные виды *Macoma balthica* (Linnaeus, 1758) и *Cyrtodaria siliqua* (Spengler, 1793), которых в современном Карском море нет, а численно доминируют бореально-арктические виды *Astarte montagui* (Dillwyn, 1817), *Astarte arctica* (Gray, 1824), *Hiatella arctica* (Linnaeus, 1767) и *Boreocingula castanea* (Møller, 1842). Такой комплекс малакофауны, по мнению авторов настоящей записки, отражает изменение условий морского бассейна с позднеледниковых на межледниковые, теплее современных.

Из песков получена ОСЛ дата 125 тыс. лет. Мариний перекрывается ермаковской мореной и ангутихинским гляциолимнием. Абс. выс. кровли мариния составляет 34–36 м.

Аналогичное строение разреза прослежено на протяжении по меньшей мере 12 км вдоль Бол. Хеты вверх по течению от границы листа.

В 4 км по прямой к востоку от номера 2 на карте, на правом берегу Бол. Хеты (точка 7246) видимая мощность мариния не превышает 15 м, а состав малакофауны несколько иной. Здесь определено только 10 видов, все они обитают в современном Карском море. По количеству створок преобладают арктический вид *Portlandia arctica* (Gray, 1824) и бореально-арктический *Macoma calcarea* (Gmelin, 1791), также присутствуют в значительном количестве бореально-арктический *Hiatella arctica* (Linnaeus, 1767) и арктические виды *Colus sabini* (Gray, 1824), *Cylichnoides densistriatus* (Leche, 1878) и *Cyrtodaria kyrriana* Dunker, 1861 (определение А. В. Меркульева, ЗИН РАН). Бореальные виды отсутствуют. Из песков в нижней части разреза получена ОСЛ дата 135 тыс. лет. На соседнем к северу листе R-44 в 20 км от рамки карты в обнажении близ устья р. Солёная из морской толщи получена ОСЛ дата 137 тыс. лет.

Максимальная мощность мариния превышает 18 м.

Является стратиграфическим аналогом паютинского мариния.

Малохетский аллювий (*allml*) впервые описан В. Н. Саксом в разрезе нижнего течения р. Мал. Хета и рассматривался С. Л. Троицким [81, 82] в качестве парастратотипа каргинского горизонта. Как таковой был принят Н. В. Кинд [44а] в ее известной схеме [26]. Включен в региональную стратиграфическую схему Средней Сибири, 2010 как малохетская свита

в рамках казанцевского горизонта. Из малохетского аллювия в обнажении Мал. Хета на листе R-45 были получены три ОСЛ датировки – 80, 99, 121 тыс. лет [9].

На территории листа представлен песками, алевритами, глинами с растительным детритом и торфом. Встречается в обнажениях по берегам рек Пур, Таз и их притоков. Залегает на образованиях тазовского ледникового комплекса – морене и гляциолимнии, перекрывается часельским гляциолимнием.

В рамках настоящей работы разрезы аллювия были изучены в обнажениях на правом берегу р. Таз в 2017 г. Опорный разрез описан на правом берегу Таза у протоки Ярэйпарод, в 47 км ниже устья Русской по прямой (точка 7266, номер 10 на карте). На высоте около 5 м над урезом воды (8 м абс. выс.) вскрываются пески среднезернистые с растительным детритом. Текстура представлена крупными косыми сериями мощностью до 1 м, переходящими вверх по разрезу в желобообразную косую слоистость с мощностью серий до 20 см. Мощность пачки – до 3 м. Выше пески становятся мелкозернистыми, косая слоистость сменяется рябью течения (мощность пачки – 2 м). Это, по мнению авторов листа, русловая фация аллювия. Выше залегает 8-метровая пачка песков и алевритов с растительным детритом, с горизонтальной слоистостью – пойменная фация. Мощность песчаных прослоев уменьшается вверх по разрезу от 5–10 до 1 см, у алевритовых не меняется, составляет 1–2 см. Эта пачка содержит синседиментационные морозобойные клинья глубиной до 40 см. Венчает разрез аллювия пачка глинистых алевритов с тонкими (до 0,5 см) песчаными прослоями, с синседиментационными морозобойными клиньями, мощностью до 2 м – вероятно, старичная фация. Общая видимая мощность аллювия в обнажении – 15 м. Перекрывается аллювий лозыльскими субаэральными песками и алевритами, а также часельским гляциолимнием.

Из растительного детрита и обломков древесины были получены четыре запредельные радиоуглеродные даты: $\geq 43\,220$ лет (ЛУ-8997), $\geq 45\,000$ лет (ЛУ-8994), $\geq 46\,430$ лет (ЛУ-8996), $\geq 49\,100$ лет (ЛУ-8995).

Русловую фацию аллювия можно наблюдать на правом берегу р. Таз в обнажении 7263 у устья р. Мангазея (7 км вверх по течению от номера 14 на карте). Здесь на размытой кровле тазовской морены залегают пески средне- и мелкозернистые с гравием и галькой у подошвы. Текстура представлена желобообразной косой слоистостью, мощность косых серий – до 20 см, мощность пачки – до 3 м. Выше пески постепенно становятся мелкозернистыми, а косая слоистость сменяется рябью течения. Общая мощность аллювия – около 10 м. Перекрывается аллювий часельскими озерно-ледниковыми алеврито-глинистыми ритмитами.

Самое южное обнажение 7257 расположено у урочища Лозыль-Мач (11 км выше устья Часельки, номер 23 на карте). От уреза воды вскрываются алевритистые глины и алевриты с параллельной слоистостью, с прослоями растительного детрита и торфа. Авторы предполагают, что это старичная фация аллювия. Общая видимая мощность толщи достигает 3 м. Кровля толщи (абс. выс. 16–17 м) разбита крупными псевдоморфозами по повторно-жильным льдам (ПЖЛ) шириной и глубиной до 2 м, заполненными вышележащими субаэральными алевритами лозыльского эолия.

Аналогичное строение аллювия представлено в обнажении 7258 у урочища Кэтыль-Мач в 30 км по прямой выше устья Худосея (номер 21 на карте). Вообще, строение разрезов 7257 и 7258 идентичное, с небольшими отличиями по мощностям толщ, несмотря на то, что их разделяет 57 км по прямой.

Из растительного детрита, отобранного в аллювиальных алевритах в обнажении 7258, была получена одна радиоуглеродная дата, близкая к пределу метода – $47\,450 \pm 2020$ лет (ЛУ-8992).

В долине р. Пур многочисленные разрезы аллювия были описаны предшественниками.

В разрезе Каменная Гора на правом берегу Пура (номер 22 на карте) толща алевритов с прослоями и линзами торфа и растительного детрита общей мощностью до 5 м залегает на кровле тазовской морены. В верхней по течению части обнажения встречена линза торфа мощностью до 2,5 м, прослежена на 200 м. Перекрывается толща серыми алевритами с линзами тонкозернистого песка и редкой галькой – часельским гляциолимнием. Спорово-пыльцевой анализ показал преобладание пыльцы древесных пород. Среди них определены *Betula* (56,3 %), *Picea* (13 %), *Pinus* (10 %), *Salix* (3,1 %), *Alnus* (1,3 %) [100, 131].

На правом берегу р. Бол. Хадыръяха, в 15 км от устья по прямой в обнажении 76 (номер 18 на карте) на кровле ябтасалинских озерно-ледниковых ленточных глин залегает толща песков. Нижняя пачка представлена мелкозернистыми песками с косой слоистостью, с глиняной галькой у подошвы, мощностью 6 м. Мощность косых серий – до 1 м у подошвы, к кровле уменьшается до 20–30 см. Верхняя пачка – пески тонко- и мелкозернистые, с рябью течения, с волнистыми алевритовыми прослоями, драпирующими песчаные [131]. По мнению авторов настоящей записки, в обнажении представлена русловая фация. Абсолютная высота подошвы и кровли аллювия – 24 и 38 м соответственно, общая мощность составляет 14 м. Аллювий перекрывается тонкозернистыми глинистыми песками [131], часельским гляциолимнием.

К югу от побережья Тазовской губы на левом берегу р. Саякаптам, к 12 км от устья по прямой (точка 294, номер 7 на карте), на высоте 5–15 м над урезом воды (7–17 м абс. выс.) были описаны пески тонкозернистые с горизонтальной слоистостью, с прослоями торфа, сверху пачки, переходящие в косослоистые. Перекрываются ленточными глинами – парисентовским гляциолимнием [131].

Мощность аллювия – до 15 м.

Малохетский аллювий является континентальным аналогом паютинского и каргинского мариния.

Вторая ступень

Лозыльский эолий (vlllz) выделен Д. В. Назаровым для обозначения субаэральной толщи, разделяющей малохетский межледниковый аллювий и часельский гляциолимний, образовавшейся в условиях сурового климата начала оледенения. Эолий представлен песками тонкозернистыми и алевритами, массивными либо с плохо выдержанной волнистой слоистостью, с псевдо-

морфозами по ПЖЛ. Был изучен авторами в обнажениях правого берега р. Таз в процессе полевых работ 2017 г.

Стратотип описан в обнажении 7257 у урочища Лозыль-Мач (номер 23 на карте). Эолий представлен алевритами желто-коричневыми массивными или с неясной волнистой слоистостью, мощностью до 5 м, залегающими на кровле малохетского аллювия. В них наблюдаются синседиментационные псевдоморфозы по ПЖЛ до 3 м в ширину и в глубину. Алевриты перекрываются часельскими озерно-ледниковыми глинистыми ритмитами.

Аналогичное строение имеет эолий в обнажении 7258 у урочища Кэтыль-Мач (номер 21 на карте).

У протоки Ярэйпарод, в 47 км ниже устья Русской по прямой (точка 7266, номер 10 на карте) эолий представлен тонкозернистыми песками и алевритами серо-желтыми массивными. Они заполняют морозобойные клинья на кровле нижележащих аллювиальных алевритов. Мощность субаэральных образований здесь – до 2 м.

Мощность эолия – 2–5 м.

Ермаковская морена (glller) выделена в долине Енисея на участке от Игарки до Сухой Тунгуски [3, 41]. Стратотип расположен у нежилого пос. Ермаково в 1 км ниже о. Первый Ермаковский. На кровле малохетских аллювиальных межледниковых песков наблюдается бурый, переуплотненный песчанистый диамиктон с небольшим количеством беспорядочно рассеянных гравия, гальки и валунов. Перекрывается морена ангутихинскими озерно-ледниковыми ленточными глинами. Включена в региональную стратиграфическую схему [87] и серийную легенду [55] в составе ермаковской свиты в рамках ермаковского ледникового горизонта для Усть-Енисейского района.

Морена представлена диамиктоном песчанистым и глинистым плотным, с включением гальки и валунов, с ксенокластами подстилающих песков и алевритов. Ксенокласты могут быть либо отчетливо обособлены от вмещающего материала, либо в разной степени раздроблены и растащены в теле морены. В последнем случае она приобретает полосчатую текстуру. Диамиктон имеет характерную оскольчато-комковатую отдельность, содержит многочисленные мелкие и крупные деформации – складки, разрывы, сдвиги и т. п.

Ермаковская морена распространена в северо-восточной части территории листа. Немногочисленные разрезы можно наблюдать в долине Бол. Хеты. Здесь морена залегает на песках и алевритах каргинского и хетского мариния. Мощность ее невелика. В. В. Комаров описывает темно-серый плотный глинистый диамиктон с редкой галькой и валунами в основном траппового состава, мощностью до 4 м, перекрывающий морские пески близ устья Покойничкой (точка 8701, номер 6 на карте [114]).

В рамках настоящей работы в долине Бол. Хеты ермаковская морена была прослежена на протяжении 10 км вверх по течению от северной рамки карты (обнажения 7246, 7247 и 7248, номер 2 на карте). Представлена песчано-алевритистым диамиктоном с валунами и галькой мощностью до 2 м, залегающим между песками каргинского мариния и ангутихинскими озерно-ледниковыми ленточными глинами. Выше по течению морена полностью размыта, морские пески перекрыты другими компонентами верхнеоплейстоценового ледникового комплекса – гляциолимнием и гляциофлювиалом.

В скв. 27-БХ (номер 3 на карте) ермаковская морена залегает на хетских морских песках, представлена песчанисто-алевритовым диамиктоном с галькой и гравием мощностью 20 м [4].

Краевые напорные морены хорошо выражены в рельефе в виде грядообразных возвышенностей, изогнутых валов. Они представляют собой систему чешуйчатых надвигов, возникающих перед фронтом ледника при резкой подвижке и представляют собой перемятые и сдвинутые бульдозерным эффектом блоки основной морены и доледниковых рыхлых пород. Такие морены имеют неоднородный литологический состав, представлены диамиктоном песчаным и глинистым с пластинами и пакетами песков, алевритов и глин. В приконтактной зоне с подстилающими породами фиксируется напряженная изоклинальная складчатость, демонстрирующая чешуйчато-надвиговое строение моренной толщи. В рельефе эти морены выражены ансамблем краевых форм, состоящих из экзарационной котловины, занятой озером, и системы субпараллельных валов. На территории листа ярким примером такого ансамбля являются Советские озера и вытянутые с северо-северо-запада на юго-юго-восток к западу от них гряды. Глубина оз. Бол. Советское достигает 120 м [39], т. е. дно экзарационных котловин находится ниже современного уровня моря. По абс. отм. вершин гряд (до 120 м) и их подножий (до 50 м) можно оценить мощность напорных морен – около 70 м.

Парисентовский гляциолимний (*lglllpr*) впервые выделен Д. В. Назаровым в составе юрибейской свиты водно-ледниковых образований второй ступени верхнего звена неоплейстоцена [120]. Представлен ленточными глинами. Стратотип расположен на площади листа R-43, в верховьях р. Юрибей, в 35 км к юго-западу от оз. Парисенто – 69°50' с. ш., 74°54' в. д. Гляциолимний здесь перекрывает диамиктон карской основной морены с погребенными ледниковыми льдами [60].

В пределах территории данного листа парисентовский гляциолимний показан в северо-западной части, на междуречье приустьевых частей Пура и Таза, а также в бассейне Мессояхи. Залегает на тазовском гляциолимнии и малохетском аллювии. Слагает террасовидную поверхность с абс. выс. 25–50 м. По серийной легенде [55], это третья надпойменная озерно-аллювиальная терраса.

В обнажении у мыса Шеймина Гора на правом берегу Пура (точка 1308, номер 8 на карте) наблюдается толща ленточных глин мощностью 10 м [131], залегающая поверх тонкозернистых глинистых песков – тазовского гляциолимния, по интерпретации авторов настоящей записки. Абс. выс. подошвы и кровли – 30 и 40 м соответственно.

В обнажении на левом берегу р. Саякаптам, к 12 км от устья по прямой (точка 294, номер 7 на карте), ленточные глины мощностью до 8 м залегают с поверхности на песках малохетского аллювия на высоте 15–23 м над урезом воды (17–25 м абс. выс.) [131].

Парисентовский гляциолимний является стратиграфическим аналогом часьельского гляциолимния.

Мощность первого – до 10 м.

На соседнем к западу листе Q-43 [26] эти образования показаны как озерно-аллювиальные отложения третьей надпойменной террасы ермаковского возраста.

Часельский гляциолимний (lglllchs) выделен Д. В. Назаровым для обозначения толщи слоистых тонких осадков, сформировавшихся в подпрудном приледниковом водоеме к югу от края позднеплейстоценового ледника в бассейнах рек Пур и Таз. Гляциолимний формирует террасовидную поверхность вдоль этих рек и их притоков с абс. отм. 30–50 м – след подпрудного приледникового озера. По серийной легенде [55], это третья надпойменная озерно-аллювиальная терраса.

Гляциолимний представлен алевритами, глинами и песками тонкозернистыми с горизонтальной, ритмичной и ленточной слоистостью.

В долине Таза гляциолимний прослежен авторами почти во всех обнажениях коренного правого берега.

Стратотип описан в обнажении 7257 в 8 км выше устья р. Часелька, левого притока р. Таз, у урочища Лозыль-Мач (номер 23 на карте). Здесь озерно-ледниковые глинистые алевриты с горизонтальной и линзовидной слоистостью общей мощностью до 10 м облекают субаэральные алевриты, заполняют псевдоморфозы по ПЖЛ на кровле последних. В верхней части разреза в осадках зафиксированы куски торфа и растительный детрит. Абс. отм. подошвы и кровли гляциолимния – 18–20 и 25–28 м соответственно.

Аналогичное строение гляциолимния отмечено и в обнажении 7258 у урочища Кэтыль-Мач (номер 21 на карте).

Из растительного детрита и торфа, отобранных в аллювиальных алевритах в обнажении 7257, была получена одна запредельная радиоуглеродная дата – $\geq 46\ 840$ лет (ЛУ-8991), в обнажении 7258 – одна дата, близкая к пределу метода – $41\ 100 \pm 1790$ лет (ЛУ-8993).

В опорном разрезе у урочища Котыль-Мач (точка 7255, номер 25 на карте) 10-метровая толща тонкозернистых песков и алевритов с тонкой горизонтальной слоистостью вложена в ябтасалинский гляциолимний. У подошвы – горизонт размыва, представленный плохо промытым песком с галькой. Кровля гляциолимния находится на абс. выс. около 35 м.

В обнажении 7263 у устья р. Мангазея (7 км вверх по течению от номера 14 на карте) алеврито-глинистые ритмиты мощностью до 8 м перекрывают малохетские аллювиальные пески. Кровля гляциолимния находится на абс. выс. около 33 м.

У протоки Ярэйпарод, в 47 км ниже устья Русской по прямой (точка 7266, номер 10 на карте) алеврито-глинистые ритмиты мощностью 10 м залегают на лозыльских субаэральных песках и алевритах. Абс. отм. кровли – около 34 м.

Предшественниками были изучены разрезы в долине р. Пур и его притоков. На правом берегу р. Бол. Хадырьяха в обнажении 76 (номер 18 на карте) тонкозернистые глинистые пески с тонкой горизонтальной слоистостью (предположительно озерно-ледниковые) залегают на межледниковых аллювиальных песках [131], малохетских – по интерпретации авторов листа. Абс. отм. подошвы и кровли – 38 и 46 м соответственно.

В разрезе Каменная Гора на правом берегу р. Пур (номер 22 на карте) на кровле межледникового аллювия (малохетского, по мнению авторов) описаны алевриты и тонкозернистые пески с горизонтальной слоистостью мощностью до 5 м [100]. Вероятно, они являются образованиями верхнеплейстоце-

нового приледникового озера. Абс. выс. подошвы и кровли – 28 и 32 м соответственно.

Вдоль долины р. Покалькы озерно-ледниковая равнина прослеживается на восток, в бассейн Енисея, где соединяется с равниной, сложенной фарковским верхнеплейстоценовым гляциолимнием [44, 53]. В разрезе Большой Шар на правом берегу Енисея из озерно-ледниковых песков были получены четыре ОСЛ даты – от 74 до 105 тыс. лет, вместе с датировками из нижележащего перигляциального аллювия средний возраст этой части разреза составил $86,7 \pm 5,6$ тыс. лет [11]. Он почти идентичен возрасту начала аккумуляции ленточных глин в нижнем течении Оби – 85 тыс. лет назад [91].

С гляциолимнием связаны средние месторождения глин кирпичных, черепичных, проявления песка строительного, а также малые месторождения питьевой воды.

Мощность часельского гляциолимния – до 10 м.

На соседнем к западу листе Q-43 [26] эти образования показаны как озерно-аллювиальные третьей надпойменной террасы ермаковского возраста.

Ангутихинский гляциолимний (lgllan) выделен В. А. Зубаковым по названию стратотипического яра у села Ангутиха на левом берегу р. Енисей [41], представлен ленточными и ритмичнослоистыми алевритистыми глинами и тонкозернистыми песками, в стратотипе достигающими мощности 20 м, залегающими на ермаковской основной морене. На территории листа они заполняют практически все межморенные депрессии в зоне ермаковского оледенения.

Ангутихинский гляциолимний был дополнительно включен в Норильскую серийную легенду [29].

В рамках настоящей работы разрезы гляциолимния были изучены в долине Бол. Хеты. Толща ленточных глин прослежена на протяжении 5 км между точками 7246 и 7248 (номер 2 на карте). Залегает на ермаковской морене и на каргинских морских песках, высота подошвы находится на абс. отм. около 35 м. Гляциолимний слагает верхнюю часть береговых обрывов: до 57 м абс. выс.

В скв. 26-БХ (номер 1 на карте) с поверхности (абс. отм. 86 м) вскрывается 70-метровая толща переслаивающихся глин, алевритов и песков с ожелезненными переотложенными обломками раковин фораминифер у подошвы, залегающая на морских алевритах с бореальной фауной [4] (хетском маринии). Авторы настоящей работы интерпретировали эти осадки как ангутихинский гляциолимний.

Максимальная мощность гляциолимния составляет 70 м (скв. 26-БХ).

Ермаковский гляциофлювиал (filler) является частью ермаковского ледникового комплекса, в региональной стратиграфической схеме [87] и в серийной легенде [55] показан в составе ермаковской свиты. Широко развит на площади листа в зоне ермаковского оледенения и к западу от нее. Представлен песками от грубо- до мелкозернистых с гравием и галькой, алевритами. Повсеместно с размывом залегает на ермаковской основной морене или доледниковых морских осадках, в него вложен аллювий второй надпойменной террасы и более молодые отложения.

Гляциофлювиал слагает предфронтальные зандры западнее Советских озер, долин рек Бол. Хета и Блудная. В рельефе они образуют слабонаклонную волнистую равнину с ложбинами стока талых вод.

Хорошо выраженные в рельефе туннельные долины шириной 1–2 км и глубиной до 100 м прослеживаются в северо-западной части территории листа. Они возникли в результате оттока талых вод по подледным каналам под большим давлением к краю ледника. По этим каналам выносилось большое количество обломочного материала, отлагавшегося в виде конусов выноса западнее Советских озер [114].

В рамках настоящей работы в долине Бол. Хеты был изучен разрез гляциофлювиальных песков в обнажении 7243 (номер 5 на карте). Здесь ермаковская морена полностью эродирована, от нее остался лишь горизонт размыва в виде валунов до 1 м в поперечнике на неровной кровле песков и алевритов хетского мариния. Выше залегают пески грубозернистые у подошвы, среднезернистые у кровли, с косой желобообразной слоистостью. Каждая косая серия срезает предыдущую, мощность серий – до 1,5 м. Общая мощность гляциофлювиальных песков – 7 м.

Восточнее Советских озер, между озером Бол. Мучумакиит на севере и оз. Сарай на юге, на космических снимках четко выделяется скопление конических холмов до 1 км в поперечнике, высотой до 20–30 м, иногда сливающихся в единый массив. По всей видимости, это камовые холмы, возникшие в мертвом льде в месте сброса грубообломочного материала талыми водами во внутриледниковые полости. После стаивания ледника на месте таких полостей остались конические холмы, сложенные песчано-гравийно-галечным материалом. Высота холмов в данном случае определяет мощность гляциофлювиальных образований.

Мощность гляциофлювиала достигает 30 м.

Третья ступень

Аллювий второй надпойменной террасы ($\alpha^2 III_3$) представлен песками и алевритами с растительным детритом. Терраса наблюдается в долинах Таза, Пура, Мессояхи и их крупных притоков.

Опорный разрез аллювия описан авторами на правом берегу Мессояхи (точка 7242, номер 4 на карте). На высоте 5,5 м над урезом реки вскрыта пачка крупно-среднезернистых песков с желобообразной слоистостью, с редким гравием и растительным детритом у подошвы косых серий. Косая слоистость однонаправленная: вниз по течению современной реки. Мощность серий – первые десятки сантиметров. Видимая мощность пачки – 2 м. Вверх по разрезу пески постепенно переходят в мелкозернистые, косая слоистость сменяется лингоидной рябью течения. Мощность пачки – 2 м. Выше с размывом залегают тонкозернистые пески, алевриты и глинистые алевриты с параллельной слоистостью. Мощность прослоев – от первых см до 10–15 см. У подошвы – базальный слой глиняной гальки. В алевритах наблюдаются линзы намывного растительного детрита протяженностью 10–15 см, толщиной 1–3 см. В песчаных прослоях видна перистая и лингоидная рябь, отдельные дюнки

высотой 2–3 см, длиной до 10 см, драпируемые перекрывающими алевритоглинистыми прослоями. Ниже по течению в пачке появляются прослой торфа мощностью до 10 см. Мощность пачки – 4 м. Очевидно, в разрезе представлено закономерное изменение фаций перстративного аллювия – от русловой к пойменной и старичной. Общая видимая мощность аллювия – 8 м. Кровля толщи (около 14 м абс. выс.) разбита псевдоморфозами по ПЖЛ глубиной до 5 м, заполненными перекрывающими субазральными алевритами байдарачьего эолия. Высота террасы – 22–25 м над урезом реки здесь достигается за счет мощного покрова вышеназванных отложений.

Из растительного детрита, отобранного в аллювии, была получена одна предельная радиоуглеродная дата $\geq 47\,070$ лет (ЛУ-8986) и две даты, близкие к пределу метода – $41\,860 \pm 760$ лет (ЛУ-8984) и $43\,860 \pm 940$ лет (ЛУ-8985).

Авторами также был изучен разрез второй надпойменной террасы р. Худосей, правого притока Таза, на левом берегу, в 6 км выше по течению от устья р. Покалькы (точка 7259, номер 20 на карте). В нижней по течению части обнажения от уреза воды вскрывается пачка алевритов и глинистых алевритов с параллельной слоистостью, с прослоями мелкозернистых песков, с растительным детритом. В песках наблюдается флазерная слоистость. Видимая мощность пачки – около 5 м, пачка прослежена на 400 м вдоль обрыва. Выше по течению в нее вложена пачка песков средне- и мелкозернистых с прослоями алевритов и растительного детрита. Текстура представлена маломощными однонаправленными косыми сериями, перемежающимися с горизонтальными прослоями более тонкого материала. Мощность пачки (и всей аллювиальной толщи) составляет около 6 м, абс. отм. кровли – 21 м. Аллювий перекрыт толщей серо-желтых субазральных песков и алевритов (байдарачский эолий), которая наращивает высоту поверхности террасы до 15–22 м над урезом реки.

На соседнем листе (Q-45) из нижней части аллювия второй надпойменной террасы были получены ОСЛ даты от 42 до 58 тыс. лет, и 12 AMS дат в инт. от 37 до > 49 тыс. лет [10]. Из перигляциальной песчано-торфянистой покрывки второй террасы в Полое получены 7 AMS дат в инт. 27–39 тыс. лет [10], а в устье Курейки из той же части разреза дата $31\,100 \pm 800$ лет (ГИН-3674) [8].

В рамках работы по соседнему листу (R-44) из аллювия второй надпойменной террасы Х. А. Арслановым по образцам авторов было получено 9 радиоуглеродных дат от 20 до 48 тыс. лет.

С аллювием второй террасы связаны проявления песка строительного.

Мощность аллювия – более 8 м.

Третья-четвертая ступени нерасчлененные

Лимний (III₃₋₄) представлен песками тонко- и мелкозернистыми с прослоями алевритов и растительного войлока. Распространен в южной части территории листа на междуречье Айвасадапура и Таза, где слагает округлые лепешкообразные холмы с плоскими вершинами, выделяющиеся на фоне заболоченных средне- и верхнеплейстоценовых озерно-ледниковых равнин

с протаявшей мерзлотой. Скопления таких же холмов на поверхности надпойменных террас приполярной Печоры (листы Q-39,40) А. С. Лавров с соавторами [50, 51, 52] интерпретировали как лимнокамы, образовавшиеся из спроектированных осадков озер на поверхности мертвого льда. Специальное исследование таких полого-холмистых ландшафтов по обе стороны от Урала выявило их древнемерзлотное происхождение [6]. Песчано-алевритистые осадки накапливались в термокарстовых озерах, а после деградации поверхностной многолетней мерзлоты в конце позднего неоплейстоцена на месте бывших озер образовались округлые плосковершинные холмы, сложенные этими осадками.

Диаметр холмов составляет от 800 до 1200 м, высота – от 5 до 10 м, что определяет мощность отложений. На карте контуры лимния отображают скопления холмов, так как размеры отдельных холмов находятся вне масштаба карты.

Из основания такого холма в бассейне Нижней Печоры были получены радиоуглеродные даты $33\ 520 \pm 470$ и $34\ 540 \pm 1570$ лет [1]. Вероятно, процессы осадконакопления в термокарстовых озерах и последующей инверсии рельефа были относительно синхронны на территории Русского Севера, не подверженной покровному оледенению в конце позднего неоплейстоцена, поэтому авторы листа отнесли лимний к третьей–четвертой ступеням.

С лимнием связано проявление песка строительного.

Мощность лимния – до 10 м.

Байдарацкий эолий (vlllbd) выделен впервые В. Н. Гатауллиным (1988 г.). Ареальный стратотип находится в опорных разрезах, обрамляющих Байдарацкую губу [20а, 93а]. Представлен покровными, параллельнослоистыми песками и алевритами без структурно-текстурных признаков водной седиментации. Включен дополнительно в серийную легенду [28а].

На территории листа эолий представлен палевыми, светло-серыми и желто-серыми песками и алевритами с параллельной слоистостью без признаков водной седиментации, с песчаными и грунтовыми клиньями и псевдоморфозами по ПЖЛ. Прослойки песков и алевритов мощностью от нескольких мм до первых см слабоволнистые, прерывистые, с резкими контактами без постепенных переходов и без выраженной градиционной слоистости. Многочисленны рассеянные пятна ожелезнения по корнеходам. Эолий имеет характерное плащеобразное залегание, прерывистым покровом залегает на различных формах и элементах рельефа, распространен по всей территории листа и практически всегда он венчает разрез аллювия второй надпойменной террасы, резко отличаясь от подстилающей водно-осадочной толщи [28а]. Максимальные мощности эолия – до 16 м – отмечены на речных террасах, а также в местах прислонения субгоризонтальных озерных и морских террасовидных поверхностей к склонам водораздельных возвышенностей. На водоразделах мощность эоловых образований не превышает 4–6 м.

Ввиду небольшой мощности, практически повсеместного распространения и во избежание информационной перегрузки, эоловые образования показаны на карте фрагментарно.

Опорный разрез был описан авторами на левом берегу Худосея, в 6 км выше по течению от устья р. Покалькы (точка 7259, номер 20 на карте). Здесь

толща серо-желтых мелкозернистых песков и алевритов с волнистой, плохо выдержанной слоистостью залегает на аллювии второй надпойменной террасы. Мощность эолия колеблется от 10 до 16 м. За счет эолия высота второй надпойменной террасы здесь повышается до 22 м над урезом реки.

В рамках данной работы опорные разрезы эолия были изучены также в долинах Таза, и Мессояхи.

На правом берегу Таза в обнажениях 7257 у урочища Лозыль-Мач (номер 23 на карте) и 7258 у ур. Кэтыль-Мач (номер 21 на карте) эолий представлен массивными палево-серыми лёссовидными алевритами мощностью до 5 м. Плащеобразно залегает на часельском гляциолимнии.

На правом берегу Мессояхи (точка 7242, номер 4 на карте) массивные палево-серые лёссовидные алевриты с прослоями мохового растительного войлока плащеобразно перекрывают аллювий второй надпойменной террасы. Кровля аллювия разбита эпигенетическими псевдоморфозами по ПЖЛ, заполненными вышележащими алевритами. Мощность алевритов достигает 11 м, за счет чего высота поверхности второй надпойменной террасы поднимается на 25 м над рекой.

На территории листа R-44 из растительного детрита в золовых образованиях получены радиоуглеродные датировки $38,3 \pm 1,1$ тыс. лет, $35 \pm 0,5$ тыс. лет, $40,3 \pm 0,6$ тыс. лет и $\geq 48,2$ тыс. лет. На листе R-43 из эолия было получено более 20 радиоуглеродных дат – от 11 до 44 тыс. лет, большинство дат попадает в инт. 18–26 тыс. лет [14, 17, 61], одна ОСЛ датировка – 26,4 тыс. лет.

Мощность эолия – до 16 м.

НЕОПЛЕЙСТОЦЕН–ГОЛОЦЕН НЕРАСЧЛЕНЕННЫЕ

Аллювий первой надпойменной террасы ($\alpha^1_{III_4}$ -Н). Первая терраса уверенно выделяется практически во всех более или менее значимых водотоках Западно-Сибирской низменности. Состав аллювиальных отложений меняется от песчано-гравийно-галечного материала с примесью валунов в местах выходов валунсодержащих пород до песков, алевритов и глин. Высота первой надпойменной террасы варьирует в широких пределах, но редко превышает 7–10 м над урезом. Возраст определяется тем, что аллювий первой надпойменной террасы вложен в аллювий второй террасы и в отложения покровного субаэрального комплекса.

С аллювием связаны малые месторождения и проявления песка строительного, малые месторождения пресной воды.

Мощность – до 6 м на малых реках и до 10–15 м – на крупных [131].

ГОЛОЦЕН

Лимний и палюстрий (LpH). Это отложения мелких озер и болот на террасах крупных рек и озерно-ледниковых равнинах. Большей частью они выполняют многочисленные термокарстовые впадины глубиной в первые метры. Представлены торфом, илами, глинами, алевритами и песками.

С этими образованиями связаны крупные, средние и малые месторождения торфа.

Мощность лимния и палюстрия – до 3 м.

Аллювиомариний (amH). Это современные дельтовые и пляжево-эстуарные образования. Представлены светло-серыми и серыми хорошо сортированными тонко- и среднезернистыми песками, алевритами и глинами. Развита в приустьевой части Таза и в восточной оконечности Тазовской губы.

С аллювиомаринием связано крупное месторождение песка строительного.

Максимальная мощность – до 5 м.

Аллювий пойменных террас и русла (aH) присутствует во всех водотоках. На карте как самостоятельное подразделение показан только вдоль крупных и средних рек. Русловые фации представлены полимиктовыми мелко- и среднезернистыми песками, с примесью гальки, гравия и валунов близ выходов морен или других валунсодержащих пород. Пойменные фации (пески, алевриты, глины с включениями растительного детрита) венчают низкую (1–4 м) и высокую (от 3–4 до 5–8 м) пойменные террасы.

С аллювием связаны крупные, средние и малые месторождения и проявления песка строительного, малые месторождения пресной воды.

Общая мощность аллювия на мелких реках – 1–3 м, на крупных до 10–15 м.

МАГМАТИЗМ

Интрузивные образования листа выделены в фундаменте Западно-Сибирской платформы по геофизическим данным. Единичные из них минимально охарактеризованы керном – картирование интрузий на территории восточной части Западно-Сибирской плиты (ЗСП) затруднено почти полным отсутствием геологического описания керна скважин и лабораторных исследований, проходка бурения по интрузивам, как правило, составляет первые метры. Интрузии достаточно уверенно выделяются по картам магнитного и гравитационного полей. Такая работа была проведена геологами СНИИГГиМСа (В. С. Сурков, О. Г. Жеро, Л. В. Смирнов) и другими при подготовке обзорных карт фундамента ЗСП [79]. Эти данные, а также картографические материалы подготавливаемой на настоящий момент в ФГБУ «ВСЕГЕИ» Геологической карты фундамента Западно-Сибирской плиты и структур ее обрамления положены в основу картирования интрузивных образований территории.

Позднепалеозойские гранитоды Северного Зауралья (γPZ_3) выделены по геофизическим данным в ядрах антиклинорий, на территории листа скважинами не вскрыты. Комплекс включает известные в составе фундамента ЗСП породы гранитоидного состава: граниты, гранодиориты, лейкограниты, реже монцограниты, аляскиты. Так, на листе Q-42 гранитоиды, близкие по геологическому и структурному положению к описываемым, вскрыты скважинами 1 и 3 Верхнеречинской нефтегазоразведочной площади Ямала. Граниты по разрезу скв. 1 – однородные, мелко-среднезернистые, биотит-кварц-полевошпатового состава породы гипидиоморфнозернистой структуры. Полевые шпаты представлены плагиоклазом и микроклином. Биотит хлоритизирован. В скв. 3 они незначительно рассланцованы. Акцессорные минералы в гранитах представлены цирконом, апатитом, ильменитом, монацитом, уранинитом и коффинитом. Проведенные радиологические исследования показали позднепермский возраст гранитоидов. Позднепалеозойские гранитные массивы детально изучены также в южной части ЗСП (листы O-43, 44). В частности формирование гранитов Межовского свода (лист O-44) происходило в четыре фазы. В раннюю фазу сформировались биотитовые граниты. Вторая фаза представлена микроклиновыми гранитами, в третью внедрились граниты аляскитового типа и в завершающую фазу возникли аплитовидные граниты. Наиболее достоверные цифры возраста, установленные калий-аргоновым методом, укладываются в инт. 250–290 млн лет (пермское время). Учитывая, что биотиты занижают возраст, О. А. Шнип считает, что грани-

тоиды сформировались в конце карбона – начале перми, что не противоречит возрасту формирования батолитовых гранитов областей герцинской складчатости.

Среднетриасовые габброиды Западносибирской Субарктики ($v\beta T_2$). Интрузии данного типа показаны на карте В. С. Суркова и др. (2006 г.). По их данным, он представлен габбродолеритами, долеритами, реже – габбро-порфиритами. Интрузии распространены по всей площади листа, главным образом в полях развития вулканогенно-осадочных пород красноселькупской серии триаса. В потенциальных полях габброиды выделяются по высококонтрастным положительным аномалиям гравитационного и магнитного полей. Возраст установлен, предположительно, по соотношению с вмещающими образованиями ранне-среднетриасового возраста.

ТЕКТОНИКА

Территорию листа Q-44 занимают структуры Западно-Сибирской плиты. В ее строении принимают участие два структурно-вещественных комплекса: протерозойско-нижнемезозойский фундамент и мезозойско-кайнозойский осадочный чехол.

Тектоника фундамента Западно-Сибирской плиты

Согласно тектоническому районированию (В. С. Сурков и др., 2006 г.), фундамент ЗСП на рассматриваемой территории представлен Енисейско-Туруханским и Центрально-Западносибирским блоками нижнего структурного этажа плиты. Существенную роль в строении доюрского основания играют рифты и покровы ранне-среднетриасового возраста промежуточного структурного этажа.

Енисейско-Туруханский блок выполнен образованиями Сибирской платформы, погруженными под чехол ЗСП. Образования блока на территории листа представлены байкалидами основания Сибирской платформы, а также палеозойским терригенно-карбонатным и рифейским терригенным структурными ярусами чехла Сибирской платформы. Структурно-вещественные комплексы Енисейско-Туруханского блока занимают восточную часть территории листа. В границах блока выделены структуры I порядка – Надояхская впадина, Лодочнинский антиклинорий и Красноселькупский выступ. Надояхская впадина (2), охватывающая северную часть листа, характеризуется наибольшими глубинами погружения фундамента – до 7000 м. Впадина выполнена образованиями палеозойского структурного яруса. С востока она ограничена разломом субмеридионального простирания, отделяющим ее от Лодочнинского антиклинория. Лодочнинский антиклинорий (3), выделенный в северо-восточной части листа, представлен на территории крутым западным крылом. В пределах структуры закартирован фрагмент палеозойских терригенно-карбонатных и рифейских терригенных образований чехла Сибирской платформы. К югу от антиклинория вдоль восточной рамки листа выделен Красноселькупский выступ (5), в границах которого закартированы раннепротерозойские образования фундамента Сибирской платформы. Выступ характеризуется изменением глубины залегания кровли в границах листа от –5200 до –3400 м.

Структуры Центрально-Западносибирского блока герцинской складчатости занимают значительную часть площади листа. В пределах блока выделе-

ны Тазовский антиклинорий и Самбургский прогиб. Складчатые зоны блока заложились в начале девона и развивались по инверсионной схеме. Осадки девонско-нижнекаменноугольного комплекса, представленные терригенными и карбонатно-терригенными породами, в начальной стадии заполнили прогнутые зоны. На завершающей стадии герцинского цикла тектогенеза коллизионные процессы обусловили гранитизацию терригенных толщ. Последнее привело к смене (инверсии) тектонических движений и формированию на месте прогибов антиклинорных зон инверсионного типа. В рельефе домезозойского основания в границах листа такой структурой является Тазовский антиклинорий (4). Структура Самбургского прогиба (1), выделенного вдоль западной рамки листа, выполнена пермскими и верхнедевонско-нижнекаменноугольными терригенными осадками.

Промежуточный структурный этаж слагают ниже-среднетриасовые вулканогенно-осадочные покровы и средне-верхнетриасовые терригенные отложения, которыми охвачена большая часть территории листа. В западной части листа по геофизическим данным выделена система Колтогорско-Уренгойского триасового рифта, ограниченного разрывными нарушениями, не выходящими на картографируемую поверхность. В морфологии поверхности домезозойского основания Колтогорско-Уренгойский рифт (6) выражен четким линейным прогибом на всем своем протяжении; в потенциальных полях – интенсивными положительными аномалиями. Это крупнейшая триасовая структура субмеридиональной ориентировки, прослеживаемая по центральной оси Западно-Сибирской плиты.

Тектоника платформенного чехла Западно-Сибирской плиты

Осадочный платформенный чехол Западно-Сибирской плиты на рассматриваемой территории представлен полого залегающими отложениями мезозойско-кайнозойского возраста. Его подошва имеет абс. отм. от –3200 м на юго-востоке и погружается до –7 км на северо-западе листа. Разрез осадочного чехла изучен по материалам многочисленных геофизических исследований и бурения глубоких скважин, в том числе Тюменской сверхглубокой СГ-6, расположенной в долине р. Пур у западной рамки листа Q-44, в 7 км к востоку от железнодорожной станции Коротчаево и вскрывшей полный разрез кайнозоя и мезозоя. Основные сведения о структуре платформенного чехла дают материалы сейсморазведки. Наиболее информативными являются региональные отражающие сейсмические горизонты Г (кровля сеноманских отложений), Б (кровля баженовской свиты и ее стратиграфических аналогов) и I_a, приуроченный к подошве юрских образований. Там, где триасовые вулканогенно-осадочные отложения отсутствуют, преимущественно в центральной части изучаемой площади, горизонт I_a совпадает с подошвой осадочного чехла (сейсмогоризонт А).

Тектоническое районирование и наименование структур платформенного чехла приведено в соответствии с Тектонической картой центральной части Западно-Сибирской плиты под редакцией В. И. Шпильмана, Н. И. Змановского и Л. Л. Подсосовой (1998 г.).

Территория листа Q-44 находится в границах одной надпорядковой структуры – *Надым-Тазовской синеклизы* (НТ), в границах которой выделена система мегапрогибов, разделенных линейно вытянутыми мегавалами. Наиболее контрастны поднятия по горизонту I_a. Вверх по разрезу на большей части структур отмечается значительное уменьшение амплитуд. Обычно наблюдается унаследованность структурных планов вверх по разрезу. Исходя из изменения мощностей осадочного чехла, можно сделать вывод, что основные этапы роста структур происходили в нижней и средней юре, в верхнем мелу, в палеогене и в неоген-четвертичное время. Неотектонические движения на территории имеют преимущественно унаследованный характер развития и связаны со структурами фундамента и осадочного чехла.

Наряду с пликативными структурами в осадочном чехле выделяется достаточно большое количество разрывных нарушений на основе комплексного анализа геофизических исследований и результатов бурения. Они приурочены главным образом к нижним горизонтам платформенного чехла и затухают вверх по разрезу. Выделяются разломы, секущие всю толщу осадков и проявляющиеся на дневной поверхности. Так, в пределах Русско-Часельского мегавала (V) на Русском нефтегазовом месторождении амплитуда сбросов достигает 250 м [73], палеогеновые и неогеновые отложения здесь эродированы, и на дочетвертичном срезе выходят верхнемеловые породы ганькинской свиты.

На севере листа расположено южное замыкание Большехетской мегавпадины (XIII), ограниченной Юрхаровским (II), Тазовским (III) и Сузунским (I) мегавалами. Мегавпадина осложнена Западно-Хальмерпаютинским малым валом (I). В пределах мегавпадины зафиксирована максимальная мощность мезозойско-кайнозойских отложений, равная 7100 м, минимальная мощность отложений – 5400 м.

Сузунский мегавал (I) с отметками по горизонту I_a –5600–(–4400) м разделяет Большехетскую мегавпадину (XIII) и Малохетский мегапрогиб (XIV). Отметки по горизонту I_a в мегапрогибе достигают –5200 м, по горизонту Б –3300 м. Амплитуда поднятия мегавала по горизонту Б – около 200 м.

Нижнепурский мегапрогиб (XV) является восточным ограничением Уренгойского мегавала и приурочен к долине р. Пур. Подошва юрских отложений на севере структуры погружается до –6600 м, а по горизонту Б – до отметок –3800 м. Южным продолжением Нижнепурского мегапрогиба является Ампутинский мегапрогиб (XVII), ограниченный с востока Етыпурским мегавалом (X), в котором мощность мезозойско-кайнозойских отложений меняется от 3100 до 3500 м.

Восточным ограничением Нижнепурского (XV) и Ампутинского (XVII) мегапрогибов является Хадырьяхинская мегатерраса (XX). Мегатерраса представляет собой крупную структуру пологого погружения фундамента от центральной части листа на запад. Отметки погружения горизонта I_a составляют –2600–(–3600) м. Мегатерраса в северной своей части осложнена Заполярным выступом (IV) – структурой субмеридиональной ориентировки с отметками изогипс по горизонту Б –3700–(–3300) м.

Тазовский мегавал (III) разделяет Большехетскую мегавпадину (XIII), Нижнепурский мегапрогиб (XV) и Тазовский мегапрогиб (XVI). Выделен по

отметкам горизонта I_a –6000–(–6800) м; мегавал имеет субширотную ориентировку, южный борт более крутой, чем северный. Мегавал осложнен положительными структурами II порядка – Тазовским куполовидным поднятием (2) и Русско-Реченским малым валом (3). Тазовское куполовидное поднятие (2) имеет амплитуду поднятия по горизонту Б около 200 м. Русско-Реченский малый вал (3) имеет амплитуду поднятия по горизонту Б порядка 300 м.

В Тазовском мегапрогибе (XVI) максимальные отметки (–6300 м) подошвы юрских отложений установлены вблизи северной границы с Тазовским мегавалом (III), а минимальные (–3600 м) – на юго-востоке у Сидоровской мегатеррасы (XXI). По горизонту Б отметки изменяются в этом же направлении от –2300 до –3900 м. В пределах Тазовского мегапрогиба (XVI) установлена система мегавалов субширотного простираия: Русско-Часельский (V), Термокарстовый (VII), Усть-Часельский (VIII), а также Мангазейская зона поднятий (VI).

Русско-Часельский мегавал (V) ориентирован в меридиональном направлении при длине 205 км и ширине 32 км. Западный его борт более пологий по сравнению с восточным, северный борт более крутой по сравнению с южным. Западным бортом мегавал граничит с Хадырьяхинской мегатеррасой (XX). Отметки по горизонту I_a возрастают с юга на север от –4000 до –6000 м. Мегавал осложнен положительными структурами II порядка – Русским малым валом (4) с амплитудой поднятия около 300 м по горизонту Б в северной части и, менее выраженным, Южно-Русским малым валом (5) в южной.

Термокарстовый мегавал (VII) в южной своей части имеет субширотную ориентировку, в центральной и северной – субмеридиональную. Размеры вала составляют 190 км в длину и 46 км в ширину в самой широкой его части. Отметки по горизонту Б возрастают с юга на север от –3800 до –5600 м.

Усть-Часельский мегавал (VIII) имеет широтную ориентировку при длине 145 км и ширине до 27 км. Отметки по горизонту I_a возрастают с юга на север. Мегавал осложнен Часельским куполовидным поднятием (6), выделенным по изогипсе горизонта I_a –3800 м.

Мангазейская зона поднятий (VI) занимает восточную часть Тазовского мегапрогиба. Она имеет меридиональную ориентировку, отметки по горизонту I_a возрастают с юга на север от –4400 до –5400 м.

Южным продолжением Тазовского мегапрогиба является Ларьганский мегапрогиб (XVIII). Выделен по отметкам горизонта Б –2500–(–3000) м, выходит за южную рамку листа. Западным бортом он граничит с Хадырьяхинской, восточным – с Сидоровской мегатеррасами.

Сидоровская мегатерраса (XXI) протягивается вдоль восточной рамки листа и является западным ограничением Малохетского (XIV) и Тазовского (XVI) мегапрогибов. Глубина залегания подошвы юрских образований увеличивается от 3500 до 4900 м в западном направлении. В этом же направлении возрастают отметки поверхности мегатеррасы по горизонту Б от –2300 до –3200 м.

В южной части листа выделены небольшие по размерам положительные структуры: Верхнехудосейский выступ (IX), Етыпурский мегавал (X), Харампурский мегавал (XI) и Верхнекаралькинский мегавал (XII). Все структуры продолжают за рамку карты. Верхнехудосейский выступ (IX) и Верхнека-

ралькинский мегавал (XII) выделены в области минимальных мощностей чехла платформы, которые составляют 3200–3400 м. Мегавалы разделены северной частью Худосейского мегапрогиба (XIX). Етыпурский мегавал (X), попадающий на территорию листа своей южной частью, ограничен изогипсой горизонта I_a –4800 м. Северная часть Етыпурского мегавала (X) ограничена отметкой –4400 м по горизонту I_a.

Неотектоника

Представление о новейшем структурном плане, характере и амплитудах неотектонических деформаций в пределах площади листа дает Карта новейшей тектоники Северной Евразии масштаба 1:5 000 000 под редакцией А. Ф. Грачева (1997 г.).

В неотектонических исследованиях нижняя граница новейшего этапа для Западной Сибири определяется как рубеж эоцена и олигоцена. В это время усилилась тектоническая активность, в результате которой в Западной Сибири и произошла регрессия моря, началась перестройка рельефа, сопровождающаяся увеличением эрозии и заложением основ современной речной сети. В пределах площади листа наиболее активно развивались положительные структуры центральной и восточной частей территории. В центральной части листа, в районе Русско-Часельского и Термокарстового мегавалов новейшие движения составили от +150 до + 320 м, в восточной – в районе Мангазейской зоны поднятий от +150 до +300 м. Устойчивые положительные движения привели к денудации, в результате которой в восточной части территории листа были полностью размыты толщи палеогеновых отложений. В конце раннего плейстоцена северные районы испытали относительные прогибания – в районе Большехетской мегавпадины новейшие движения отрицательного знака составили –200 м; сформировался современный топографический уклон низменности с юга на север, была сформирована акватория Тазовской губы.

ИСТОРИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ

Интерпретация домезозойского геологического развития территории листа возможна лишь с привлечением фактического материала по соседним территориям. В протерозое накапливались преимущественно терригенные образования, впоследствии интенсивно метаморфизованные. Ранневендский период отмечен перерывом в осадконакоплении. Венд-позднеордовикское время характеризуется накоплением карбонатного материала в обстановке мелководного бассейна. В силурийский период карбонатный материал обогащается вулканитами основного и среднего составов. Длительный перерыв в осадконакоплении начался в позднем силуре и продолжался до позднего девона. В позднем девоне – карбоне формировались преимущественно терригенные осадки, в подчиненном положении – карбонатные. Временами в девоне – раннем карбоне активизировалась вулканическая деятельность, сформировавшая покровы эффузивов основного состава. Осадки девонско-нижнекаменноугольного комплекса выполняли прогнутые участки, в позднепалеозойское время породы комплекса были гранитизированы. Схожие условия осадконакопления были характерны и для пермского времени.

Для триасового периода характерна интенсивная вулканическая деятельность, когда в рифтах одновременно с их углублением накапливалась мощная толща вулканогенно-осадочных пород. Помимо накопления базальтов в рифтовых зонах происходило интенсивное образование базальтовых покровов. При этом происходила неоднократная смена бассейновых условий осадконакопления на континентальные. В нижней части разреза триасового комплекса преобладали вулканогенные образования, а в верхней – терригенные. В средне-позднетриасовый период существовали континентальные условия и формировалась мощная терригенная толща тампейской серии. В конце триаса на значительных площадях происходил размыв накопившихся отложений.

В ранне-среднеюрское время на большей части территории в пределах озерно-аллювиальных и прибрежных равнин преобладали континентальные условия накопления осадков. Формирование пород береговой свиты происходило преимущественно в неглубоких опресненных водоемах. В плинсбахе началась трансгрессия моря и его углубление, сменившаяся регрессией в тарском веке. На прибрежных и аккумулятивных равнинах отлагались переслаивающиеся песчано-алеврито-глинистые породы котухтинской и худосейской свит. В аалене, байосе и бате накапливались аллювиальные и озерно-болотные угленосные отложения тюменской свиты.

Морской режим устанавливается на большей части региона в позднеюрское время. В конце келловоя и в оксфорде произошла частичная регрессия. Шло образование песчано-алеврито-глинистых осадков абалакской, васюганской и сиговской свит. Прогибание дна бассейна в отдельных его частях было особенно резким [Лист Q-44, 45, 1998]. Своего максимума трансгрессия достигла к концу юрского периода, когда в центральных частях бассейна отлагались глубоководные битуминозные глины баженовской свиты, а на востоке существовали мелководные условия и накапливались глинистые, кремнистые и карбонатные осадки яновстановской свиты [24].

Палеогеографическая обстановка в берриасе и валанжине существенно не изменилась. На западе территории в морских условиях накапливалась мощная, преимущественно глинистая толща сортымской свиты и ее фациальных аналогов. Происходило формирование песчаных продуктивных нефтегазоносных пластов ачимовской толщи. К востоку в широкой полосе седиментационного бассейна в прибрежно-морских условиях отлагались песчано-алеврито-глинистые осадки юрацкой свиты. Регрессия моря наступила в позднем валанжине. С готеривского времени на востоке региона формировались преимущественно лагунные песчано-алеврито-глинистые отложения суходудинской свиты, сменяющиеся к западу мелководными и прибрежно-морскими осадками тангаловской свиты. С барремского века преобладает континентальный режим осадконакопления. В апт-сеноманский период на большей части региона существовали озерно-аллювиальные равнины и накапливалась мощная толща алеврито-песчаных осадков покурской свиты, а в Усть-Енисейском СФцР отлагались прибрежно-морские и лагунно-континентальные фации яковлевской и долганской свит.

Крупнейшая туронская трансгрессия привела к установлению длительного морского режима. В открытом, сравнительно глубоководном, море формировались глинистые илы кузнецовской свиты, в прибрежной мелководной среде – дорожковской, ипатовской, насоновской и маргельтовской свит. Относительно глубоководный шельф в коньякское и кампанское время существовал на западе территории (Ямало-Тазовский и Омско-Ларьякский СФцР), здесь шло накопление кремнисто-глинистых илов березовской свиты, а восточнее в Тазовском СФцР – алевро-песчаной толщ часьельской свиты с общей регрессивной направленностью разреза. Потепление климата в кампане и маастрихте способствовало формированию карбонатно-глинистых осадков прибрежно-морских костровской и ганькинской свит с прибрежно-морскими фациями. Фациальным аналогом ганькинской свиты в Усть-Енисейском и Тазовском СФцР являются маастрихтские прибрежно-морские отложения танамской и кэтпарской свит. Эти свиты в Туруханском СФцР замещаются песчаной каолинизированной толщей сымской свиты, формирование которой происходило в континентальных условиях (аллювиальные, озерно-аллювиальные и делювиально-пролювиальные фации).

В палеоценовый период произошла регрессия моря, накопление алевроглинистых осадков тибейсалинской свиты происходило в мелеющем бассейне. В зеландский век отлагались глинисто-песчаные слабоугленосные литофации на приморских и озерно-аллювиальных равнинах, которые окаймляли к северо-востоку морской бассейн, где в Нарымском СФцР формирова-

лись глинистые отложения талицкой свиты. Режим открытого моря устанавливается в позднем палеоцене, происходит накопление кремнистых и кремнисто-глинистых илов серовской и люлинворской свит. К прибрежно-морским фациям этого периода приурочены осадочные железные руды. В ипрский и лютетский века в диатомовых и глинисто-диатомовых осадках ирбитской свиты резко увеличивается количество биогенного кремнезема. Последующее постепенное обмеление бассейна привело к возрастанию привноса терригенного материала. В результате регрессии морского бассейна (средний – верхний эоцен) сформировались алевроито-глинистые и песчаные литофации юрковской свиты.

К началу олигоцена в результате регрессии моря устанавливаются континентальные условия и формируются существенно песчаные фации атлымской свиты. Последующее постепенное опускание региона привело к накоплению озерно-аллювиальных, озерных и болотных осадков новомихайловской свиты.

На рубеже олигоцена и миоцена туртаский бассейн заболачивается и мелет. Резкая среднемиоценовая активизация тектонических движений привела к значительному размыву подстилающих пород в пределах аккумулятивно-денудационных равнин и накоплению существенно песчаных аллювиальных и аллювиально-озерных литофаций ныдинской толщи.

В плиоцен-четвертичный период происходило чередование трансгрессий арктического морского бассейна и оледенений. В результате сформировался сложнопостроенный комплекс морских, ледниково-морских, ледниковых, флювиогляциальных и озерно-аллювиальных осадков.

ГЕОМОРФОЛОГИЯ

В границы района исследования входит часть Западно-Сибирской низменности. В целом территорию можно охарактеризовать как выровненную, слабохолмистую, наклонную, плавно снижающуюся с юго-востока к северо-западу аккумулятивную равнину. Для большей части территории типичны абс. отм. до 70 м, в северной – до 125 м, в юго-восточной – до 200 м.

Основные черты рельефа территории листа созданы преимущественно ледниковой, озерно-ледниковой, водно-ледниковой аккумуляцией, эрозионной деятельностью.

РЕЛЬЕФ СУШИ

Аккумулятивный рельеф

В соответствии с ведущими рельефообразующими процессами, аккумулятивные поверхности рельефа разделены на гляциальную, бассейновую и флювиальную подгруппы.

Гляциальная подгруппа включает холмисто-грядовый ледниковый и гляциофлювиальный типы рельефа.

Холмисто-грядовый моренный рельеф среднеледниковой тазовского оледенения Q_{II_6} (1) занимает возвышенные водораздельные пространства в северной, южной и юго-восточной частях площади листа с абс. отм. от 70 до 200 м. Он представлен крупными холмами от 1 до 4 км в поперечнике, высотой от 20 до 60 м, между которыми расположены заболоченные западины. Очертания холмов плавные, сглаженные солифлюкционными процессами. Характерно практически полное отсутствие озер в южной части территории в пределах среднеледниковых тазовских морен. В северной части плотность размещения озер около 30 на 100 км². Размеры озер – от 200 м до 1 км в поперечнике.

Холмисто-грядовый моренный рельеф позднеледниковой ермаковского оледенения Q_{III_2} (2) развит в северо-восточной части территории листа. Представлен сочетанием моренных холмов, гряд и разделяющих их котловин, занятых озерами и болотами. Вершины холмов по большей части плоские, бровки склонов угловатые. Относительные превышения вершин холмов над уровнем воды в озерах нередко составляют 30–40 м и более. Характерным микрорельефом являются валунно-галечные плащи, покрываю-

щие вершины и склоны почти всех холмов. Абс. отм. поверхности колеблются от 50 до 150 м. Размеры озер – от 150 м до 14 км в длину, от 100 м до 5 км в поперечнике. Плотность размещения озер намного выше, чем в пределах среднеплейстоценовых тазовских морен – до 100 на 100 км².

Краевые морены ермаковского оледенения представляют собой систему гряд и валов, перемежающихся с озерными котловинами, расположенными перпендикулярно направлению движения ледника. Они формируют пояс западнее бассейна Бол. Хеты и Советских озер с общим простираем с северо-северо-запада на юго-юго-восток протяженностью более 150 км, что согласуется с Путоранским центром оледенения. Длина отдельных гряд достигает 15–20 км, относительная высота – до 70 м.

Плоские и слабонаклонные задровые равнины среднеплейстоценового тазовского оледенения Q_{II6} (3) связаны с процессом деградации ледника в конце среднего неоплейстоцена. Представляют собой плоские или слегка волнистые равнины, прислоненные к тазовским холмистым моренам в юго-восточной части территории листа, с абс. отм. от 80 до 140 м. В юго-западной части, на междуречье Айваседа-Пура и Часельки, представлена поверхность гляциофлювиальной дельты с абс. отм. от 50 до 70 м. Равнины осложнены мерзлотными формами, ложбинами стока, эрозионным расчленением.

Холмистый камовый рельеф позднеплейстоценового ермаковского оледенения Q_{III2} (4) является результатом аккумулятивной деятельности талых ледниковых вод, которые циркулировали на поверхности, внутри и в придонной части крупных глыб мертвого льда либо в результате накопления осадков в котловинах и кавернах мертвого льда. Представлен камовым массивом протяженностью до 16 км в пределах ермаковских морен восточнее Советских озер, между озером Бол. Мучумаки на севере и оз. Сарай на юге. Отдельные камовые холмики достигают 20–30 м в высоту, 1 км в диаметре.

Пологонаклонные задровые равнины позднеплейстоценового ермаковского оледенения Q_{III2} (5) прислонены к холмистым моренам западнее Советских озер, долин рек Бол. Хета, Блудная. Поверхность равнин волнистая, осложнена мерзлотными формами, ложбинами стока, эрозионным расчленением, абс. отм. поверхности снижаются в западном направлении от 80 до 50 м.

Бассейновая подгруппа включает озерно-ледниковый (средне- и позднеплейстоценовая равнины) и морской (паутинская терраса) типы рельефа.

Среднеплейстоценовая озерно-ледниковая равнина Q_{II6} (6) занимает большую часть листа – в междуречье Пура и Таза, а также в северной и южной частях, где она прислоняется к тазовским моренам. Сложена ябтасалинским гляциолимнием. Абс. отм. равнины – 50–70 м. Поверхность пологовогнутая, покрыта термокарстовыми озерами и западинами округлой и удлиненной форм.

Позднеплейстоценовая озерно-ледниковая равнина Q_{III2} (7) вне области распространения ермаковских морен вложена в среднеплейстоценовую равнину, местами отделена от нее четким тыловым швом на абс. выс. около 50 м. Прослежена в долинах Пура, Таза и их притоков. По всей видимости, является образованием подпрудного приледникового водоема, который сообщался с таким же водоемом в бассейне Енисея через пролив, в настоящее время занятый долиной р. Покалькы. Сложена часельским и парисентовским гляциолимнием. Абс. отм. поверхности равнины составляют 30–50 м.

В пределах холмистых ермаковских морен озерно-ледниковые равнины приурочены к замкнутым депрессиям на разных гипсометрических уровнях – от 40 до 80 м. С поверхности сложены ангутихинским гляциолимнием.

Рельеф равнин ровный и плоский, осложненный термокарстовыми озерами и западинами. На пониженных участках развиты низинные болота.

Фрагмент паятинской морской террасы Q_{III_1} (8) выделяется на правобережье Мессояхи. Абс. отм. поверхности – от 25 до 40 м.

Данный рельеф характеризуется интенсивным эрозионным расчленением, которое было настолько сильным, что в настоящее время нигде не видны незатронутые им первичные поверхности морской межледниковой аккумулятивной равнины.

Современный облик ее определяется густой и глубоковрезанной речной сетью, наложенной на общий фон полого-волнистой равнины.

Озера обычно располагаются отдельными небольшими группами внутри обширных плоских, заболоченных котловин с низкими, пологими задернованными берегами. Форма озер округлая или вытянутая. Часто наблюдаются цепи озер. К настоящему времени большинство озер спущены и на их месте развит своеобразный рельеф, состоящий из плоских сухих котловин, разделенных более повышенными участками в виде узких перешейков.

Флювиальная подгруппа включает аллювиальные равнины современной пойменной и двух надпойменных террас, а также аллювиально-морскую прибрежную дельтово-эстуарную равнину.

Вторая надпойменная аллювиальная терраса Q_{III_2} (9) наблюдается в долинах крупных рек, таких как Пур, Таз, Часелька, Худосей, Русская, Мессояха и др. Относительная высота террасы колеблется от 10 до 25 м, уменьшаясь вверх по речной долине. Эрозионный уступ и тыловой шов террасы выражен очень четко. Поверхность террасы плоская и полого-волнистая, осложненная термокарстовыми озерами, хасыреями, реликтами прирусловых валов, расчленена оврагами.

Первая надпойменная аллювиальная терраса Q_{III_4-N} (10) отмечена фрагментами по крупным рекам. Относительная высота колеблется от 2–3 до 15 м. Поверхность террасы мелкохолмистая либо бугристо-западинная. В ряде мест на ней сохранились прирусловые валы, руслообразные лощины, старичные озера, развиты термокарстовые западины. Иногда бугристо-западинный рельеф обнаруживает генетическую связь с прямоугольной полигональной сетью морозобойных трещин и имеет мерзлотно-суффозионный генезис. Форма бугров – караваеобразная, а западин – блюдце- и воронкообразная, высота бугров над разделяющими их западинами – до 2–3 м, а диаметр – от нескольких до 10–15 м.

Современная пойменная аллювиальная терраса Q_N (11) наблюдается вдоль всех современных рек. Высота в среднем составляет 5–7 м. Ширина поймы у притоков Пура и Таза – 0,5–2 км, на некоторых участках 3–5 км. Аномально широкая пойма отмечена в долинах рек Пур, Таз, Мессояха, где она достигает 25 км. Поймы этих рек представляют собой лабиринт многочисленных сложноветвящихся протоков и меандр среди болотистых участков. Поверхность поймы очень неровная: превышения 1–3 м обусловлены наличием грив, прирусловых валов, старичных понижений и других форм. Многочисленны термокарстовые западины.

Прибрежная дельтово-эстуарная равнина Q_n (12). Данный тип рельефа повсеместно распространен в дельтах Таза и Мессояхи и формирует обширные низины. Поверхность ее совершенно плоская, возвышающаяся над уровнем воды не более чем на 3 м. Переход к берегам осуществляется чаще всего через высокий хорошо выраженный уступ, а к губе они спускаются совершенно постепенно и уходят под урез воды. Здесь широко развиты небольшие заливы, бухты и мысы.

Реки дельт разветвляются на множество узких извилистых протоков, протекающих в довольно глубоких канавообразных руслах.

Озера имеют широкое распространение и представляют собой в основном старицы. Однако встречаются озера, отличающиеся крупными размерами и неправильными причудливыми формами, вероятно, лагунного происхождения.

На поверхности дельт часто можно наблюдать цепи береговых валов. По направлению в глубь дельт береговые валы постепенно теряют свою выразительность и исчезают. В других местах береговая линия дельт сильно изрезана и представляет собой чередование небольших бухточек, заливов и мысов.

Денудационный рельеф

В соответствии с рельефообразующими процессами авторы листа выделили в денудационной группе гляциальный экзарационный и эрозионный типы рельефа.

Гляциальный экзарационный рельеф представлен котловинами ледниково-го выпихивания Q_{III_2} (13) в восточной части территории листа. Эти котловины в настоящее время заняты Советскими и окружающими их Бол. Дюгабит, Тайменье, Бол. Мучумабит и другими озерами. Котловины вытянуты с востока на запад, ширина их, как правило, увеличивается в западном направлении. Средняя ширина котловин составляет 0,6–3 км, длина 10–15 км, глубина до 100 м. Самая крупная из них занята озерами Бол. Советское и Бол. Мучумабит, длина ее 24 км, ширина от 1 до 7,5 км, высота бортов до 50 м от урезов озера, а глубина самого оз. Бол. Советское достигает 100 м.

Ложбины стока талых ледниковых вод (Q_{III_2}) относятся к гляциальному эрозионному типу рельефа. Они распространены в пределах как гляциофлювиального, так и моренного рельефа ермаковского оледенения, а также на озерно-ледниковой равнине. Их ширина достигает 1 км, глубина вреза – до 100 м. На карте они показаны линейным знаком.

Образование ложбин происходило в результате деятельности ледниковых вод в период интенсивного таяния льда. В современном ландшафте они часто подчеркнуты цепочками вытянутых озер. Общее направление долин, как правило, западное, перпендикулярное предполагаемому активному краю ледника.

Абразионные уступы приледниковых озер (Q_{III_2}) относятся к бассейновому абразионному типу рельефа. Они представляют собой перегибы склона типа тыловых швов, отделяющие поздненеоплейстоценовую озерно-ледниковую равнину от среднеоплейстоценовых моренных возвышенностей и озерно-ледниковых равнин. Они прослежены на абс. выс. около 50 м вдоль долины Таза и его притоков.

Криогенные формы рельефа играют значительную роль в формировании современного геоморфологического облика суши.

В южной части территории листа наблюдаются округлые холмы с плоскими вершинами, выделяющимися на фоне заболоченных средне- и позднеплейстоценовых озерно-ледниковых равнин. Диаметр холмов составляет от 800 до 1200 м, высота – от 5 до 10 м. Скопления таких же холмов на поверхности надпойменных террас приполярной Печоры (листы Q-39,40) А. С. Лавров с соавторами [50, 51, 52] интерпретировали как лимнокамы, образовавшиеся из спроектированных осадков озер на поверхности мертвого льда. Специальное исследование таких полого-холмистых ландшафтов по обе стороны от Урала выявило их древнемерзлотное происхождение [6] и подтвердило концепцию термокарстовой инверсии рельефа равнин в процессе деградации мерзлоты. Происхождение холмистых ландшафтов в результате усадки территории при ее замерзании впервые было описано М. Н. Бойцовым в качестве мерзлотного геоморфологического цикла [13].

На плоских, заболоченных пониженных участках широко развиты *полигональные грунты и термокарстовые котловины*.

Крупные трещинные полигоны (до нескольких сот метров в диаметре) располагаются на всех поверхностях, за исключением современной пойменной и первой надпойменной террас. Они являются реликтовыми образованиями, возникшими во время сурового климата, вероятно, связанного с последним ледниковым максимумом около 20 тыс. лет назад. После вытаявания льдов расширение трещин продолжалось в связи с повторным замерзанием воды в них. В настоящее время такие полигоны находятся в стадии консервации ледяных жил или стадии их вытаявания [38].

В эти крупные формы вписаны полигоны современной стадии роста ледяных жил – до 40–50 м в диаметре. Центральные части этих полигонов, как правило, заняты массивами торфа, а окаймляющие их трещины достигают 1 м в глубину при ширине до 0,3 м. В бассейне Бол. Хеты А. А. Земцовым [38] в таких трещинах были обнаружены ледяные клинья.

Границы полигонов в северной части территории листа, в зоне развития сплошной мерзлоты представлены валиками высотой до 0,5 м, заросшими кустарником, образовавшимися в результате роста ледяных жил, что приводит к выпучиванию грунта. В южной части площади листа, где мерзлота имеет островное распространение, полигоны окаймляются вытянутыми понижениями, заполненными водой, подчеркнутыми листовичным редколесьем или зарослями кустарника, что является следствием вытаявания ледяных жил.

В поймах речных долин наблюдаются полигоны сравнительно небольших размеров, составляющие в среднем 15 м в диаметре. Края таких полигонов приподняты над основной поверхностью на 0,2–0,3 м. Поверхность полигонов сильно заболочена или заполнена водой. Ширина промежутков между соседними многоугольниками не более 0,5–1 м, глубина небольшая – около 0,3–0,5 м.

В северо-восточной части территории на полого-волнистых выровненных поверхностях морен наблюдаются также пятнистые тундры, представленные гольми глинистыми пятнами округлой и продолговатой формы до 1 м в диаметре. Поверхность пятен выпуклая, по периферии покрыта мелкой галькой и щебнем – следствием морозной сортировки грунта, происходящей в результате многократного сезонного промерзания и оттаивания [38].

Широким распространением мерзлых пород обусловлено развитие термокарста. Весьма часто встречаются блюдцеобразные округлые западины, как правило, занятые озерами, но есть и уже осушенные. Диаметр западин – от первых сотен метров до 2 км, глубина – до 15 м.

На территории листа широко развиты также эоловые процессы. Особенно интенсивно их проявления сказываются на ландшафте правобережья р. Пур, между долинами Бол. Хадыръяхи и Хадутея, где поверхность сложена песками различного происхождения – аллювиальными, гляциофлювиальными и озерно-ледниковыми, а растительный покров нарушен в результате интенсивного антропогенного воздействия. Обычно это вытянутые дефляционные котловины, ориентированные с северо-запада на юго-восток, что, очевидно, соответствует господствующей летней розе ветров. Длина котловин – от 0,8 до 2,5 км, ширина – от 0,4 до 1 км, глубина – до 20 м.

ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ РЕЛЬЕФА

Территория листа на протяжении всего неоплейстоцена являлась ареной для последовательно сменяющих друг друга оледенений и морских трансгрессий.

В первой половине раннего неоплейстоцена в условиях межледниковья осадконакопление происходило в пределах погребенных ныне долин. В приустьевой части Пура близ Самбурга протекала река, образованием которой является вскрытый в основании неоплейстоценового разреза чистоозёрский аллювий. Северо-восточная часть листа была охвачена морской трансгрессией, в результате которой отложился варомыяхинский мариний.

Во второй половине раннего неоплейстоцена климатические условия сменились на ледниковые, территория подверглась воздействию покровного ледника. Болгохтохская морена того времени сохранилась лишь в погребенной долине в низовьях р. Пур.

Средний неоплейстоцен начался с тепловодной морской трансгрессии, оставившей след в стратиграфической летописи в виде обской и туруханской морских толщ, вскрытых скважинами в погребенных долинах северной части площади листа.

В эпоху максимального самаровского оледенения вся территория была покрыта ледником, центр которого располагался на шельфе Карского моря.

В межледниковье, сменившее самаровское оледенение, восстановился поверхностный речной сток в Карское море, о чем свидетельствует наличие ширтинской и солёнинской аллювиальных толщ. Северная часть листа вновь подверглась воздействию тепловодной морской трансгрессии, оставившей песчано-алевритовую толщу осадков с бореально-арктической фауной моллюсков и фораминифер (хетский мариний) в бассейнах Таза и Бол. Хеты.

Наибольшее влияние на формирование современного ландшафта оказали события, происходившие в течение шестой ступени среднего неоплейстоцена, когда очередной, тазовский, ледник покрывал всю территорию листа. Ледник надвигался с северо-северо-запада, с осушенного шельфа Карского моря. По мере таяния ледника образовался внутриледниковый бассейн

с уровнем воды до 70 м, в который текли талые воды и формировали гляцио-флювиальные дельты. В результате полного вытаявания мертвого льда оформились моренные возвышенности. В южной части листа на междуречье Айваседа-Пура и Таза сформировались массивы параллельных гляциотектонических гряд, изогнутых в плане, обращенных выпуклой стороной на юго-юго-восток.

В начале позднего неоплейстоцена после деградации тазовского ледника началась очередная морская бореальная трансгрессия. Воды Карского моря устремились в гляциоизостатический прогиб на территории современного Тазовского и Гыданского полуостровов, уровень моря достигал 60–70 м современной абсолютной высоты. В результате, после гляциоизостатического поднятия территории и отступления тепловодного моря сформировалась равнина, сложенная паутинскими песками и алевритами, занимавшая большую часть Западно-Сибирской Арктики. На территории листа, вероятно, область, охваченная трансгрессией, была ограничена низовьями современной Мессояхи и Бол. Хеты. На остальной части существовал континентальный режим осадконакопления, сформировался межледниковый малохетский аллювий в долинах пра-Пура и Таза.

В начале второй ступени позднего неоплейстоцена началось формирование ермаковского ледникового щита, который по мере роста надвигался с востока на изучаемую территорию. Максимум развития оледенения, вероятно, был синхронен МИС 5d-5b. Ермаковский ледник, по-видимому, не распространялся на запад дальше бассейна Бол. Хеты и Турухана. В результате гляциотектонической деятельности ледника сформировался пояс краевых напорных моренных гряд, а по мере таяния льда – холмисто-грядовый моренный и гляциофлювиальный рельеф. Подпруживающее действие ледника инициировало возникновение приледникового водоема с уровнем воды около 50 м над современным морем, в результате чего образовалась озерно-ледниковая равнина.

После наступил этап развития речной сети, во время которого сформировался аллювий второй и первой надпойменных террас, а также современной поймы. Прибрежная дельтово-эстуарная равнина оформилась в дельтах Таза и Мессояхи при впадении последних в Тазовскую губу.

В течение всей второй половины позднего неоплейстоцена на обширных пространствах перигляциальных равнин имело место эоловое осадконакопление в условиях сурового климата. Сформировались покровные пески и алевриты, разбитые многочисленными горизонтами псевдоморфоз по повторно-жильным льдам и морозобойным трещинам.

Неотектонические движения не оказали решающего влияния на развитие рельефа в неоплейстоцене. В течение этого времени Западно-Сибирская плита являлась областью сравнительно слабых поднятий, а более интенсивные блоковые движения были приурочены к внешнему поясу равнины. Природа относительно кратковременных (первые десятки тыс. лет) неоплейстоценовых трансгрессий, очевидно, гляциоизостатическая [38].

ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Территория листа находится на севере Западно-Сибирской минерагенической провинции. На листе разведано 66 месторождений углеводородного сырья (нефть, газ, конденсат), а также 17 месторождений питьевых вод, 28 проявлений йодных и йодо-бромных вод и одно проявление диатомитов.

ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Нефть, газоконденсат и газ горючий. В соответствии с утвержденным в 2010 г. нефтегазогеологическим районированием территории Российской Федерации изучаемый регион расположен в пределах Надым-Пурской и Пур-Тазовской нефтегазоносных областей (НГО).

По состоянию на 1.01.2018 г. на территории листа из 66 месторождений углеводородного сырья выявлено: девять нефтяных, три газовых, три нефтегазовых, 17 конденсатных и газоконденсатных, 34 нефтегазоконденсатных. В эксплуатации находится 20 месторождений: Береговое, Ванкорское, Восточно-Таркосалинское, Заполярное, Кынское, Находкинское, Пырейное, Пякяхинское, Русское, Северо-Ханчейское, Уренгойское, Тазовское, Усть-Харампурское, Фахировское, Ханчейское, Харампурское, Южно-Русское, Юмантыльское, Южно-Хадырьяхинское и Яро-Яхинское. Ниже приводится краткая характеристика всех месторождений УВ сырья изучаемой территории (табл. 1). При составлении таблиц и описания характерных месторождений использовались данные Государственного баланса.

Т а б л и ц а 1

Характеристика месторождений УВ сырья

Индекс квадрата и номер объекта	Месторождение	Год открытия	Размер месторождения	Тип флюида*	Индексы продуктивных пластов
Надым-Пурская НГО <i>Уренгойский НГР</i>					
I-1-1	Находкинское	1974	Крупное	НГ	ПК ₁ , ПК ₁₆₋₁₈ , БУ ₇₋₁₀
I-1-4	Салекапское (суша)	1986	Среднее	НГК	БУ ₈ , БУ ₁₂₋₁₅

Индекс квадрата и номер объекта	Месторождение	Год открытия	Размер месторождения	Тип флюида*	Индексы продуктивных пластов
I-1-3	Салекаптское (шельф Карского моря)	1986	Малое	НГК	БУ ₈ , БУ ₁₂₋₁₅
II-1-2	Уренгойское	1966	Уникальное	НГК	ПК ₁ , ПК ₁₈₋₂₁ , АУ ₁₀ , БУ ₈₋₁₄ , АЧ ₁₋₆ , Ю _{2,3} , Ю ₁₀
III-1-1	Северо-Пуровское	1987	Среднее	ГК	БТ _{3,4} , АЧ _{1,2}
III-1-2	Восточно-Уренгойское + Северо-Есентинское	1978	Крупное	НГК	БУ ₁₄ , БУ ₁₆₋₁₉
III-1-4	Нововэнттойское	2000	Среднее	Н	БУ ₁₈
IV-1-2	Усть-Ямсовейское	1995	Малое	ГК	БУ ₁₄ , БУ ₁₅ ¹ , БУ ₁₅ ² , БУ ₁₅ ³
IV-1-6	Пырейное	1976	Среднее	ГК	ПК ₁ , БУ ₁₆ ¹ , БУ ₁₆ ²
IV-1-7	Южно-Пырейное	1980	Среднее	НГК	ПК ₁ , БУ ₀ , БУ _{10,11} , БУ _{15,16} , БУ ₂₀
Губкинский НГР					
V-1-2	Юмантыльское	1989	Среднее	НГК	БП ₁₁ , БП ₁₇
V-1-1	Восточно-Таркосалинское	1971	Крупное	НГК	ПК ₁ , БП ₁₂₋₁₆ , БП ₁₆ ¹ , БП ₁₇ ¹
Вэнгапурский НГР					
VI-1-4	Усть-Харампурское	1982	Крупное	Н	БП ₁₀₋₁₂ , БП _{14,15}
Пур-Тазовская НГО Большехетский НГР					
I-2-1	Южно-Мессояхское	1987	Крупное	ГК	ПК ₁ , БУ ₁₃₋₁₅
I-4-2	Хальмерпаютинское	1989	Среднее	ГК	БТ ₈₋₁₁
I-4-1	Северо-Хальмерпаютинское	1999	Малое	ГК	БУ ₂₁
I-2-2	Пякяхинское	1989	Крупное	НГК	ПК ₁₈₋₂₁ , БУ _{5,6} , БУ ₁₂ , БУ ₁₅₋₁₆ , БУ ₁₈₋₁₉
I-1-2	Перекатное	1988	Малое	Г	ПК ₁
Сузунский НГР					
I-5-1	Ичемминское	2013	Среднее	Н	СД-4, СД-7
I-6-1	Ванкорское	1991	Уникальное	НГК	ДЛГ-1-3, ЯК-1-7, СД-9, НХ-1, НХ-3-4
I-6-3	Лодочное	1985	Крупное	НГК	ЯК-1-4, МХ-1, НХ-1, НХ-3-4
I-6-4	Тагульское	1988	Уникальное	НГК	ДР-1, ДЛ-1-3, ДЛ-6, ДЛ-8-9, ВЯк-2, ВЯк-3-1, ВЯк-8, ВЯк-11, ВЯк-16, ЯК-0, ЯК-1-7, ЯК-8, Мх-2-0, Мх-2-2, Мх-3, СД-0, Нх-2, СГ-6-7

Индекс квадрата и номер объекта	Месторождение	Год открытия	Размер месторождения	Тип флюида*	Индексы продуктивных пластов
Тазовский НГР					
I-1-6	Тазовское	1962	Уникальное	НГК	ПК ₁ , Ю ₂₋₃
II-2-1	Восточно-Тазовское	1981	Среднее	НГК	БТ _{9,10} , БТ ₁₁ , БТ ₁₁ ² , БТ ₁₁ ³
II-2-5	Заполярное	1965	Крупное	НГК	Т, ПК ₁ , БТ _{2,3} , БТ ₆₋₈ , БТ _{10,11}
II-4-1	Русско-Реченское	1985	Крупное	НГК	БТ ₁₃ , БТ ₁₄ , Ю ₁
III-1-3	Яро-Яхинское	1985	Крупное	НГК	БТ ₆ ⁰ , БТ ₆₋₈ , БТ _{10,11}
III-2-2	Северо-Часельское	1987	Крупное	НГК	ПК ₁ , ПК ₁₈₋₂₀ , АТ ₅ , БТ ₂ , БТ ₉₋₁₂
IV-1-1	Береговое	1982	Крупное	НГК	ПК ₁ , ПК ₉ , ПК ₁₂ , ПК ₁₄₋₁₇ , ПК ₁₉₋₂₁ , ПК ₂₃ , ПК _{25,26}
IV-1-5	Южно-Геологическое	1988	Малое	НГК	ПК ₁₉ , ПК ₂₅ , АТ ₁₋₃ , БТ ₄ , БТ _{9,10}
III-3-1	Южно-Русское	1969	Крупное	НГ	Т, ПК ₁ , ПК ₁₂ , ПК ₁₆₋₁₉ , ПК ₂₁₋₂₂ , ПК ₂₄ , АТ ₀ , АТ ₁
IV-3-1	Яровое	1991	Среднее	НГК	Ю ₁ ¹ , Ю ₁ ² , Ю ₁ ³ , Ю ₁ ⁴⁻¹ , Ю ₁ ⁴⁻² , Ю ₂ ¹ , Ю ₂ ²
IV-3-3	Ново-Часельское	1989	Среднее	НГК	Т, ПК ₁ , Ю ₁ ¹ , Ю ₁ ² , Ю ₁ ³ , Ю ₁ ⁴
V-3-1	Кынское	1982	Среднее	НГК	Ю ₁ ¹ , Ю ₁ ² , Ю ₁ ³ , Ю ₁ ⁴ , Ю ₁ ⁵ , Ю ₂
V-3-2	Верхне-Часельское	1980	Среднее	НГК	ПК ₁ , ПК ₁₃ , ПК ₁₆ , Ю ₁ ¹ , Ю ₁ ² , Ю ₁ ³ , Ю ₂
IV-3-2	Западно-Часельское	2008	Малое	ГК	Т ₁ , Т ₂ , ПК ₁ , ПК ₁₇ , ПК ₁₈ , Ю ₁
V-2-3	Южно-Хадырьяхинское	1990	Среднее	НГК	ПК _{19,20} , АТ ₀ , АТ ₃ , АТ ₄ , Ю ₁ ¹ , Ю ₁ ² , Ю ₁ ³ , Ю ₁ ⁴ , Ю ₂
II-3-2	Русское	1968	Уникальное	НГ	ПК ₁₋₈ , МХ ₈ , ПК _{21,22}
II-3-1	Северо-Русское	2010	Среднее	ГК	ПК ₁ , БТ ₁ , БТ _{7,8} , БТ ₉ , БТ _{10,11}
V-3-3	Ленское	2002	Среднее	НГ	Т, Ю ₁ ² , Ю ₁ ³
II-1-3	Западно-Заполярное	1979	Среднее	Г	ПК ₁
V-2-1	Хадырьяхинское	1989	Крупное	Г	ПК ₁ , ПК _{19,20}
VI-3-2	Нинельское	2004	Малое	Н	Ю ₁ ⁴
IV-3-4	Наумовское	1996	Среднее	ГК	Ю ₁ ³ , Ю ₁ ⁴ , Ю ₂
II-4-2	Дороговское	2013	Среднее	НГК	БТ ₁₄ , Ю ₁
III-2-1	Радужное	2007	Среднее	ГК	БТ ₇
V-2-2	Северо-Ханчейское	2007	Среднее	ГК	Т ₁ , ПК ₁ , ПК ₂₀ ² , ПК ₂₀ ³ , ПК ₂₀ ⁴
Мангазейский НГР					
II-5-1	Мангазейское	1988	Среднее	Н	Ю ₁ ² , Ю ₁ ³
III-4-1	Промысловое	1993	Среднее	Н	БТ ₁₄
IV-4-1	Черничное	1986	Среднее	НГК	Ю ₁ ¹ , Ю ₁ ² , Ю ₁ ³ , Ю ₂
IV-5-1	Термокарстовое	1988	Среднее	ГК	БТ _{18,19} , Ю ₁ ¹ , Ю ₁ ² , Ю ₂ ⁰

Индекс квадрата и номер объекта	Месторождение	Год открытия	Размер месторождения	Тип флюида*	Индексы продуктивных пластов
Харампурский НГР					
V-2-4	Ханчейское	1990	Крупное	НГК	ПК ₁₅ , ПК ₁₉₋₂₂ , АП ₂ , АП ₄ , АП _{8,9} , БП ₁ , БП ₁₀ , БП ₁₂ , БП ₁₄₋₁₆ , Ю ₁ ¹
VI-2-1	Кутымское	2005	Малое	НГК	ПК ₂₀ ¹ , ПК ₂₀ ² , ПК ₂₁ ¹ , ПК ₂₁ ² , ПК ₂₁ ³ , АП ₆ , Ю ₁ ³
VI-2-2	Харампурское	1979	Крупное	НГК	Т, ПК ₁ , ПК ₃ , ПК ₁₁₋₁₅ , ПК _{17,18} , ПК ₂₀₋₂₂ , БП _{5,6} , БП ₁₃ , Ач, ЮП ₁ ¹ , ЮП ₂ ² , ЮП ₃ ³ , ЮП ₄ ⁴
VI-1-1	Тапское	1987	Среднее	НГ	АП ₈ , Ю ₁ ³
VI-1-5	Западно-Харампурское	1987	Среднее	Н	Ю ₁ ²
VI-1-3	Ванское	2000	Малое	Н	БП ₁₆
VI-1-6	Южно-Таркосалинское	1984	Среднее	Н	БП ₁₃ , БП ₁₆ , Ю ₁ ¹ , Ю ₁ ²
VI-3-4	Тэрельское	1986	Малое	ГК	Т, Ю ₁ ¹
Толькинский НГР					
V-4-1	Фахировское	1991	Среднее	НГК	Ю ₁ ¹ , Ю ₁ ² , Ю ₂
V-4-2	Усть-Часельское	1978	Среднее	НГК	ПК ₁ , БТ ₁₄ , БТ ₁₆ , Ю ₁
VI-4-1	Акайтэмское	1991	Среднее	НГК	Ю ₁ ³
VI-5-1	Толькинское	1989	Малое	ГК	Ю ₁ ⁰
V-4-3	Ютырмальское	1988	Среднее	ГК	Ю ₂ ² , Ю ₂
VI-3-3	Южно-Кыпакынское	2009	Среднее	ГК	Ю ₁ ²
VI-3-1	Южно-Ленское	2009	Малое	ГК	Ю ₁ ²

* Г – газовое, Н – нефтяное, НГ – нефтегазовое, НГК – нефтегазоконденсатное, ГК – газоконденсатное.

Ниже по всем нефтегазоносным областям приведено краткое описание месторождений, характерных для данной НГО.

Надым-Пурская НГО

Уренгойский НГР

Месторождение нефтегазоконденсатное Уренгойское (II-1-2) открыто в 1966 г. первой поисковой скв. 2, при испытании которой из сеноманских отложений получен фонтан газа дебитом 995,07 тыс. м³/сут. Промышленная нефтегазоносность нижележащих отложений доказана в 1968 г.

Мощность мезозойско-кайнозойского осадочного чехла составляет 5200–6000 м. Породы фундамента вскрыты одной скважиной и представлены анде-

зи-базальтами. По данным бурения и сейсморазведки, мощность мезозойско-кайнозойского осадочного чехла составляет 5200–6000 м.

Уренгойское нефтегазоконденсатное месторождение по разведанным запасам углеводородов относится к уникальным, это крупнейшее в РФ месторождение.

На месторождении открыты залежи углеводородов в отложениях от сеноманских до нижнеюрских включительно, в структурных и структурно-литологических ловушках.

Сеноманская залежь газа (пласт ПК₁) является основным по запасам газа объектом и объединяет собственно Уренгойскую, Ен-Яхинскую и Песцовую площади. Продуктивная толща представлена песчаниками, песками, алевролитами, алевролитами и глинами, причем последние имеют подчиненное значение и характеризуются преимущественно линзовидным залеганием. Коллекторами являются песчаники и алевролиты, эффективные газонасыщенные толщины которых изменяются от 6,6 до 200,0 м, значения средней открытой пористости – 18–38 %, проницаемость – 5,0–1000 мД, коэффициент газонасыщенности – 69–74 %. Дебиты газа изменяются от 905 до 1020 тыс. м³/сут на штуцере 25 мм. Начальное пластовое давление в залежи – 11,85 МПа, что соответствует гидростатическому на уровне ГВК, пластовая температура от +31 до 33 °С. В составе свободного газа преобладает метан. Тяжелые углеводороды присутствуют в незначительных количествах. Содержание азота около 1 %, углекислого газа – 0,3 %, гелия – 0,01, аргона – 0,008 %, сероводород отсутствует. Относительная плотность газа по воздуху 0,563. Газоводяной контакт на Уренгойской и Ен-Яхинской площадях находится в интервале отметок – 1183–1200 м и 1190–1204 м соответственно. Имеет наклон в северном и северо-восточном направлениях. На Песцовой площади контакт практически горизонтален на абс. отм. –1192 м. Размеры Уренгойской залежи 30 × 120 км, высота – 230 м, Ен-Яхинской – 55 × 64 км, высота около 100 м, Песцовой – 29 × 85 км, высота – 88 м.

Пласты группы ПК (ПК₁₈–ПК₂₁) представлены неравномерным чередованием песчаников, алевролитов и глин. Коллекторами являются песчаники и алевролиты, эффективные газонасыщенные толщины которых изменяются от 1,6 до 34 м, среднее значение открытой пористости – 21 %, коэффициент газонасыщенности – 66–75 %. Пластовое давление – 17,62–19,14 МПа, пластовая температура от +49 до 56 °С. Залежи газоконденсатные массивные водоплавающие. Размеры 5,5–5,8 × 13,5–14,0 км, высота – 24,4–47,2 м.

Пласт АУ₁₀ представлен неравномерным переслаиванием песчаников и алевролитов с подчиненными прослоями глин. Коллекторами являются песчаники и алевролиты, эффективная газонасыщенная толщина которых составляет 9,8 м, среднее значение открытой пористости – 75 %. Дебит газоконденсатной смеси – 285,10 тыс. м³/сут на штуцере 20,1 мм. Пластовое давление – 21,73 МПа, пластовая температура +68 °С. Свободный газ по составу метановый, относительная плотность по воздуху – 0,760 г/см³. Залежь массивная водоплавающая. Размеры 4 × 10 км, высота – 9,4 м.

Залегающие в интервале глубин 2500–3100 м, неокомские пласты группы БУ (от БУ₈ до БУ₁₄) представлены неравномерным чередованием песчаников, алевролитов и аргиллитов. Коллекторами являются песчаники, эффективные

газонасыщенные толщины изменяются от 0,4 до 50,0 м, нефтенасыщенные – от 0,4 до 22,0 м. Среднее значение открытой пористости – 12,3–27,4 %, проницаемость – от единиц до 546 мД, коэффициент газонасыщенности 55–78 %, нефтенасыщенности – 60–73 %. Дебиты газа – от 2,5 до 1139,6 тыс. м³/сут, конденсата – от 6,95 до 77,29 м³/сут, нефти – от 0,4 до 264,0 м³/сут. Пластовое давление – 22,6–39,35 МПа, пластовая температура от +67 до 98 °С. Нефти малосернистые, парафинистые, малосмолистые, со средним содержанием светлых фракций. Их плотность – от 0,833 до 0,848 г/см³. По углеводородному составу они относятся к смешанному типу с преобладанием метановых углеводородов.

Пластовые газы по составу метановые с незначительным содержанием азота и углекислого газа. Относительная плотность по воздуху – 0,617–0,740. Конденсаты малосернистые, малопарафинистые относятся к метановому и нефтено-метановому типам. Залежи газоконденсатные с нефтяными оторочками и газоконденсатные пластовые, сводовые, иногда с литологическими экранами. Размеры 4,0–16,5 × 6,5–93,5 км, высота – 15–164 м.

Пласты ачимовской толщи (от Ач₁ до Ач₆) характеризуются неравномерным распространением коллекторов, значительной литологической изменчивостью по площади и разрезу, представлены песчаниками и алевролитами с прослоями аргиллитов. Эффективные нефтенасыщенные толщины коллекторов изменяются от 0 до 45 м, газонасыщенные – от 0 до 27,6 м, среднее значение открытой пористости – 15–18 %, коэффициент нефтенасыщенности – 60 %, газонасыщенности – 56–77 %. Дебиты нефти изменяются от 0,83 до 29,1 м³/сут, дебиты газа – от 3,12 до 339,64 тыс. м³/сут, конденсата – от 0,33–210 м³/сут. Пластовое давление в залежах – от 53 до 66 МПа – превышает гидростатическое на 50–80 %, пластовая температура от +91 до 127 °С. Нефть малосернистая, малосмолистая, малопарафинистая, с высоким содержанием светлых фракций, плотностью 0,798–0,833 г/см³. Свободный газ метановый (до 94 %), Конденсаты по групповому составу относятся к метаново-нафтеновому типу. Плотность изменяется в пределах 0,758–0,801 г/см³. Содержание серы незначительно: 0,01–0,41 %, парафинов – 2,84–5,77 %. Залежи газоконденсатные, газоконденсатные с нефтяными оторочками, пластовые, сводовые, литологически экранированные характеризуются аномально-высокими пластовыми давлениями. Наиболее крупной по запасам среди ачимовских является залежь пласта АЧ₃₋₄ газоконденсатная с нефтяной оторочкой.

Юрские залежи приурочены к пластам группы Ю (Ю₂, Ю₃, Ю₁₀) литологически неоднородным, представлены неравномерным чередованием песчаников, алевролитов и аргиллитов. Эффективные нефтенасыщенные толщины коллекторов изменяются от 3 до 15 м, среднее значение открытой пористости – 14–15 %, коэффициент нефтенасыщенности – 60–65 %. Дебиты нефти составляют от 0,7 до 47 м³/сут. Пластовое давление в залежах 62,2–71,8 МПа, что превышает гидростатическое на 60–95 %, пластовая температура от +98 до 119 °С. Залежи нефтяные пластовые, сводовые, литологически экранированные характеризуются аномально-высокими пластовыми давлениями.

Месторождение нефтегазовое Находкинское (I-1-1) открыто в 1974 г. первой поисковой скв. 41, при испытании которой из отложений сеномана

(пласт ПК₁) получен фонтан газа дебитом 317,25 тыс. м³/сут на штуцере 15,85 мм.

Мощность мезозойско-кайнозойских отложений осадочного чехла составляет 8500 м, ниже залегает верхний палеозой. Породы фундамента на площади не вскрыты.

На месторождении открыто пять залежей: сеноманские залежи газа в пласте ПК₁, две нефтегазовые залежи (пласты ПК_{16,17}) и две газовые (в пласте ПК₁₈) в аптских отложениях. В пластах ПК_{16,17} и ПК₁₈ залежи имеют сложное строение, раздроблены на блоки тектоническими нарушениями, каждый блок имеет свои газонефтяные и водонефтяные контакты.

Основной по запасам газа является залежь пласта ПК₁. Продуктивная сеноманская толща представлена переслаиванием песков, слабосцементированных песчаников и алевролитов с невыдержанными пластами и прослоями алевроитовых глин. Эффективные газонасыщенные толщины коллекторов изменяются от 12,4 до 81,6 м, значение средней открытой пористости – 37 %, газопроницаемость – более 2000 Мд, коэффициент газонасыщенности – 73 %. Дебиты газа изменяются от 126,9 тыс. м³/сут на штуцере 22,0 мм до 329,0 тыс. м³/сут на штуцере 15,85 мм. Пластовое давление – 10,4 МПа, пластовая температура +63 °С. В составе газа преобладает метан (99 %). Содержание азота около 0,988 %, углекислого газа – 0,14 %, гелия – 0,008 %. Плотность газа по воздуху – 0,561. Залежь газовая массивная водоплавающая. Размеры залежи 22,5 × 15,7 км, высота – 104 м.

Пласты группы ПК (ПК_{16,17}, ПК₁₈) представлены неравномерным чередованием песчаников, алевролитов и глинистых разностей. Эффективные нефтегазонасыщенные толщины коллекторов изменяются от 2 до 83,2 м. Среднее значение открытой пористости – 22–26 %, проницаемость – 111,3–539 Мд, коэффициент газонасыщенности – 48–66 %, нефтенасыщенности – 48–58 %. Дебиты газа изменяются от 496,6 до 857,5 тыс. м³/сут на штуцере 20 и 22,5 мм соответственно, дебит нефти составил 10,8 м³/сут при динамическом уровне 71,5 м. Пластовое давление 15,8–16,45 МПа, что соответствует гидростатическому, пластовая температура от +37 до 38 °С. Нефть малосернистая, малосмолистая, малопарафинистая. Содержание серы – 0,14 %, парафинов – 0,84 %. Плотность нефти – 0,895 г/см³. Залежи пластовые сводовые, тектонически экранированные, высота – 15–52 м.

Месторождение газоконденсатное Северо-Пуровское (Ш-1-1) открыто в 1987 г. поисковой скв. 802, при испытании которой из пласта БТ_{3,4} получен фонтан газоконденсата с водой. Дебит газа сепарации составил 55,8 тыс. м³/сут, стабильного конденсата – 19,5 м³/сут, воды – 104,1 м³/сут на штуцере 16 мм.

Мощность мезозойско-кайнозойского осадочного чехла составляет 6500 м, в состав которого входят породы триаса и верхнего палеозоя(?). Породы фундамента на площади не вскрыты.

На месторождении открыты три газоконденсатные залежи в пластах БТ_{3,4}, Ач₁ и Ач₂ в валанжин-берриасских отложениях. Основной по запасам газа является залежь пласта Ач₁.

Пласты БТ_{3,4} представлены переслаиванием песчаников, алевролитов и аргиллитов. Коллекторами являются песчаники и крупнозернистые алевролиты, эффективные газонасыщенные толщины которых изменяются от 4,8 до 8,0 м,

среднее значение открытой пористости – 13 %. Коэффициент газонасыщенности – 63 %. Дебиты газа изменяются от 4,62 тыс. м³/сут на штуцере 4 мм до 55,8 тыс. м³/сут на штуцере 16 мм, дебиты конденсата – от пленки до 19,5 м³/сут на штуцере 16 мм. Пластовое давление – 32,76–33,1 МПа, пластовая температура от +86 до 92 °С. Свободный газ по составу метановый (до 88 %). Содержание (%) этана – 4,6–8,2, пропана – 1,4–3,4, бутанов – 0,52–2,28, С₅ + высших – 0,17–1,33, азота – 0,69–5,97, углекислого газа – 0,14–0,98, гелия – 0,009–0,017, аргон отсутствует. Относительная плотность газа по воздуху 0,626–0,706. Конденсат по своим физико-химическим свойствам малосернистый, парафинистый, плотность – 0,793 г/см³, содержание серы – 0,14 %, парафинов – 7,28 %. Залежь газоконденсатная пластовая, сводовая, литологически экранированная. Размеры залежи 9 × 12 км, высота – 11 м.

Пласты группы Ач представлены неравномерным переслаиванием пачек песчаников, алевролитов, аргиллитов. Эффективные газонасыщенные толщины коллекторов изменяются от 6,2 до 30,4 м, среднее значение открытой пористости – 15–18,4 %, коэффициент газонасыщенности – 56–66 %. Дебиты газа сепарации изменяются от 95,78 тыс. м³/сут на штуцере 4 мм до 274,86 тыс. м³/сут на штуцере 10 мм, дебиты конденсата от 25,7 м³/сут до 75,15 м³/сут соответственно. Пластовое давление – 58,46–61,62 МПа (коэффициент аномальности – 1,6), пластовая температура от +108 до 114 °С. Свободный газ по составу метановый (до 88 %). Содержание (%) этана – 8,41, пропана – 2,28–2,56, бутанов – 0,660–0,96, С₅ + высших – 0,139–3,6, азота – 0,01–0,015, углекислого газа – 0,65–0,67, гелия – 0,009–0,017, аргон отсутствует. Относительная плотность газа по воздуху – 0,639–0,779. Конденсаты по своим физико-химическим свойствам малосернистые, малопарафинистые и парафинистые, плотностью 0,780–0,792 г/см³, содержание серы – 0,027–0,037 %, парафинов – 2,04–6,9 %, смол фактических – 15–838 мг/100 мл. По групповому углеводородному составу конденсаты метаново-нафтенового типа: содержание метановых углеводородов 16,22–39,73 %, нафтенных – 44,57–73,54, ароматических – 10,25–15,47 %. Залежи газоконденсатные пластовые, литологически экранированные. Размеры залежей 5,5–7,5 × 9,0–18,0 км, высота – 22,5–50,0 м.

Месторождение нефтяное Нововзнтотское (Ш-1-4) открыто в 2000 г. поисковой скв. 900, при испытании которой из пласта БУ₁₈ получен приток нефти дебитом 15,3 м³/сут на штуцере 6 мм.

Мощность мезозойско-кайнозойских отложений осадочного чехла оценивается в 6500 м. Породы фундамента на площади не вскрыты.

На месторождении открыта одна залежь в валанжинских отложениях.

Пласт БУ₁₈ представлен песчаниками с прослоями алевролитов и аргиллитов. Коллекторами являются песчаники, эффективная нефтенасыщенная толщина которых составляет 6 м, значение средней открытой пористости – 16 %, коэффициент нефтенасыщенности – 70 %. Дебит нефти составил 15,3 м³/сут, газа сепарации – 5,1 тыс. м³/сут на штуцере 6 мм. Пластовое давление – 34,1 МПа, пластовая температура +98 °С. Нефть по своим физико-химическим свойствам малосернистая, парафинистая, малосмолистая, плотностью 0,840 г/см³, содержание серы – 0,12 %, парафинов – 7,49 %, смол силикагелевых – 1,24 %, асфальтены отсутствуют. По групповому углеводород-

ному составу нефть относится к нафтеново-метановому типу: содержание (%): метановых углеводородов – 49,15, нафтеновых – 27,77, ароматических – 23,08. Залежь нефтяная, пластовая, сводовая. Размеры залежей $3,5 \times 6,0$ км, высота – 10 м.

Губкинский НГР

Месторождение нефтегазоконденсатное Восточно-Таркосалинское (V-1-1) открыто в 1971 г. поисковой скв. 16, при опробовании которой из сеноманских отложений получен фонтан газа дебитом 477 тыс. м³/сут на штуцере 16 мм. Промышленная нефтегазоносность неокомских отложений была доказана в 1974 г.

Породы фундамента на площади не вскрыты. По сейсморазведочным данным, мощность отложений осадочного чехла оценивается в 4500–5000 м.

На месторождении открыта 31 залежь углеводородов, из них 20 нефтяных, четыре нефтегазоконденсатные, шесть газоконденсатных и одна газовая в 15 продуктивных пластах, в отложениях от сеноманских до валанжинских включительно.

Основной по запасам нефти является залежь пласта БП₁₆¹, газа – залежь пласта ПК₁.

Особенностью неокомских залежей Восточно-Таркосалинского месторождения является их переходный характер от нефтяных к нефтегазоконденсатным. Залежи углеводородов массивные пластовые, сводовые, литологически экранированные. По углеводородному составу – газовые, нефтяные, газоконденсатные и нефтегазоконденсатные. Продуктивная сеноманская толща (пласт ПК₁) представлена чередованием песчаников и алевролитов с прослоями глин. Коллекторами являются песчаники и алевролиты, эффективные газонасыщенные толщины которых изменяются от 0,4 до 32,2 м, открытая пористость составляет 31 %, проницаемость – от 1,6–2845 мД, средневзвешенный коэффициент газонасыщенности – 67 %. Дебиты газа изменяются от 54,61 тыс. м³/сут на штуцере 6,1 мм до 737,26 тыс. м³/сут на штуцере 22,1 мм. Пластовое давление в залежи – 12,85 МПа, пластовая температура +40–44 °С. Для газа сеноманской залежи характерно отсутствие или незначительное содержание тяжелых углеводородов, содержание метана до 99,09 %. Содержание этана – 0,087–0,314, пропана – 0,007–0,243, бутанов – 0,056–0,106, азота – 0,765–8,435 %, углекислого газа – 0,030–1,146, гелия – 0,009–0,027 %, аргона – 0,008–0,097 %, сероводород отсутствует. Относительная плотность газа по воздуху – 0,560–0,572. Газоводяной контакт принят на абс. отм. –1230,5 м. Залежь газовая массивная. Размеры залежи $16,0-34,0 \times 44$ км, высота – 37 м.

Пласты группы БП (от БП₁₂⁰ до БП₁₇⁷) представлены песчаниками, алевролитами и аргиллитами. Коллекторами являются песчаники, эффективные газонасыщенные толщины коллекторов изменяются от 0,4–23,2, нефтенасыщенные – от 0,8 до 13,4 м. Среднее значение открытой пористости составляет 14,0–17,0 %, коэффициент газонасыщенности – 57–72 %, нефтенасыщенности – 50–74 %. Дебиты газа изменяются от 25,6 тыс. м³/сут на штуцере 8 мм до 586,6 тыс. м³/сут на штуцере 10 мм, дебит конденсата – 4,3 м³/сут на штуцере 8 мм, дебиты нефти изменяются – от 2,8 м³/сут при динамическом

уровне 600 м до 97,2 м³/сут на штуцере 8 мм. Пластовое давление – 28,3–30,95 МПа, пластовая температура +92–100 °С. Свободный газ по составу метановый (до 92,64 %), содержание (%) этана – 4,197–16,897, пропана – 0,540–10,973, бутанов – 0,511–15,571, C₅ + высших – 0,039–3,168, азота – 0,136–3,855, углекислого газа – до 0,791, гелия – до 0,025, аргона – до 0,088. Относительная плотность газа по воздуху – 0,603–0,840. Конденсаты по своим физико-химическим свойствам малосернистые, малопарафинистые, малосмолистые, плотностью 0,744–0,785 г/см³, содержание серы – 0,009–0,044 %, парафинов – до 2,62 %, смол – 1,11–9,0 %. По углеводородному составу конденсаты относятся к метаново-нафтеновому типу. Нефть по своим свойствам легкая, малосернистая, малопарафинистая и парафинистая, малосмолистая, плотность – 0,795–0,876 г/см³, содержание (%): серы – 0,06–0,39, парафинов – 0,66–9,58, смол силикагелевых – 1,15–8,16, асфальтенов – 0,02–0,63. В составе растворенного газа (%) преобладает метан: 77,373–86,700 %, этана – 7,242–9,397, пропана – 2,800–6,111, бутанов – 1,156–3,274, C₅ + высших – 0,128–1,586, азота – 0,401–1,484, углекислого газа – 0,104–0,680 %, аргона – 0,008–0,088, гелия – 0,007–0,016 %. Относительная плотность газа по воздуху – 0,653–0,654. Залежи нефтяные, газоконденсатные, нефтегазоконденсатные пластовые массивные, литологические, литологически экранированные. Размеры залежей 2,5–20,5 × 2,8–30,5 км, высота – 1,5–101,5 м.

Вэнгапурский НГР

Месторождение нефтяное Усть-Харампурское (VI-1-4) открыто в 1982 г. поисковой скв. 271, при опробовании которой из пласта БП₁₄ получен приток нефти дебитом 5,58 м³/сут при динамическом уровне 1140 м.

Мощность мезозойско-кайнозойских отложений осадочного чехла составляет 4100 м. Породы фундамента на площади не вскрыты.

На месторождении открыто восемь нефтяных залежей в пластах группы БП валанжинского возраста. Основной по запасам нефти является залежь пласта БП₁₄.

Группа БП представлена ритмичным чередованием песчано-алевритовых пластов и глинистых чачек. Коллекторами являются песчаники и алевролиты, эффективные нефтенасыщенные толщины которых изменяются от 0,8 до 13,2 м, значение средней открытой пористости – 14–21 %, коэффициент нефтенасыщенности – 57–79 %. Дебиты нефти изменяются от 0,3 м³/сут при динамическом уровне 674 м до 122,7 м³/сут на штуцере 8 мм. Пластовое давление 23,1–29,4 МПа, пластовая температура +85–100 °С. Нефть по своим физико-химическим свойствам легкая, малосернистая, малопарафинистая, малосмолистая, плотность – 0,820–0,839 г/см³, содержание (%): серы – 0,19–0,24, парафинов – 2,05–3,48, смол силикагелевых – 4,2–5,3, асфальтенов – 0,44–1,37. В составе растворенного в нефти газа метан – 77,7–90,3 %. Содержание (%): этан – 2,9–6,5, пропан – 1,8–4,5, бутаны – 0,9–1,7, C₅ + высших – 0,16–0,45, азот 1,65–7,8, углекислый газ – 0,07–0,47; аргон и гелий – сотые доли процента. Относительная плотность газа по воздуху составляет 0,623–

0,676. Залежи нефтяные пластовые массивные, литологические и литологические экранированные. Размеры залежей 3,5–10,0 × 8,0–16,5 км, высота – 20 м.

Пур-Тазовская НГО

Большехетский НГР

Месторождение газоконденсатное Южно-Мессояхское (I-2-1) открыто в 1987 г. первой поисковой скв. 10, при испытании которой из пласта ПК₁ получен фонтан газа дебитом 345,4 тыс. м³/сут на штуцере 15,75 мм.

Мощность мезозойско-кайнозойского осадочного чехла составляет 10 000 м. Горы фундамента на площади не вскрыты.

На месторождении открыто пять залежей углеводородов, из них одна газовая и четыре газоконденсатных, в отложениях от сеноманских до валанжинских включительно.

Продуктивные сеноманские отложения представлены песчаниками, песками, алевролитами, алевролитами и глинами. Коллекторами являются песчаники и алевролиты, эффективные газонасыщенные толщины которых изменяются от 4 до 16 м, значение средней открытой пористости – 30 %, коэффициент газонасыщенности – 60 %. Дебиты газа изменяются от 238,4 тыс. м³/сут на штуцере 12,1 мм до 345,4 тыс. м³/сут на штуцере 15,75 мм. Пластовое давление – 12,6 МПа, что соответствует гидростатическому, пластовая температура +18–36 °С. Газоводяной контакт находится на абс. отм. 1227 м. Залежь газовая массивная водоплавающая. Размеры залежи 8 × 15,5 км, высота – 27 м. Газ по составу метановый (55–97 %), содержание (%): этана 0–12, пропана 0,32–12,6, бутанов – 0,03–11,3, C₅ + высших – 0,013–6,338, азота – 0,90–11,9, углекислого газа – 0–11,286, гелия – от следов до 0,015, аргона – до 0,039 %, сероводород отсутствует. Относительная плотность газа по воздуху 0,567–1,057. Плотность конденсата 0,71–0,745. Залежи газовые и газоконденсатные массивные, пластовые сводовые, иногда с литологическими экранами. Размеры 2,5–17,0 × 5,0–37,0 км, высота – 3–48 м.

Пласты группы БУ (от БУ₁₃ до БУ₁₅) характеризуются неравномерным распространением коллекторов, значительной литологической изменчивостью по площади и разрезу, представлены песчаниками и алевролитами с прослоями аргиллитов. Эффективные газонасыщенные толщины коллекторов изменяются от 0–2 до 21,6 м, среднее значение открытой пористости – 11,8–18 %, коэффициент газонасыщенности – 67,5–74 %. Дебиты газа изменяются от 16,9 тыс. м³/сут на штуцере 10 мм до 290,98 тыс. м³/сут на штуцере 12 мм, стабильного конденсата – от 2,46 м³/сут на штуцере 6 мм до 45,74 м³/сут на штуцере 12 мм. Пластовое давление в залежах близко к гидростатическому (31–34 МПа). Пластовая температура +82–89 °С. Пластовые газы по своему составу метановые (до 94 %), содержание (%): этана 3,994–12,433, пропана 0,76–5,162, бутанов – 0,235–2,689, C₅ + высших – 0,027–1,463, азота – 0,102–5,663, углекислого газа – 10,115–1,476, гелия – следы, аргона – 0–0,114 %, сероводород отсутствует. Конденсаты по своим физико-химическим свойствам малосернистые, малопарафинистые, малосмолистые,

плотность – 0,821–0,832 г/см³. Содержание (%) серы незначительно и колеблется в пределах 0,08–0,09, парафинов – 2,15–3,74, смол – 1,95–2,98, асфальтенов – 0,03–0,11. Залежи газоконденсатные пластовые, сводовые, литологически экранированные. Размеры 7 × 22 км, высота – 80–120 м.

Месторождение нефтегазоконденсатное Пяяхинское (I-2-2) открыто в 1989 г. поисковой скв. 2001, при опробовании которой из пласта БУ₆ получен фонтан нефти дебитом 23,7 м³/сут на штуцере 4 мм.

Мощность мезозойско-кайнозойских отложений осадочного чехла оценивается в 9000 м, включая триас. Породы фундамента на площади не вскрыты.

На месторождении открыто 20 залежей углеводородов, из которых две газовые, восемь газоконденсатных, восемь нефтяных и две нефтегазоконденсатные в 15 продуктивных пластах, в отложениях от апт-альбских до валанжинских включительно. Залежи пластовые, сводовые, литологически экранированные.

Пласты группы ПК (от ПК₁₈ до ПК₂₁) представлены песчаниками, чередующимися в сложном сочетании с глинами. Эффективные газонасыщенные толщины коллекторов составляют 1,4–16,2 м, нефтенасыщенные – от 1,4 до 12,4 м, среднее значение открытой пористости – 18–23 %, коэффициент газонасыщенности – 58–73 %, нефтенасыщенности – 54–64 %. Дебиты газа изменяются от 10,2 тыс. м³/сут на штуцере 8 мм до 334,9 тыс. м³/сут на штуцере 16 мм, конденсата – от 1,75 м³/сут на штуцере 12 мм до 33,9 м³/сут на штуцере 16 мм, нефти – от 5,27 м³/сут при динамическом уровне 498,5 до 30 м³/сут на штуцере 6 мм. Пластовое давление – 21,4–22,2 МПа, пластовая температура +52–64 °С. Нефти по своим физико-химическим свойствам малосернистые, малосмолистые, парафинистые, плотность – 0,818–0,852 г/см³, содержание (%): серы 0,09–0,17, парафинов – 5,36–5,53, смол силикагелевых – 3,23–3,88, асфальтенов – 0,08–0,12. Растворенный в нефтях газ по составу метановый, содержание (%): метана 74,78–81,54, этана – 11,25–16,31, пропана – 4,38–4,67, бутанов – 0,93–1,77, С₅ + высших – 0,21–0,6, углекислого газа – 0,15; азот, инертные газы и сероводород отсутствуют. Конденсаты по своим физико-химическим свойствам малосернистые, малопарафинистые, плотность 0,725–0,781 г/см³, содержание серы 0,01–0,038 %, смол фактических – 9–28 мг/100 мл; парафин отсутствует. Залежи нефтяные, газовые, газоконденсатные, нефтегазоконденсатные, пластовые, сводовые, литологически экранированные. Размеры залежей 1,5–7,0 × 3,5–12,5 км, высота – 3,0–30,0 м.

Пласты группы БУ (от БУ₅, до БУ₂₀) представлены песчаниками с подчиненными прослоями алевролитов и алевроитовых глин. Эффективные газонасыщенные толщины коллекторов изменяются от 3,8 до 18,0 м, нефтенасыщенные – от 4,0 до 41,4 м. Среднее значение открытой пористости – 12–19 %, проницаемость – 2–35 мД, коэффициент газонасыщенности – 54–72,5 %, нефтенасыщенности – 59–74,4 %. Дебиты газа изменяются от 7,4 тыс. м³/сут на штуцере 5 мм до 349 тыс. м³/сут на штуцере 8,4 мм, конденсата – от 7,94 м³/сут на штуцере 12 мм до 47,25 м³/сут на штуцере 10 мм, нефти – от 2,23 м³/сут при динамическом уровне 1296 м до 98,0 м³/сут на штуцере 14 мм. Пластовое давление 25,6–37,0 МПа, пластовая температура +66–93 °С. Свободный газ – метановый, содержание (%): метана 92,01–92,1, этана – 5,2–5,4, пропана – 0,68–1,34, бутанов – 0,25–0,58, С₅ + высших – 0,1–0,33, угле-

кислого газа – 0,17–0,36, азота – 0,34–1,09, гелий, аргон и сероводород отсутствуют. Относительная плотность газа по воздуху 0,602–0,613. Конденсаты по своим физико-химическим свойствам малосернистые, малопарафинистые, плотность 0,735–0,798 г/см³, содержание серы 0,008–0,015 %, парафинов – 0,03–1,4 %, смол фактических – 1,0–408 мг/100 мл. По групповому составу конденсаты относятся к метаново-нафтеновому типу: содержание (%): метановых углеводородов 26,4–54,02, нафтеновых – 30,1–65,2, ароматических – 6,35–16,6. Нефти по своим физико-химическим свойствам малосернистые, малосмолистые, парафинистые, плотность 0,837–0,840 г/см³, содержание (%): серы 0,11–0,27, парафинов – 5,88–7,14, смол силикагелевых – 2,07–4,0, асфальтенов – 0,11–0,37. По групповому составу нефти относятся к нафтеново-метановому типу: содержание метановых углеводородов – 54,5–56,1 % нафтеновых – 22,9–29,3 %, ароматических – 18,3–21,0 %. Растворенный в нефтях газ по составу метановый, содержание (%): метана – 88,13, этана – 8,27, пропана – 1,36, бутанов – 0,717, C₅ + высших – 0,21, углекислого газа – 0,32, азота – 0,776, гелий и сероводород отсутствуют. Относительная плотность газа по воздуху – 0,635. Залежи нефтяные, газоконденсатные, пластовые, сводовые, литологически экранированные. Размеры залежей 1,5–12,0 × 5,5–27,0 км, высота – 7–170 м.

Месторождение газовое Перекатное (I-1-2) открыто в 1988 г. первой поисковой скв. 290, при испытании которой из сеноманских отложений получен фонтан газа с пластовой водой с дебитом газа 116,93 тыс. м³/сут на штуцере 8,8 мм.

Мощность мезозойско-кайнозойского осадочного чехла составляет около 9000 м, ниже залегает палеозойский чехол мощностью 2000 м. Породы фундамента на площади не вскрыты.

На месторождении открыта газовая залежь в отложениях сеномана.

Пласт ПК₁ представлен неравномерным чередованием песчаных, алевролитовых и глинистых пород. Коллекторами являются песчаники и алевролиты. Эффективная газонасыщенная толщина коллекторов составляет 2,2 м, среднее значение открытой пористости – 28 %, коэффициент газонасыщенности – 67 %. Дебит газа составил 116,93 тыс. м³/сут на штуцере 8,8 мм. Пластовое давление 12,7 МПа, что соответствует гидростатическому, пластовая температура +27 °С. В составе свободного газа преобладает метан, относительная плотность газа по воздуху – 0,564. Залежь газовая пластовая, сводовая, массивная, газовойдной контакт установлен на абс. отм. –1210 м. Размеры залежи 5,0 × 11,0 км, высота – 9 м.

Сузунский НГР

Месторождение нефтегазоконденсатное Лодочное (I-6-3) открыто в 1985 г. поисковой скв. Лд-1, получен приток нефти с водой из пласта Нх-1. Лодочное месторождение является многозалежным. Выявлено восемь залежей в шести продуктивных пластах в отложениях яковлевской, малохетской и нижнехетской свит нижнего мела в интервале глубин 1760–2890 м, в пластах: Як-1, Як-2, Як-3, Як-4, Нх-1, Нх-3.

Залегающие в интервале глубин 1700–1900 м продуктивные пласты Як-1, Як-2, Як-3, Як-4 представлены неравномерным чередованием песчаников, алевролитов и аргиллитов. Коллекторы неоднородные представлены переслаиванием песчаных и алевролитовых пород, эффективные газонасыщенные толщины изменяются от 3 до 52 м, нефтенасыщенные – от 3 до 15 м, значение открытой пористости – от 15 до 27 %, средняя проницаемость – от 13 до 460 мД, коэффициент нефтенасыщенности 60–76 %. Дебиты газа – 303,8 тыс. м³/сут на 14,2 мм шайбе, дебиты нефти – до 152,9 м³/сут на 17 мм штуцере. Нефть по своим свойствам малосернистая, парафинистая, малосмолистая, плотность – 0,9 г/см³, среднее содержание (%): серы – 0,08, парафинов – 2,56, асфальтенов – 3,4. Залежи пластов нефтегазовые, пластовые сводовые, иногда с литологическим экраном. Размер залежей 5,5–16,5 × 4–11 км. Высота газовой – 25–52 м, нефтяной – 7–15 м.

Продуктивный пласт Нх-1 представлен преимущественно песчаниками. Коллектор неоднороден, выделяются прослой глинисто-карбонатных песчаников и алевролитов с низкими фильтрационно-емкостными свойствами, эффективные газонасыщенные толщины 34 м, нефтенасыщенные 5 м, максимальное значение открытой пористости достигает 27 %, проницаемость – 30–190 мД, коэффициент нефтенасыщенности составляет 60 %. Дебиты газа достигали 506 тыс. м³/сут на 15 мм шайбе, дебиты конденсата 69,3 м³/сут на штуцере 10 мм при дебите газа 232,6 тыс. м³/сут на 16 мм шайбе, дебиты нефти 9,5 м³/сут с водой 51,3 м³/сут на 8 мм штуцере. Залежь пласта нефтегазоконденсатная сводовая, пластово-массивная, возможно, литологически ограниченная. Размер 16 × 7,5 км, высота газовой – 18, нефтяной – 7.

Продуктивный пласт Нх-3 представлен песчаниками, алевролитами и аргиллитами. Коллектор неоднородный, содержит плотные глинистые и известковые пропластки мощностью от 1 до 3 м. Эффективная газонасыщенная мощность – 36 м, нефтенасыщенная – 11 м. Открытая пористость – 17–19 %, проницаемость – 14–238 мД, коэффициент нефтенасыщенности – 40 %. Дебиты газа достигали 222,7 тыс. м³/сут на 11-миллиметровой шайбе, дебиты нефти – 202 м³/сут на штуцере 9 мм. Залежь пласта нефтегазоконденсатная, сводовая, пластово-массивная.

Тазовский НГР

Месторождение нефтегазоконденсатное Заполярное (П-2-5) открыто в 1965 г. поисковой скв. 3, при испытании которой из сеноманских отложений получен фонтан газа дебитом 486,2 тыс. м³/сут на штуцере 25,3 мм.

Породы фундамента на площади не вскрыты. По сейсморазведочным данным мощность отложений осадочного чехла оценивается в 5500 м.

По разведанным запасам углеводородного сырья, Заполярное нефтегазоконденсатное месторождение относится к уникальным.

На месторождении открыто восемь залежей углеводородов в отложениях от туронских до берриас-валанжинских включительно, которые связаны со структурными и структурно-литологическими ловушками.

Основным по запасам газа объектом Заполярного месторождения является уникальная сеноманская залежь (пласт ПК₁). Продуктивная сеноманская

толща представлена песчаниками, песками, алевролитами, алевролитами и линзами глин, имеющими подчиненное значение. Коллекторами являются песчаники и алевролиты, эффективные газонасыщенные толщины которых изменяются от 5,6 до 153,7 м, открытая пористость составляет 17–37 %, проницаемость – от 7,6–11,9 мД до 1025–6520 мД, средневзвешенный коэффициент газонасыщенности – 72 %. Дебиты газа изменяются от 300 тыс. м³/сут на штуцере 22 мм до 844 тыс. м³/сут на штуцере 25 мм. Пластовое давление в залежи – 13,2 МПа, что превышает гидростатическое, пластовая температура +24–30 °С. В составе свободного газа преобладает метан (до 99,66 %). Содержание (%): азота (в среднем) – 1,49, углекислого газа – 0,45, гелия – 0,020, аргона – 0,023; сероводород отсутствует. Средняя плотность газа по воздуху – 0,56. Газоводяной контакт в юго-западной части отбивается на абс. отм. –1302–1306 м и погружается на северо-восток до –1317 м. Залежь газовая массивная, водоплавающая. Размеры залежи 29 × 47 км, высота – 224 м.

Пласты группы БТ (от БТ_{2,3} до БТ₁₁²) представлены неравномерным чередованием песчаников, алевролитов и аргиллитов с увеличением глинистых разностей вниз по разрезу. Эффективные газонасыщенные толщины коллекторов – 0,6–100,2 м, нефтенасыщенных – от 1,8 до 27,6 м. Среднее значение открытой пористости газонасыщенных песчаников составляет 11,5–18,49 %, отмечается ухудшение коллекторских свойств вниз по разрезу, коэффициент газонасыщенности – 61–80 %, нефтенасыщенности – 53–77 %. Дебиты нефти изменяются от 0,34 м³/сут при динамическом уровне 1410 м до 175,88 м³/сут на штуцере 9,15 мм, газоконденсатной смеси – от 27,2 тыс. м³/сут на штуцере 15,15 до 655,58 тыс. м³/сут на штуцере 15,05 мм, выход стабильного конденсата – 182–390 см³/м³. Пластовое давление – 24,63–31,65 МПа, что практически соответствует гидростатическому, пластовая температура +61–84 °С. Нефти группы пластов БТ, по физико-химическим свойствам – нафтеново-метанового типа, плотностью 0,832–0,854 г/см³, которая несколько увеличивается с глубиной, малосернистые, малопарафинистые и парафинистые, малосмолистые. Свободный газ по составу метановый, содержание (%): этана – 3,69–5,34 %, пропана – 1,072–2,24, бутанов – 0,4–1,06, C₅ + высших – 0,11–0,35, азота – 1,83–3,81, углекислого газа – 0,187–0,496, гелия – 0,017–0,023, аргона – 0,008–0,037. Состав пластового газа газоконденсатных залежей более жирный, содержание (%): метана – 83,2–86,42 %, этана – 5,1–6,43, пропана – 2,47–3,17, бутанов – 1,0–1,58, C₅ + высших – 3,88–4,83, азота – 0,22–0,46, углекислого газа – 0,14–0,33. Залежи газоконденсатные с нефтяными оторочками, газоконденсатные массивные пластовые, сводовые, литологически экранированные. Размеры залежей 3,0–17,5 × 5,0–0,8 км, высота – 81–160 м.

Месторождение нефтегазоконденсатное Южно-Русское (Ш-3-1) открыто в 1969 г. поисковой скв. 6, при опробовании которой из сеноманских отложений получен фонтан газа дебитом 374,9 тыс. м³/сут на штуцере 22,12 мм.

Мощность мезозойско-кайнозойского осадочного чехла составляет 4200–4500 м. Породы фундамента на площади вскрыты двумя скважинами и представлены известняками, глинистыми сланцами и туфами девонского возраста.

На месторождении открыто 18 залежей углеводородов в стратиграфическом диапазоне от туронских до барремских включительно. Залежи газовые, газонефтяные и нефтяные массивные, водоплавающие, пластовые, сводовые.

Туронские отложения представлены чередованием глинисто-алевролитовых и песчаных пачек, в которых выделяются два подотсчетных объекта. Эффективные газонасыщенные толщины коллекторов изменяются от 1,2 до 16,2 м, значение средней открытой пористости – 27–29%, проницаемость до 100 мД, коэффициент газонасыщенности – 47–56%. Дебиты газа изменяются от 6,02 тыс. м³/сут на штуцере 12 мм до 130,69 тыс. м³/сут на штуцере 10,2 мм. Пластовое давление составляет 8,68–11,1 МПа, пластовая температура +14,5–19,5 °С. В составе свободного газа преобладает метан (97%). Тяжелые углеводороды присутствуют в незначительных количествах (0,18%). Содержание (%): азота – около 2,34, углекислого газа – 0,462, гелия – 0,083, аргона – 0,018; сероводород отсутствует. Относительная плотность газа по воздуху – 0,569. Залежи газовые пластовые, сводовые. Размеры залежей 10–15,5 × 69–89 км, высота – 78–139 м.

Продуктивная сеноманская толща представлена переслаиванием песков, слабосцементированных песчаников и глинисто-алевролитовых разностей. Коллекторами являются пески, песчаники и алевролиты, эффективные газонасыщенные толщины которых изменяются от 6,0 до 79,6 м, значение средней открытой пористости – 32,6%, коэффициент газонасыщенности – 82%, проницаемость – до 1–2 мД. Дебиты газа изменяются от 375 до 636 тыс. м³/сут на штуцере 22 мм. Пластовое давление соответствует гидростатическому и составляет 9,26 МПа, пластовая температура +21,5 °С. В составе свободного газа преобладает метан (98,4%). Тяжелые углеводороды присутствуют в незначительных количествах (0,58%). Содержание (%): азота – около 1,2, углекислого газа – 0,283, гелия – 0,015, аргона – 0,013; сероводород отсутствует. Относительная плотность газа по воздуху – 0,563. Газоводяной контакт определен на абс. отм. – 910–915 м. Залежь газовая массивная. Размеры залежи 11 × 74 км, высота – 100 м.

Пласты группы ПК (от ПК₁₂ до ПК₂₄) представлены неравномерным чередованием песчаников, песков уплотненных, алевролитов и глин. Коллекторами являются песчаники, пески и алевролиты, эффективные газонасыщенные толщины которых изменяются от 1,5 до 6,61 м, нефтенасыщенные – от 1,63 до 4,09 м, среднее значение открытой пористости – 21–30%, проницаемость – 153 мД, коэффициент газонасыщенности – 59–73%, нефтенасыщенности – 60–68%. Дебиты газа изменяются от 61,0 тыс. м³/сут на штуцере 14 мм до 208,25 тыс. м³/сут на штуцере 12 мм, дебиты нефти – от 0,96 до 90,0 м³/сут на штуцере 8 мм. Пластовое давление составляет 12,46–17,44 МПа, что соответствует гидростатическому, пластовая температура +38–48 °С. Относительная плотность газа по воздуху – 0,770, плотность нефти – 0,895–0,915 г/см³. Залежи газовые, газонефтяные, нефтяные пластовые, сводовые, массивные. Размеры залежей 3–6 × 13,5–30,0 км, высота – 2–23 м.

Пласты группы АТ (АТ₀, АТ₁) представлены песчаниками и алевролитами с прослоями аргиллитов. Коллекторами являются песчаники и алевролиты, эффективные газонасыщенные толщины которых изменяются от 1,4 до 2,0 м. Среднее значение открытой пористости – 50–55%. Дебиты газа изменяются от 65,6 тыс. м³/сут на штуцере 14,2 мм до 86,93 тыс. м³/сут на штуцере 16,4 мм. Пластовое давление близко к гидростатическому и составляет 16,57–7,8 МПа,

пластовая температура +51–52 °С. Относительная плотность газа по воздуху – 0,836. Залежи газовые массивные. Размеры 3,5–4,0 × 22–25 км, высота – 3 м.

Месторождение газовое Западно-Заполярье (II-1-3) открыто в 1979 г. поисковой скв. 101, при испытании которой из сеноманских отложений получен фонтан газа дебитом 439,41 тыс. м³/сут на штуцере 18,01 мм.

По сейсморазведочным данным, мощность мезозойско-кайнозойских отложений осадочного чехла составляет 5500 м. Породы фундамента на площади не вскрыты.

На месторождении открыта одна газовая залежь в сеноманских отложениях, контролируемая малоамплитудной ловушкой.

Продуктивные сеноманские отложения (ПК₁) представлены частым переслаиванием песчано-алевролитовых пород с невыдержанными по площади глинистыми пропластками. Коллекторами являются песчаники и алевролиты, эффективная газонасыщенная толщина которых составила 8,8 м, среднее значение открытой пористости – 31,6 %, коэффициент газонасыщенности – 69 %. Дебит газа составил 439,41 тыс. м³/сут на штуцере 18,01 мм. Пластовое давление – 12,95 МПа, что соответствует гидростатическому, пластовая температура +28,1 °С. В составе свободного газа преобладает метан – до 99 %, этана – следы, тяжелые гомологи не обнаружены. Содержание азота и углекислого газа незначительное и составляет соответственно 1,43 и 0,04 %, содержание гелия повышено (0,014 %), но ниже кондиционного, сероводород отсутствует. Средняя плотность газа по воздуху составляет 0,561. Газоводяной контакт отбивается на абс. отм. –1306 м. Залежь субмеридионального простирания, структурного типа, массивная. Размеры 6,5 × 14 км, высота – 16 м.

Месторождение нефтяное Нинельское (VI-3-2) открыто в 2004 г. скв. 4, при испытании которой из пласта Ю₁⁴ получен приток нефти дебитом 4,15 м³/сут и газа дебитом 1,2 тыс. м³/сут на штуцере/шайбе 4,4 мм.

Мощность мезозойско-кайнозойских отложений осадочного чехла оценивается в 4000 м. Породы фундамента на площади не вскрыты.

На месторождении открыта одна нефтяная залежь в верхнеюрских отложениях.

Пласт Ю₁⁴ представлен песчаниками, аргиллитами и пачками переслаивающихся песчано-аргиллитовых пород. Коллекторы представлены мелкозернистыми песчаниками, максимальная эффективная нефтенасыщенная толщина которых составляет 2,4 м, значение средней открытой пористости – 14,1 %, проницаемость – 1,9 мД, коэффициент нефтенасыщенности – 58 %. Дебит нефти составил 4,15 м³/сут на штуцере 4 мм. Пластовое давление – 29,95 МПа, пластовая температура +90 °С. Нефть по своим физико-химическим свойствам легкая, малосернистая, малопарафинистая, малосмолистая, плотность 0,781 г/см³, содержание (%): серы 0,026, парафинов – 3,6, смол + асфальтенов – 0,5. В составе растворенного в нефти газа метана 53,6 %. Содержание (%): этана – 9,2, пропана – 16,8, бутанов – 11,3, C₅ + + высших – 5,5, азота 3,2, углекислого газа – 0,4. Относительная плотность газа по воздуху – 0,790. Залежь нефтяная массивная сводовая. Размер залежи 2,4 × 3,5 км, высота – 5,8 м.

Харампурский НГР

Месторождение нефтегазоконденсатное Харампурское (VI-2-2) открыто в 1979 г. поисковой скв. 301, при опробовании которой из пласта Ю₁³ получен нефтегазовый фонтан дебитом нефти 21,2 м³/сут, газа – 17,3 тыс. м³/сут и воды – 55,0 м³/сут соответственно на штуцере 8 мм. Породы фундамента на площади вскрыты двумя скважинами и представлены эффузивами основного и среднего состава. Мощность отложений осадочного чехла составляет 3900–4100 м.

По разведанным запасам углеводородного сырья, Харампурское нефтегазоконденсатное месторождение относится к уникальным.

На месторождении открыто 40 залежей углеводородов в 26 пластах, из них 13 газовых, 12 нефтяных, восемь нефтегазоконденсатных, четыре газоконденсатных и три газонефтяные, в отложениях от туронских до верхнеюрских включительно. Месторождение имеет трехкупольное строение, осложнено серий тектонических нарушений. Выявленные залежи углеводородов приурочены в основном к сводовым частям куполов.

Основным по запасам газа объектом Харампурского месторождения является уникальная туронская залежь (пласт Т), объединяющая Харампурскую и Фестивальную площади.

Продуктивные туронские отложения представлены чередованием песков, алевритов, с прослоями алевритовых глин. Коллекторами являются пески и алевриты, эффективные газонасыщенные толщины которых изменяются от 14,6 до 38 м, открытая пористость составляет 23–32 %, коэффициент газонасыщенности – 46 %. Дебиты газа составляют от 5,751 тыс. м³/сут на штуцере 4 мм до 196,7 тыс. м³/сут на штуцере 18,4 мм. Пластовое давление – 10,48 МПа, пластовая температура +32 °С. Газ туронской залежи сухой, метановый (до 97,84 %). Содержание (%): этана – 0,18, пропана – 0,05, бутанов – 0,02, азота – 1,78, в среднем – 1,49, углекислого газа – 0,06, гелия и аргона – сотые доли процента; сероводород отсутствует. Относительная плотность газа по воздуху – 0,566. Газоводяной контакт находится на отметках –1045,7–1062,1 м, его среднее значение принято на абс. отм. – 1048 м. Залежь газовая пластовая. Размеры залежи 28–50 × 67–82 км, высота – 100 м.

Продуктивные сеноманские отложения (пласт ПК₁) представлены чередованием песчаников, песков, алевролитов и алевритистых глин. Коллекторами являются песчаники, пески и алевролиты, эффективные газонасыщенные толщины которых изменяются от 1–32, значение открытой пористости газонасыщенных песчаников составляет 25,3–36,8 %, коэффициент газонасыщенности – 74 %. Дебиты газа изменяются от 56,2 тыс. м³/сут на штуцере 6 мм до 929,6 тыс. м³/сут на штуцере 27,9 мм. Пластовое давление – 10,90 МПа, пластовая температура +33 °С. Газ сеноманской залежи сухой, метановый (до 97,63 %). Содержание (%): этана – 0,28, пропана – 0,01, азота – 2,01, в среднем – 1,49, углекислого газа – 0,009, гелия и аргона – 0,02; сероводород отсутствует. Относительная плотность газа по воздуху – 0,566. Газоводяной контакт в залежи находится на абс. отм. –1053,0–1062,7 м, среднее его значение – на отметке 1060 м. Залежь газовая массивная. Размеры залежи 5,0–

16 × 52,5 км, высота – 30–40 м. Конденсаты по своим физико-химическим свойствам малосернистые, малопарафинистые, содержание (%): серы 0,006–0,007, парафина – следы, смол – 45–47 мг/100 мл. Плотность конденсата составляет 0,701–0,709 г/см³. По групповому углеводородному составу конденсаты смешанного типа: нафтеново-метанового и метаново-нафтенового. По результатам анализов, содержание (%): метана в конденсатах 12,73, этана – 0,49, пропана – 0,08, бутанов – 0,66, C₅ + высших – 85,96, углекислого газа – 0,08. Нефть малосернистая, малопарафинистая, малосмолистая и смолистая. Плотность нефти изменяется от 0,893 до 0,933 г/см³, содержание серы 0,20–0,43 %, парафинов – 0,41–2,14, смол силикагелевых – 4,73–11,12, асфальтенов – 0,34–1,54 %. Растворенный газ по составу метановый (до 98 %), содержание (%): этана – 0,164–1,363, пропана – 0,008–0,134, бутанов – 0,022–0,947, C₅ + высших – до 0,097, азота – 0,633–3,707, углекислого газа – 0,082–0,774, гелия – до 0,016, аргона – до 0,096. Относительная плотность газа по воздуху – 0,560–0,580. Залежи нефтяные, газовые, газоконденсатные, газонефтяные, нефтегазоконденсатные пластовые массивные, литологически и тектонически экранированные. Размеры залежей 0,5–6,0 × 0,5–8,5 км, высота – 2–40 м.

Пласты группы БП (БП₅, БП₆, БП₁₃) представлены песчаниками, алевролитами, алевролитистыми глинами и аргиллитами. Коллекторами являются песчаники и алевролиты, эффективные газонасыщенные толщины которых изменяются от 1,4 до 15,4 м, среднее значение открытой пористости – 19–22 %, коэффициент газонасыщенности – 45–55 %. Дебиты газа изменяются от 27,6 тыс. м³/сут на штуцере 8 мм до 372,9 тыс. м³/сут на штуцере 17 мм. Пластовое давление – 19,48–21,72 МПа, пластовая температура +61–62 °С. Свободный газ по составу метановый (98,43 %), содержание (%): этана – 0,93–1,46, пропана – 0,018–0,063, бутанов – 0,043–0,060, азота – 0,501–0,905, углекислого газа – 0,057, аргона – до 0,010, гелия – 0,012–0,015. Относительная плотность газа по воздуху – 0,562–0,568. Залежи газовые массивные, тектонически экранированные. Размеры залежей 0,4–1,7 × 1,2–3,5 км, высота – 7–23 м.

Ачимовские отложения представлены аргиллитами с прослоями песчаников. Коллекторами являются песчаники, характеризующиеся резкой литологической изменчивостью. Эффективные газонасыщенные толщины коллекторов изменяются от 1,6 до 6,2 м, нефтенасыщенные – от 1,4 до 6,6 м, среднее значение открытой пористости – 20 %, проницаемость – 30 мД, коэффициент газонасыщенности – 57–64 %, нефтенасыщенности – 52–58 %. Дебиты газа изменяются от 52,5 тыс. м³/сут на штуцере 10 мм до 145,2 тыс. м³/сут на штуцере 8 мм, конденсата – от 6,4 м³/сут на штуцере 10 мм до 24,0 м³/сут на штуцере 8 мм. Дебит нефти составил 5,9 м³/сут при динамическом уровне 1330,5 м. Пластовое давление – 23,82–26,07 МПа, пластовая температура +65–72 °С. Конденсаты по своим физико-химическим свойствам малосернистые, малопарафинистые, содержание серы – 0,007–0,022, парафина – до 0,04, смол – 18–100 мг/100 мл. Плотность конденсата составляет 0,727–0,759 г/см³. По групповому углеводородному составу конденсаты смешанного типа: нафтеново-метаново и метаново-нафтенового. По результатам анализов конденсата, содержание (%): метана – 14,76–27,36, этана – 8,12–12,69, пропана –

0,47–1,37, бутанов – 1,41–5,21, C₅ + высших – 53,09–75,06, азота – до 0,09, углекислого газа – 0,09–0,28. Нефть малосернистая, малопарафинистая, малосмолистая. Плотность нефти составляет 0,849 г/см³, содержание (%): серы – 0,17, парафинов – 3,14, смол силикагелевых – 3,64, асфальтенов – 0,14. Залежи газоконденсатные, нефтяные, массивные, тектонически экранированные. Размеры залежей 0,5–4,0 × 1,0–4,5 км, высота – 3–19 м.

Пласты группы ЮП (от ЮП₁¹ до ЮП₄⁴) представлены алевритистыми песчаниками с прослоями алевролитов и аргиллитов. В юрских отложениях отмечается резкая литолого-фациальная неоднородность коллекторов по площади, эффективные газонасыщенные толщины которых изменяются от 0,6 до 11,4 м, нефтенасыщенные – от 0,4 до 30,6 м, среднее значение открытой пористости – 16–18 %, проницаемость – 7–22 мД, коэффициент газонасыщенности – 50–56 %, нефтенасыщенности – 51–68 %. Дебиты газа изменяются от 3,3 тыс. м³/сут на штуцере 8 мм до 115,2 тыс. м³/сут на штуцере 10 мм, конденсата – от 10,7 м³/сут на штуцере 6 мм до 107 м³/сут на штуцере 8 мм, дебиты нефти – от 8,1 м³/сут при динамическом уровне 991,5 м до 280,0 м³/сут на штуцере 8 мм. Пластовое давление – 28,99–29,17 МПа, пластовая температура +85–90,5 °С. Свободный газ по составу метановый (73,97 %), содержание этана – 8,48–10,92, пропана – 6,01–8,21 %, бутанов – 2,04–2,83, C₅ + высших – 7,19–15,44, азота – 0,48–0,95 %, углекислого газа – 0,09 – 0,49. Относительная плотность газа по воздуху – 0,973–1,283. Конденсаты по своим физико-химическим свойствам малосернистые, малопарафинистые, содержание (%): серы – 0,019–0,034, парафинов – 1,316–2,540, смол – 2,702–3000 мг/100 мл. Плотность конденсата изменяется от 0,763 до 0,793 г/см³. По групповому углеводородному составу конденсаты метаново-нафтенового типа. По результатам анализов, содержание (%): метана в конденсатах – 19,05–27,02 %, этана – 11,97–14,73 %, пропана – 15,72–16,70, бутанов – 5,02–11,88, C₅ + высших – 41,17–82,37, углекислого газа – 0,05–0,55. Нефть малосернистая, малосмолистая, от мало- до высокопарафинистой. Плотность нефти составляет 0,810–0,845 г/см³. Содержание (%): серы – 0,07–0,22, парафинов – 2,60–12,31, смол силикагелевых – 1,04–6,05, асфальтенов – 0,03–0,66. Растворенный газ по составу метановый (до 86 %), содержание (%): этана – 5,912–13,411, пропана – 3,384–12,099, бутанов – 0,583–6,381, C₅ + высших – 0,236–2,395, азота – 1,389–6,937, углекислого газа – 0,033–1,123, гелия – до 0,018, аргона – до 0,020. Залежи преимущественно нефтяные, реже нефтегазоконденсатные пластовые, литологически и тектонически экранированные. Размеры залежей 0,5–16,3 × 0,5–25,5 км, высота – 1–202 м.

Месторождение газоконденсатное Тэральское (VI-3-4) открыто в 1986 г. поисковой скв. 110, при опробовании которой из туронских отложений (пласт Т) получен фонтан газа 86,05 тыс. м³/сут на штуцере 16,5 мм.

Мощность отложений осадочного чехла составляет 3800–4000 м. Породы фундамента не вскрыты.

На месторождении открыты две залежи углеводородов, из них одна газовая (пласт Т) и одна газоконденсатная (пласт Ю₁¹).

Туронская залежь (пласт Т) имеет единый контур газонасыщенности с Харампурским и Фестивальным месторождениями. Продуктивные туронские отло-

жения представлены чередованием песков, алевролитов, с прослоями алевроитовых глин. Коллекторами являются пески и алевролиты, эффективные газонасыщенные толщины которых изменяются от 7,91 до 8,72 м, среднее значение открытой пористости – 25 %, коэффициент газонасыщенности – 51–56 %. Дебит газа составил 45,50 тыс. м³/сут на штуцере 16,5 мм. Пластовое давление – 10,97–11,30 МПа, пластовая температура +31 °С. Газ туронской залежи сухой, метановый (до 97,84 %). Содержание азота – 1,82 %, сероводород отсутствует. Относительная плотность газа по воздуху – 0,569. Газоводяной контакт принят на абс. отм. – 1050 м. Залежь газовая, пластовая, сводовая. Размеры залежи 12 × 27,5 км, высота – 44 м.

Пласт Ю₁ представлен песчаниками с прослоями алевролитов и аргиллитов. Коллекторами являются песчаники, эффективные газонасыщенные толщины которых изменяются от 4,2 до 8,2 м, значение средней открытой пористости – 16–17 %, коэффициент газонасыщенности – 51 %, проницаемость – 0,2–30 мД. Дебиты газа изменяются от 18,6 тыс. м³/сут на штуцере 10 мм до 35,5 тыс. м³/сут на штуцере 8,0 мм. Дебиты стабильного конденсата – от 15,5 м³/сут на штуцере 10,0 мм до 30,07 м³/сут на штуцере 6,0 мм. Пластовое давление 29,8–31,40 МПа, пластовая температура +86–95 °С. Свободный газ по составу метановый (до 85 %), тяжелых углеводородов – 5,33, редких газов – 0,048, сероводорода – 0,029 %, углекислый газ отсутствует. Конденсаты по своим физико-химическим свойствам малосернистые, малопарафинистые, плотность 0,790 г/см³. Залежь газоконденсатная, пластовая, сводовая. Размеры залежей 15 × 17 км, высота – 28 м.

Месторождение нефтяное Южно-Таркосалинское (VI-1-6) открыто в 1984 г. поисковой скв. 151, при опробовании которой из пласта Ю₁² получен приток нефти дебитом 4,2 м³/сут при динамическом уровне 948,5 м.

По сейсморазведочным данным, мощность мезозойско-кайнозойских отложений осадочного чехла составляет 4500 м. Породы фундамента на площади не вскрыты.

На месторождении открыто пять залежей нефти в четырех пластах (БП₁₃, БП₁₆, Ю₁¹, Ю₁²) от валанжинских до верхнеюрских отложений включительно.

Залежи нефтяные пластовые, сводовые, литологически экранированные. Размеры залежи 6,0 × 11,5 км, высота – 15 м.

Основной по объему запасов является залежь пласта БП₁₃.

Пласт БП₁₃ представлен песчаниками, чередующимися с подчиненными прослоями алевролитов и аргиллитов. Коллекторы представлены песчаниками, эффективная нефтенасыщенная толщина которых составляет 13,2 м, значение средней открытой пористости – 18 %, коэффициент нефтенасыщенности – 65 %, проницаемость – 51 мД. Дебит нефти составил 5,3 м³/сут при динамическом уровне 694,5 м. Пластовое давление – 27,8 МПа, пластовая температура +97 °С. Нефть малосернистая, малосмолистая и малопарафинистая, плотность 0,830 г/см³. Содержание серы – 0,13 %, парафинов – 2,94 %, смол силикагелевых – 4,16 %. Залежь нефтяная пластовая, сводовая. Размеры залежи 4,5 × 12,0 км, высота – 14 м.

Ачимовские отложения (пласт БП₁₆) представлены песчаниками и алевролитами с прослоями аргиллитов. Коллекторами являются песчаники, эффективная нефтенасыщенная толщина которых составляет 9,4 м, значение средней открытой пористости – 15 %, коэффициент нефтенасыщенности – 65 %, проницаемость – 60 мД. Дебит нефти составил 13,3 м³/сут при динамическом уровне 1303 м. Пластовая температура +98 °С. Нефть малосернистая, малосмолистая и малопарафинистая, плотность 0,800 г/см³. Содержание серы – 0,14 %, парафинов – 3,19 %, смол силикагелевых – 4,14 %. Залежь нефтяная пластовая, сводовая. Размеры залежи 12 × 21 км, высота – 27 м.

Пласты группы Ю (Ю₁¹, Ю₂¹) представлены песчаниками с прослоями алевролитов и аргиллитов. Коллекторами являются песчаники, эффективные нефтенасыщенные толщины которых изменяются от 1,2 до 5,0 м, значение средней открытой пористости – 14–15 %, коэффициент нефтенасыщенности – 65–67 %, проницаемость – 33–93 мД. Дебиты нефти изменяются от 3,6 м³/сут при динамическом уровне 1122 м до 1,8 м³/сут на штуцере 2,0 мм. Пластовое давление 29,7–33,21 МПа, пластовая температура +104–106 °С. Нефть малосернистая, малосмолистая и малопарафинистая, плотность 0,805–0,849 г/см³. Содержание серы – 0,11–0,37 %, парафинов – 2,11–4,13 %, смол силикагелевых – 3,27–4,38 %, асфальтенов – 0,04–0,20 %. По групповому углеводородному составу нефть нафтеново-метанового типа: метановых углеводородов – 57,5–60,2 %, нафтеновых – 21,5–23,1, ароматических – 18,3–19,4 %. Растворенный газ по составу метановый (до 73 %), содержание этана – 12,92–13,30 %, пропана – 8,38–11,78, бутанов – 3,24–4,08, С₅ + высших – 0,96–2,03, азота – 0,68–1,46, углекислого газа – 0,05–0,19, гелия – до 0,01, аргона – до 0,020 %, сероводород отсутствует. Относительная плотность газа по воздуху – 0,782–0,831. Залежи нефтяные пластовые, сводовые, литологически экранированные. Размеры залежей 10–14 × 17–24 км, высота – 39–47 м.

Мангазейский НГР

Месторождение газоконденсатное Термокарстовое (IV-5-1) открыто в 1988 г. поисковой скв. 65, при испытании которой из пласта Ю₂¹ получен фонтан газоконденсатной смеси с дебитами газа сепарации 7,0 тыс. м³/сут, стабильного конденсата – 3,8 м³/сут на штуцере 6 мм.

Мощность мезозойско-кайнозойских отложений осадочного чехла составляет 4200 м. Породы фундамента на площади не вскрыты.

На месторождении открыто пять газоконденсатных залежей в отложениях от валанжинских до среднеюрских включительно.

Пласты группы БТ представлены неравномерным чередованием песчаников, алевролитов и глин. Коллекторами являются песчаники и крупнозернистые алевролиты, эффективные газонасыщенные толщины изменяются от 3,6 до 11,4 м, среднее значение открытой пористости – 17–21 %, коэффициент газонасыщенности – 44–66 %. Дебиты газа сепарации изменяются от 10,6 тыс. м³/сут на штуцере 4 мм до 91 тыс. м³/сут на штуцере 8 мм, стабильного конденсата – от 5,1 м³/сут до 31,9 м³/сут соответственно. Пластовое давление – 25,8–26,5 МПа, пластовая температура +72 °С. Свободный газ по со-

ставу метановый (до 81,46 %), содержание этана – 4,33–5,45 %, пропана 3,35–4,2 %, бутанов – 1,83–3,06 %, C₅ + высших – 7,68 %, азота – 0,92–1,01 %, углекислого газа – 0,24–0,34 %. Аргон, гелий и сероводород отсутствуют. Относительная плотность газа по воздуху – 0,748. Конденсаты по своим свойствам малосернистые, малопарафинистые, плотность 0,739 г/см³, содержание серы – 0,0075 %, парафинов – 0,05 %; смолы отсутствуют. По групповому углеводородному составу конденсаты нафтеново-метанового типа: содержание метановых углеводородов – 65,62 %, нафтеновых – 26,09 %, ароматических – 8,29 %. Залежи газоконденсатные пластовые, сводовые. Размеры залежей – 7,5–8,0 × 12,5–13,0 км, высота – 24 м.

Пласты группы Ю представлены неравномерным чередованием песчаников, алевролитов и аргиллитов. Коллекторами являются песчаники, эффективные газонасыщенные толщины которых изменяются от 2,7 до 6,1 м, среднее значение открытой пористости – 16–18 %, коэффициент газонасыщенности – 44–69 %. Дебиты газа сепарации изменяются от 7,0 до 46 тыс. м³/сут на штуцере 6 мм, дебиты стабильного конденсата – от 3,8 до 25,3 м³/сут соответственно. Пластовое давление – 27,1–28,2 МПа, пластовая температура +76–78 °С. Свободный газ по составу метановый (до 84 %), содержание этана 4,36–5,39 %, пропана – 2,77–4,52 %, бутанов 1,62–3,46 %, C₅ + высших – 5,57–8,38 %, азота – 0,93–2,14 %, углекислого газа – 0,39–0,87 %. Аргон, гелий и сероводород отсутствуют. Относительная плотность газа по воздуху – 0,835–0,935. Конденсаты по своим физико-химическим свойствам малосернистые, сернистые, малопарафинистые, плотность 0,754–0,780 г/см³, содержание серы – 0,003–0,02 %, парафинов – 0,85–1,61 %, смол фактических – 0–34 мг/100 мл. По групповому углеводородному составу конденсаты относятся к нафтеново-метановому типу: содержание метановых углеводородов – 50,52–56,54 %, нафтеновых – 30,9–36,23 %, ароматических – 11,22–18,58 %. Залежи газоконденсатные пластовые, литологически экранированные. Размеры залежей – 6,0–14,0 × 12,0–17,5 км, высота – 23–41 м.

Толькинский НГР

Месторождение нефтегазоконденсатное Фахировское (V-4-1) открыто в 1991 г. поисковой скв. 192, при испытании которой из пласта Ю₁ получен приток газоконденсатной смеси дебитом газа сепарации 1149 тыс. м³/сут, конденсата – 100 м³/сут при депрессии 8,6 МПа.

Мощность мезозойско-кайнозойских отложений осадочного чехла оценивается в 4600 м. Максимально вскрытый разрез – среднеюрские отложения. Породы фундамента на площади не вскрыты.

На месторождении открыто три залежи углеводородов, из них одна нефтяная и две газоконденсатные в пластах Ю_{1,2} отложений верхней и средней юры.

Пласты группы Ю (Ю₁¹, Ю₁², Ю₂) представлены неравномерным чередованием песчаников, алевролитов и аргиллитов. Характеризуются значительной литологической изменчивостью как по разрезу, так и по простиранию. Эффективные газонасыщенные толщины коллекторов изменяются от 4,8 до

27,6 м, нефтенасыщенная толщина составляет 8,4 м, среднее значение открытой пористости – 15–17 %, проницаемость – 93 мД, коэффициент газонасыщенности – 70–78 %, нефтенасыщенности – 67 %. Дебиты газа сепарации изменяются от 19,6 тыс. м³/сут на штуцере 4 мм до 539,5 тыс. м³/сут на штуцере 16 мм, стабильного конденсата – от 6,1 м³/сут на штуцере 4 мм до 309,2 м³/сут на штуцере 16 мм, дебит нефти составил 95,5 м³/сут на штуцере 8 мм. Плотность нефти составляет 0,811 г/см³. Пластовое давление 27,4 – 31,1 МПа, пластовая температура +68–84 °С. Конденсаты по своим физико-химическим свойствам малосернистые, малопарафинистые, плотность 0,746–0,795 г/см³, содержание серы 0,005–0,017 %, парафинов – 0,51–0,57 %, смол фактических – 11–27 мг/100 мл. По углеводородному составу конденсаты относятся к нафтеново-метановому типу: содержание метановых углеводородов – 47,6–59 %, нафтеновых – 33,0–44,4 %, ароматических – 8 %. Залежи нефтяные, газоконденсатные пластовые, сводовые, литологически экранированные. Размеры залежей 2,5–9,5 × 5,5–11,5 км, высота – 7–44 м.

Месторождение газоконденсатное Толькинское (VI-5-1) открыто в 1989 г. поисковой скв. 300, при испытании которой из верхнеюрских отложений (пласт Ю₁⁰) получен фонтан газоконденсатной смеси с пластовой водой с дебитами газа сепарации 76,03 тыс. м³/сут, конденсата – 5,3 м³/сут, воды – 31,2 м³/сут на штуцере 10 мм.

Фундамент вскрыт скв. 300 на глубине 3677 м и представлен красноселькупской серией с базальтами, туфами, отпечатками флоры и спорово-пыльцевыми комплексами пермо-триасового возраста.

На месторождении открыта одна газоконденсатная залежь в верхнеюрских отложениях. Пласт Ю₁⁰ представлен песчаниками с прослоями алевролитов и аргиллитов. Эффективные газонасыщенные толщины коллектора изменяются от 2,0 до 6,4 м, среднее значение открытой пористости – 22 %, коэффициент газонасыщенности – 55 %. Дебиты газа сепарации изменяются от 76,03 до 116,8 тыс. м³/сут на штуцере 10 мм, конденсата от 5,3 до 14,8 м³/сут на штуцере 10 мм. Конденсаты по своим физико-химическим свойствам малосернистые, плотность 0,742–0,754 г/см³, содержание серы – 0,003–0,007 %, парафины и смолы отсутствуют. Залежь газоконденсатная пластовая, сводовая. Размеры 13,05 × 4,5 км, высота – 10 м.

Торф. Торфяники связаны с палеостринными отложениями водораздельных пространств, пойм, надпойменных террас. Торфяные месторождения мелкозалежные, сильно обводненные, основные массы торфяников представлены верховым типом. Мощность залежей обычно составляет 4–6 м, иногда до 10 м. Торф сфагновый, слабо- и среднеразложившийся (степень разложения 22 % и ниже), с низкой зольностью (5,6 %). Торф обычно сильновлажный, льдистый, часто с обводненным нижним горизонтом. Представляет практический интерес, т. к. обладает тепло- и звукоизолирующими свойствами; может применяться в гранулированном виде в торфобетоне; в качестве удобрения; в энергетических целях. Ввиду низкой промышленной значимости для данной территории характеристики имеющихся на площади месторождений изучены недостаточно.

МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

ЧЕРНЫЕ МЕТАЛЛЫ

Титан. Титан на территории образует россыпи, шлиховые ореолы в современных и погребенные россыпи в палеогеновых и меловых отложениях. Наиболее перспективны на выявление россыпей титана и циркония отложения палеогенового возраста, однако на территории, ввиду отсутствия специализированных работ, данный тип минерализации не выявлен. Работами по составлению карты полезных ископаемых масштаба 1 : 1 000 000 второго поколения [28] в бассейне р. Худосей отобраны четыре шлиховые пробы с повышенными содержаниями титана в современных и меловых отложениях. Содержание ильменита в пробах колеблется в среднем от 2 до 7 кг/м³.

НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

КРЕМНИСТОЕ СЫРЬЕ

Диатомит. Породы кремнистого палеогена (ирбитская и серовская свиты) достаточно широко распространены на территории листа, но, как правило, находятся на значительных глубинах. Единственное проявление (VI-4-2) описано и опробовано к северу от Чертовых озер при АФГК-200 [123]. Проявление представляет собой холм высотой около 25 м и диаметром более 300 м. Разрез представлен однородной толщей диатомитов серых, темно-серых со щебенкой опок. Химический состав диатомитов (%) следующий: SiO₂аморф – 43,55, SiO₂общ – 77,78, FeO – 0,39, Fe₂O₃ – 2,77, Al₂O₃ – 8,34. Сырье пригодно для производства строительного кирпича и искусственного заполнителя бетонов – термолита.

СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Глины кирпичные. Глинистые породы (преимущественно суглинки) широко развиты среди рельефообразующих отложений верхнего неоплейстоцена. Разведано и предварительно оценено шесть средних месторождений кирпичных глин, четыре из них приурочены к лимнию четвертой террасы и два – третьей террасы.

Глины *Пентмаяхского* (I-3-1) и *Лимбяхского* (I-3-2) месторождений характеризуются дисперстностью 31,2–52,5 %, предел общей усадки 5–6 %, число пластичности 7,4–7,6. Формовочная способность удовлетворительная. Могут применяться для получения кирпича марок «50–150» [28].

Лабораторно-технологические испытания глин *месторождения Толькинское* (VI-5-2) при содержании фракции меньше 0,01 мм от 32 до 42 % и числа пластичности от 11,7 до 13 дали следующие результаты: предел усадки 5,13–9,0, водопоглощение 10,7–13 %, чувствительность глин к сушке 0,49–1,73, коэффициент морозостойкости 0,79–0,85, предел прочности при сжатии 91–248 кг/см², предел прочности на изгиб – 41–100 кг/см² [28].

Характеристика этих и остальных месторождений приведена в табл. 2.

Характеристика месторождений кирпичных глин

Индекс клетки и номер на карте	Месторождение	Запасы, тыс. м ³ , категория	Мощность полезной толщи, м	Мощность вскрыши, м	Число пластичности	Коэффициент вспучивания	Возможная продукция
I-3-1	Пентмаяхское	C ₂ – 45 000	10	0–4	7,4–7,6		Кирпич М «100–150»
I-3-2	Лимбьяхское	C ₂ – 75 000	30	0–6,5	7,4–7,6		Кирпич М «100–150»
IV-1-15	Уренгойское	B – 198,1 C ₁ – 593,7 C ₂ – 1451,0 P ₁ – 915,8	1,3–9,6	0,2–2,5	2,2–15,4	1,0–1,06	Кирпич М «125–150»
IV-1-18	Хадырьяхское	C ₂ – 20 000	3–5	0	10,2–13,9		Кирпич М «125–150»
V-1-5	Трыбьяхское	C ₂ – 100 000	до 15,8	до 0,2	до 20,4	1,4–2,2	Кирпич М «125–150»
VI-5-2	Толькинское	B – 118,8 C ₁ – 344,1	5,2	0,6	11,7–13	1,14	Кирпич М «100–125»

Песок строительный. На территории листа выявлено 12 месторождений песка строительного (из которых четыре крупных, два средних, шесть малых) и 10 проявлений. Большинство месторождений приурочены к современному аллювию рек Пур, Таз и Вах, лишь некоторые из них связаны с аллювием второй, третьей и четвертой надпойменных террас. Следует отметить, что пески месторождений в основном относятся к группам «нестандартные», «очень мелкие» и «мелкие».

Залежь *месторождения Газалинское (I-2-5)* охватывает правобережную песчаную косу. Песок кварцевый мелкозернистый светло-серый. Коэффициент фильтрации – от 5,4 до 10,5 м/сут. Песок пригоден для строительных растворов и отсыпки дорог [28].

Песок *проявления Халевтинское (I-1-11)* нестандартный. Средний модуль крупности – 0,94, коэффициент фильтрации – 0,7–6,2 м/сут. Насыпная плотность в естественном виде – 1400–1560 кг/м³, в промытом – 1440–1590 кг/м³. Пески могут применяться для планировочных работ [28].

В районе пос. Касноселькуп оценены два *месторождения* руслового песка: *Красноселькупское (IV-5-4)* и *Наргиль-Маргское (IV-5-3)*. Длина Красноселькупского участка – 4000 м, ширина в среднем – 375 м, полезная толщина – 11 м. Содержание кварца – 60–70%. Слюда и сернистые соединения отсутствуют. По результатам химического анализа, содержание кремнезема повышенное, содержание глинистых частиц – 1,05%.

Характеристика этих и остальных месторождений, а также проявлений приведена в табл. 3.

Характеристика месторождений и проявлений песков строительных

Номер на карте КЧО	Название месторождения или проявления	Мощность полезной толщи, м	Мощность вскрышных пород, м	Модуль крупности	Объемный насыпной вес, кг/м ³	Коэффициент фильтрации, м/сут	Возможная продукция	Запасы и ресурсы по категориям, тыс. м ³	
								C ₂	P ₁
I-1-8	Протока р.Таз	17,1	0	0,7		3,6	Планировочные работы	2394	
I-1-9	Саякаптанское	4,5–6,4	0	1,17	1420–1630	3,5	Строительные растворы, планировочные работы	13 464,1	
I-1-10	Протока Подгорная	10,5	0,4	0,79	1270–1460	0,4–5,8	Планировочные работы	3937,5	
I-1-11	Халевтинское (II)	11,45		0,94	1400–1560	0,7–6,2	Планировочные работы		2032
I-1-12	Халевто-4	9,0	0,9	1,02	1410–1450	0,8–8,5	Строительные растворы	7000	
I-2-5	Газсалинское	14,1		1,07	1450–1510	5,4–10,5	Отсыпка автодорог, строительные растворы	3100	
II-2-10	Хамонгское	10,7	0	0,85	1380–1490		Планировочные работы		5376,8
II-2-11	Леуминское	12,3	0	1,14	1420–1530		Строительные растворы	4950,8	
II-1-4	Самбургское	9,6	0–2	1,3	1385–1560	8,8	Отсыпка автодорог, строительные растворы	4656	
II-4-3	Тазовское	9,0		1,06	1340–1560	1,2–10,3	Отсыпка автодорог, строительные растворы		883 500,0
IV-1-13	Уренгойское	4,12–18,9	0–4,7	1,5	1420–1590	3,3–18,9	Отсыпка автодорог, строительные растворы	21 881	
IV-1-16	Хадыряхское	9,1	0,24	1,58–2,16	1420–1650	3,1–12,1	Производство бетона, отсыпка автодорог, строительные растворы	20 407	
IV-4-2	Варкасалькинское (II)			0,91	1360–1560		Планировочные работы		>50 000
IV-5-2	Парусовое	4,0		0,65	1460		Планировочные работы		4000
IV-5-3	Наргылъ-Маргское	9,9	0	1,1	1420–1600		Строительные растворы	17 424	
IV-5-4	Красноселькупское	11,0		1,01	1440–1510	4,6	Строительные растворы	16 500	

Номер на карте КЧО	Название месторождения или проявления	Мощность полезной толщи, м	Мощность вскрышных пород, м	Модуль крупности	Объемный насыпной вес, кг/м ³	Коэффициент фильтрации, м/сут	Возможная продукция	Запасы и ресурсы по категориям, тыс. м ³	
								C ₂	P ₁
IV-6-2	Худосейское (за- лежь № 1) (П)	6,7	0	1,7	1460–1660		Производство бетона		100 000
V-6-4	Худосейское (за- лежь № 2) (П)	6,2	0	2,21			Производство бетона		100 000
VI-2-7	Северо-Харампур- ское (П)	3,5	2,6	0,63			Планировочные работы		665
VI-4-3	Толькинское 1 (П)	10,7	0	0,99	1460–1520		Планировочные работы		2407,5
VI-4-5	Русло р. Толька (П)	11,0		1,79	1390–1730	6,0–23,0	Производство бетона		150 000
VI-5-3	Толькинское 2	14,5		1,28	1460–1560		Строительные растворы	10 440	

ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ

На территории листа выявлены месторождения питьевых пресных вод и проявления минеральных промышленных вод. Минеральные воды приурочены к меловым и юрским, а питьевые – к эоценовым, олигоценым и плейстоценовым отложениям.

МИНЕРАЛЬНЫЕ ПРОМЫШЛЕННЫЕ ВОДЫ

Йодные воды. Всего на изучаемой территории листа выявлено 27 проявлений минеральных промышленных йодных вод. Два проявления вскрыты скважинами в юрских, 13 – в берриас-нижнеаптских, 12 – в апт-сеноманских отложениях. На карту полезных ископаемых вынесены проявления по скважинам, в которых содержания йода превышают 15 мг/дм³. Немногочисленные данные по юрскому водоносному комплексу свидетельствуют о невысоких перспективах на данный вид сырья. В скважинах, вскрывших минеральные промышленные воды в юрских отложениях, содержание йода составило от 15 до 39 мг/дм³, брома – до 21 мг/дм³. Нижнемеловые отложения отличаются максимальными содержаниями йода. Так, на Тагульском нефтегазоконденсатном месторождении в скв. Тагульская 3 содержания йода достигают 161 мг/дм³, содержания брома – 232 мг/дм³. Апт-альб-сеноманские отложения покурской свиты отличаются невысокой минерализацией и содержаниями йода: как правило, они не превышают 20 мг/дм³.

Йодно-бромные воды выявлены на одном проявлении минеральных промышленных вод в берриас-нижнеаптском горизонте в скв. Тагульская 1Р. Здесь содержания составили: йода – 114,22 мг/дм³, брома – 468,31 мг/дм³.

Характеристики проявлений минеральных промышленных вод приведены в табл. 4.

Т а б л и ц а 4

Характеристика проявлений промышленных йодных, йодно-бромных вод

Индекс клетки и номер на карте	Площадь	Номер скважины	Интервал определения, м		Минерализация, г/дм ³	Содержание, мг/дм ³	
			от	до		йода	брома
ЙОДНЫЕ ВОДЫ							
Апт-сеноманские отложения							
V-1-3	Восточно-Таркосалинская	71Р	1627	1628	19,046	14,890	43,200
IV-1-3	Геологическая	26Р	1734	1749	20,693	16,020	53,550
IV-1-3	Геологическая	26Р	1886	1890	21,252	16,020	54,100
IV-1-4	Геологическая	31Р	2020	2024	19,457	15,260	44,450
II-2-6	Заполярная	13Р	1334	1352	17,146	15,370	43,850
II-2-4	Тазовская	13Р	1270	1280	17,540	15,000	59,900
II-1-1	Тазовская	10Р	1179	1184	17,488	19,640	50,300
I-1-7	Тазовская	16Р	1155	1165	17,121	18,400	58,600

Индекс клетки и номер на карте	Площадь	Номер скважины	Интервал определения, м		Минерализация, г/дм ³	Содержа- ние, мг/дм ³	
			от	до		йода	брома
I-2-3	Тазовская	25P	1141	1147	16,720	17,500	43,660
II-2-3	Тазовская	58P	1160	1164	15,237	15,700	116,45
II-2-2	Тазовская	5P	1160	1185	16,330	16,500	66,600
IV-1-8	Южно-Пырейная	217P	1288	1291	19,250	15,220	53,200
III-3-2	Южно-Русская	104P	1828	1832	15,607	15,050	41,700
Берриас-нижнеаптские отложения							
II-2-8	Заполярная	1P	2570	2588	6,612	18,150	25,540
II-2-8	Заполярная	1P	2614	2588	6,408	19,000	26,600
II-2-7	Заполярная	7P	2570	2588	7,177	16,460	27,130
I-1-5	Салекаптская	4P	3277	3287	17,173	15,130	49,230
I-1-5	Салекаптская	4P	3307	3317	17,115	15,130	49,230
II-6-1	Тагульская	3P	2749	2795	17,680	114,69	231,76
II-6-1	Тагульская	3P	2876	2884	83,570	161,19	198,99
I-2-4	Тазовская	2P	2173	2205	11,200	16,320	37,740
I-2-4	Тазовская	2P	2342	2346	14,000	14,990	38,850
I-4-3	Хальмерпаютинская	2006	2668	2672	11,262	14,820	40,500
IV-1-9	Южно-Пырейная	212P	2762	2766	7,772	33,840	50,540
IV-1-11	Южно-Пырейная	216P	2752	2756	5,696	16,920	29,790
IV-1-11	Южно-Пырейная	216P	2945	2953	4,279	16,920	26,600
IV-1-12	Южно-Пырейная	219P	2740	2755	11,901	15,230	35,910
IV-1-10	Южно-Пырейная	230P	2903	2910	14,974	15,650	43,620
Юрские отложения							
I-6-2	Ванкорская	1P	3100	3100	24,500	39,350	6,390
III-5-1	Западно-Сидоровская	3P	3432	3447	7,434	14,890	21,830
ЙОДНО-БРОМНЫЕ ВОДЫ							
Берриас-нижнеаптские отложения							
II-6-2	Тагульская	1P	2056	2069	22,490	114,22	468,31

На территории листа воды как минеральные промышленной значимости не имеют, однако используются при разведке и эксплуатации месторождений углеводородного сырья.

ПИТЬЕВЫЕ ВОДЫ

Месторождения пресных питьевых вод (МППВ) приурочены к двум водоносным горизонтам – бартонско-рюпельскому (песчаные слои юрковской и пески атлымской свит) и четвертичному полигенетическому, в состав которого входят разновозрастные аллювиальные отложения.

Бартонско-рюпельский водоносный горизонт представлен песчаными пластами юрковской свиты эоцена, находящимися в переслаивании с глинами и алевролитами, являющимися локальными водоупорами, песками атлымской

свиты нижнего олигоцена. Преобладают воды гидрокарбонатные, кальциево-магниевого.

Юредейхинское МППВ (II-2-9) расположено в пределах Заполярного нефтегазоконденсатного месторождения. Кровля водоносных песков находится на глубине 140 м, подошва – на глубине 160 м. Верхний водоупор представлен песчано-глинистыми отложениями квартера, нижний – диатомовыми глинами ирбитской свиты. Дебиты в скважинах составляют 1,0–22,2 л/с; удельные дебиты – 0,16–2,6 л/с. По содержанию примесей воды соответствуют санитарным нормам.

Рюпельская часть водоносного горизонта представлена песками атлымской и, редко, новомихайловской свит. По химическому составу воды гидрокарбонатные, редко гидрокарбонат-хлоридные, чаще кальциево-магниевого, нередко со смешанным составом катионов. Значения дебита изменяются в широком диапазоне – от менее 0,7 до 11 л/с.

Ево-Яхинское МППВ (III-1-5) расположено на левобережье р. Пур, в 10 км северо-западнее пос. Уренгой. Преимущественно песчаный водоносный горизонт находится на отметках от минус 20 до минус 110 м. Минерализация вод – 0,1–0,15 г/дм³. Содержание (мг/дм³) загрязняющих компонентов Fe – 1,4–25,2; NH₃ – 3,3; Mn – 0,25–1,88; F – 0,03–0,2. Дебиты составляют 0,66–2,47 л/с, удельные дебиты – 0,8–4,6 л/с.

Воды плейстоценового водоносного горизонта приурочены к аллювию голоцена, верхнего и нижнего неоплейстоцена. Дебиты, как правило, до 2 л/с, редко достигают 5 л/с.

Характеристика месторождений питьевых вод приведена в табл. 5.

Таблица 5

Характеристика месторождений питьевых подземных вод

Индекс клетки и номер на КПИ	Название месторождения	Водоносный горизонт, подгоризонт (п/г)	Дебит, л/с	Удельный дебит, л/с	Эксплуатационные запасы по категориям, тыс. м ³ /сут
II-2-12	Пионерное МППВ	Верхнеплейстоцено-голоценовый аллювиальный	3,0–4,5	0,2–0,48	A – 1,86 B – 3,4 C ₁ – 3,74 C ₂ – 2,0
II-2-9	Юредейхинское МППВ	Баргон-миоценовый	1,0–22,2	0,16–2,6	C ₁ – 11,0
III-1-5	Ево-Яхинское МППВ	Баргон-миоценовый	0,66–2,47	0,8–4,6	A – 2,2 B – 10,8 C ₁ – 23,8 C ₂ – 45,3
III-1-6	Участок пос. Лимбяха	Баргон-миоценовый			A – 1,6 B – 0,5
III-3-3	Участок Русловой	Верхнеплейстоцено-голоценовый аллювиальный	2,8–7,8	0,1–1,2	C ₁ – 0,5 C ₂ – 0,7
IV-1-14	Уренгойское МППВ	Верхнеплейстоцено-голоценовый аллювиальный	0,4–1,3	0,3–1,0	A – 1,2 B – 2,4 C ₁ – 9,6

Индекс клетки и номер на КПИ	Название месторождения	Водоносный горизонт, подгоризонт (п/г)	Дебит, л/с	Удельный дебит, л/с	Эксплуатационные запасы по категориям, тыс. м ³ /сут
IV-1-17	Береговое МППВ	Верхнеплейстоцено-голоценовый аллювиальный			A – 0,2 C ₁ – 0,26
IV-3-5	Участок Южно-Русский	Верхнеплейстоцено-голоценовый аллювиальный	0,25	0,03	B – 0,48
IV-5-5	Красноселькупское МППВ	Верхнеплейстоцено-голоценовый аллювиальный	0,3–1,86	0,2–2,4	A – 1,3 B – 5,7 C ₁ – 3,5
V-1-4	Восточно-Таркосалинское МППВ	Бартон-миоценовый	0,7–2,0	0,09–0,21	B – 0,45 C ₁ – 0,3
V-2-5	Ханчейское	Бартон-миоценовый			A – 0,135 B – 0,165
V-3-4	Кынское МППВ	Верхнеплейстоцено-голоценовый аллювиальный			B – 0,13
V-3-5	Фахировское МППВ	Верхнеплейстоцено-голоценовый аллювиальный			B – 0,1 C ₂ – 1,2
VI-2-4	Харампурская гр. м/р	Бартон-миоценовый			B – 0,4
VI-1-2	Автономный водозаборный участок дер. Харампур	Бартон-миоценовый			A – 0,07
VI-1-7	Усть-Харампурское МППВ	Верхнеплейстоцено-голоценовый аллювиальный	3,0–5,0	0,5–0,8	B – 0,7
VI-5-4	Толькинское МППВ	Верхнеплейстоцено-голоценовый аллювиальный	0,4–0,8	0,4–0,6	A – 0,49 B – 0,04

Красноселькупское МППВ (IV-5-5) расположено рядом с пос. Красноселькуп в пойме р. Таз. Водоносный горизонт включает в себя пойменные нижнеплейстоценовые(?) отложения. Кровля водоносного горизонта находится на отметке 20 м, подошва – на отметке 5 м. Водоупор представлен слабопродуктивными отложениями тибейсалинской свиты. Дебиты составляют 0,3–1,86 л/с, удельные дебиты – 0,2–2,4, понижение – 8,29–15,0 м. Содержание загрязняющих веществ (мг/дм³) – Fe – 0,35–3; Mn – 0,98; F – 0,04–0,32; NH₄ – 3,0; нефтепродукты – 4,5.

ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАЗМЕЩЕНИЯ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ И ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВ РАЙОНА

ЭПОХИ И ЭТАПЫ МИНЕРАГЕНЕЗА

Большая часть территории листа находится в пределах Западно-Сибирской минерагенической провинции, включающей Западно-Сибирскую нефтегазоносную провинцию (ЗСНГП). Минерагения площади определяется главным образом углеводородной специализацией.

На площади листа развит мощный мезозойско-кайнозойский осадочный чехол, представленный породами морского, прибрежно-морского и континентального генезиса. По результатам нефтепоисковых, геологосъемочных и поисково-разведочных работ выявлены месторождения углеводородного сырья (нефть, газ, конденсат), питьевых пресных вод, а также проявления промышленных йодных вод, диатомитов. Закономерности пространственного размещения каждого из перечисленных видов контролируются определенными сочетаниями структурно-тектонических, литолого-фациальных и геоморфологических факторов, определяющих минерагенические эпохи накопления полезных ископаемых. В рамках минерагенических эпох выделяются этапы. В пределах территории листа выделяются домезозойская и мезозойско-кайнозойская минерагенические эпохи.

Домезозойская минерагеническая эпоха связана с формированием фундамента Западно-Сибирской плиты. Отсутствие фактического материала о полезных ископаемых фундамента в целом не позволяет судить об особенностях концентрации полезных ископаемых в этот временной период – на современном этапе изученности рудная минерализация не выявлена. В домезозойское время формировались коры выветривания и зоны трещиноватости поверхности отдельных приподнятых блоков фундамента, являющиеся потенциальными коллекторами углеводородов.

Мезозойско-кайнозойская минерагеническая эпоха связана с развитием чехла Западно-Сибирской плиты и делится на несколько этапов с различной минерагенической специализацией, отвечающих крупным трансгрессивно-регрессивным циклам осадконакопления.

В триасе формировались коры выветривания и зоны трещиноватости поверхности отдельных приподнятых блоков фундамента, являющиеся потенциальными коллекторами углеводородов.

На юрском этапе развития, характеризующимся частыми сменами обстановок трансгрессий и регрессий в мелководно- и прибрежно-морских обстановках регрессий были сформированы проницаемые комплексы нижне-, средне- и верхнеюрского нефтегазоносных комплексов, сложенные породами преимущественно алевритито-песчаного состава, существенно глинистые флюидоупоры комплексов формировались в трансгрессивных условиях. Проницаемые породы аалена и бата являются водоносными горизонтами промышленных йодных вод. В плинсбахе, тоаре, аалене, титоне – раннем берриасе в глубоководной морской обстановке образовывались аргиллито-глинистые породы с повышенными содержаниями органического вещества (ОВ) китербютской, лайдинской, баженовской, яновстанской свит, являющиеся нефтегазогенерирующими толщами ЗСНГП.

Меловой этап развития территории характеризуется формированием резервуаров УВ, объединенных в два нефтегазоносных комплекса – нижнемеловой и апт-сеноманский.

В позднем берриасе – готериве в прибрежно-морских, морских палеогеографических обстановках в условиях некомпенсированного осадконакопления сформирован клиноформный комплекс песчано-алевритовых тел, значительный по запасам и добыче нефти и газоконденсата. Эти отложения являются также резервуарами промышленных минеральных йодных вод.

В готерив-аптское время в прибрежно-морских и континентальных обстановках сформировались алевритито-песчаные породы, с резервуарами которых в настоящее время связаны преимущественно газоконденсатные залежи.

В апте–сеномане в прибрежно-морских и континентальных условиях сформировались песчано-алевритовые тела апт-сеноманского НГК, к которым приурочены залежи газа и промышленные йодные воды. В яковлевской свите в континентальных обстановках формировались пласты бурых углей.

Установившийся морской режим, охватывающий период от турона до эоцена, обусловил накопление мощной толщи преимущественно кремнисто-глинистого состава, являющейся региональным флюидоупором. В морских отложениях дорожковской, салпадинской и танамской свит накапливались пласты фосфоритов.

В палеоцене на фоне установления континентального режима осадконакопления формируются отложения тибейсалинской свиты, благоприятные для формирования россыпей минералов титана и циркония. Последующая в эоцене трансгрессия привела к образованию существенно глинистой ирбитской свиты, вмещающей проявления диатомитов.

Олигоцен-четвертичный этап характеризуется существенной структурной перестройкой: произошел ряд резких тектонических движений с общим подъемом территории. Это привело к размыву ранее образованных отложений и формированию переотложенных россыпей минералов титана и циркония в отложениях юрковской, атлымской и новомихайловской свит.

В плейстоценовое время преимущественно континентального осадконакопления образованы месторождения строительных материалов.

НЕФТЕГАЗОГЕОЛОГИЧЕСКОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ, ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАЗМЕЩЕНИЯ И ОЦЕНКА РЕСУРСОВ УГЛЕВОДОРОДНОГО СЫРЬЯ

Основные нефтегазоносные комплексы

Рассматриваемая территория охватывает северо-восточную часть Западно-Сибирской нефтегазоносной провинции, включающей в себя Надым-Пурскую и Пур-Тазовскую нефтегазоносные области.

С учетом условий формирования в нефтегазоперспективном интервале разреза территории можно выделить шесть продуктивных нефтегазоносных комплексов (НГК), представляющих собой самостоятельные объекты поиска месторождений нефти и газа: палеозойский, нижнеюрский, среднеюрский, верхнеюрский, нижнемеловой, апт-сеноманский и верхнемеловой. Каждый из выделенных комплексов представляет собой относительно автономную систему, характеризующуюся своеобразными особенностями строения, условиями формирования и типами нефтегазоперспективных объектов.

Особенностью палеозойского нефтегазоносного комплекса является приуроченность залежей УВ к областям развития кор выветривания и зонам трещиноватости в кровле палеозойского фундамента в отдельных приподнятых блоках фундамента. В границах листа в палеозойском комплексе залежи не выявлены, продуктивность палеозойских образований на смежных территориях доказана в пределах Васюганской НГО на Котыгьганском месторождении, где в трещинно-кавернозных коллекторах палеозойского возраста, представленных доломитовой брекчией, открыта нефтяная залежь.

Нижнеюрский (пласты Ю₁₀–Ю₁₂) и среднеюрский нефтегазоносный комплексы (пласты Ю₂–Ю₉) развиты в пределах всей изучаемой территории. Распределение толщин ниже- и среднеюрского НГК на исследуемой площади в целом повторяет закономерности распространения общих мощностей ниже-среднеюрских отложений по всей территории Западно-Сибирской нефтегазоносной провинции. Максимальные суммарные толщины пород-коллекторов ниже-среднеюрских отложений приурочены к Большехетской мегавадине, Тазовскому и Нижнепурскому мегапрогибам. По направлению к склонам крупных положительных тектонических элементов наблюдается последовательное уменьшение толщин комплексов. В настоящее время промышленные залежи нефти и газоконденсата в ниже-, среднеюрских отложениях на территории листа установлены на Уренгойском, Тазовском, Термокарстовом и других месторождениях. Нефтегазоносными являются проницаемые алевролито-песчаные породы надояхской (Ю₁₀) и тюменской свиты (Ю₂₋₃).

Продуктивность верхнеюрского нефтегазоносного комплекса (пласты групп Ю₀, Ю₁, СГ) на изучаемой территории доказана в пределах всех нефтегазоносных районов Пур-Тазовской НГО – здесь выявлены газоконденсатные, нефтегазоконденсатные многопластовые залежи структурного, структурно-литологического и литологического типов. Нефте-

газоносными являются проницаемые алевролитопесчаные породы васюганской, яновстановской и сиговской свит.

Нижнемеловой нефтегазоносный комплекс (пласты групп ЯК, ВЯк, СД, МХ, АП, АТ, БП, БУ, БТ, НХ, Ач) вскрыт на всех изученных бурением площадях во всех нефтегазоносных районах. В комплексе открыт ряд нефтяных, нефтегазоконденсатных, газоконденсатных и газовых залежей, приуроченных к ловушкам структурного, структурно-литологического и литологического типов.

Апт-сеноманский нефтегазоносный комплекс (пласты групп ПК, ДР, ДЛГ, ДЛ) развит на всей изучаемой территории. Комплекс контролируется региональной туронско-палеогеновой глинистой покрывкой. На изучаемой территории продуктивность комплекса доказана во всех нефтегазоносных областях. Залежи углеводородов приурочены в основном к ловушкам структурного типа. На выявленных месторождениях, в верхах комплекса (пласт ПК1) преобладают массивные водоплавающие залежи газа.

Верхнемеловой нефтегазоносный комплекс (пласт Т) развит в Тазовском и Харампурском НГР. Залежи УВ локализируются в туронских отложениях газсалинской пачки кузнецовской свиты. Продуктивные отложения представлены чередованием глинисто-алевритовых и песчаных пачек. Залежи газовые, пластово-сводовые. На территории листа нефтегазоносность НГК газсалинской пачки установлена на Южно-Русском, Заполярном, Тазовском, Харампурском, Западно-Часельском, Ленском, Северо-Ханчейском и Тэрельском месторождениях. На Тагульском месторождении в Сузунском НГР выявлена продуктивность алеврито-песчаных отложений дорожковской свиты. Также продуктивны отложения нижней пачки насоновской свиты. Отложения верхнемелового НГК Западной Сибири являются нетрадиционным для нефтегазовой геологии объектом изучения и относятся к трудноизвлекаемым запасам углеводородного сырья, которые не могут эффективно отбираться с применением традиционных методов разработки.

Нефтегазогеологическое районирование

В пределах изучаемой территории в Надым-Пурской НГО выделены Уренгойский, Губкинский и Вэнгапурский НГР. В Пур-Тазовской НГО – Большехетский, Сузунский, Тазовский, Мангазейский, Харампурский и Толькинский НГР. Границы таксонов проведены в соответствии со схемой нефтегазогеологического районирования Западно-Сибирской серийной легенды и картой нефтегазогеологического районирования Российской Федерации (ред. К. А. Клещев, А. И. Варламов, 2010 г.) и уточнены по материалам схемы тектонического районирования чехла, составленной в рамках комплекта. Оценка суммарной плотности прогнозных и потенциальных ресурсов углеводородного сырья (в тыс. т у. т. на 1 км²) для выделяемых на изучаемой территории НГР проведена по материалам [118, 130].

Надым-Пурская нефтегазоносная область. Площадь Надым-Пурской НГО охватывает самую западную часть изучаемой территории. Нефтегазоносные районы области имеют наибольшие плотности геологических ресурсов. В границах НГО находится крупнейшее в РФ и одно из круп-

нейших в мире Уренгойское нефтегазоконденсатное месторождение. Месторождение входит в пределы изучаемой площади небольшой частью. На месторождении открыты залежи углеводородов в отложениях от сеноманских до нижнеюрских включительно, в структурных и структурно-литологических ловушках.

В тектоническом отношении НГО приурочена к Нижнепурскому и Ампутинскому мегапрогибам. Породы фундамента вскрыты одной скважиной и представлены андезибазальтами. По данным бурения и сейсморазведки, мощность мезозойско-кайнозойского осадочного чехла составляет 5200–6000 м.

Основные залежи УВ связаны с неокомским клиноформным комплексом (пласты БН, БУ), ачимовской толщей (пласты Ач) и пластами ПК апт-альб-сеноманского возраста.

Несмотря на довольно высокую степень геологической изученности Надым-Пурской НГО ниже- и среднеюрские нефтегазоносные комплексы достаточно слабо опоискованы глубоким бурением. Особенно слабо опоискован Уренгойский НГР, что обусловлено большими мощностями осадочного чехла.

На изучаемой территории перспективы обнаружения залежей УВ в основном связаны с ниже-среднеюрским нефтегазоносными комплексами, где могут быть развиты структурные, структурно-литологические и литологические ловушки. Кроме того, перспективы нефтегазоносности связаны и с небольшими ловушками в более молодых комплексах. Предполагается, что в ачимовских отложениях ловушки будут в основном структурно-литологические, литологические, в вышезалегающих комплексах – структурные, структурно-литологические.

Плотность прогнозных ресурсов Надым-Пурской НГО составляет >200 тыс. т у. т. на 1 км².

Пур-Тазовская нефтегазоносная область. Большехетский НГР. В пределах изучаемой территории, в тектоническом отношении район приурочен к Большехетской мегавпадине, которая характеризуется максимальными толщинами осадочного чехла в Западно-Сибирской НГП. На исследуемой площади, на территории НГР расположено пять месторождений УВ. Одно крупное нефтегазоконденсатное, три крупных газоконденсатных и одно малое нефтяное. На месторождениях открыта 31 залежь углеводородного сырья в отложениях от сеноманских до валанжинских включительно. Юрские отложения не вскрыты. По данным сейсморазведки, мощность мезозойско-кайнозойских отложений осадочного оценивается в 10 км.

В пределах исследуемой территории изученность района невысока, перспективы обнаружения залежей связаны со всеми нефтегазоносными комплексами, развитыми в Пур-Тазовской НГО. Предполагается развитие структурных, структурно-литологических и литологических ловушек.

Сузунский НГР. В тектоническом отношении район в пределах исследуемой территории приурочен к Сузунскому мегавалу, Малохетскому мегапрогибу и западной части Сидоровской мегатеррасы. В пределах изучаемой площади расположено четыре месторождения УВ (одно уникальное, два крупных и одно среднее). Продуктивны меловые отложения. Изученность

района глубоким бурением неравномерна как по площади, так и по разрезу, средне- нижнеюрские отложения изучены очень слабо.

Перспективы обнаружения залежей связаны со всеми нефтегазоносными комплексами, развитыми в Пур-Тазовской НГР. Предполагается развитие структурных, структурно-литологических и литологических ловушек.

Тазовский НГР характеризуется сравнительно высокой плотностью геологических ресурсов. В тектоническом отношении район в основном приурочен к положительным структурным элементам – Тазовскому, Русско-Часельскому мегавалам, Заполярному выступу. В пределах района открыто 25 месторождений УВ, среди которых два уникальных – Заполярное нефтегазоконденсатное и Русское нефтегазовое. В нефтегазоносном районе открыты залежи углеводородов в отложениях от туронских (пласты Т) до среднеюрских (пласты Ю₂), в структурных, структурно-литологических и литологических ловушках. Изученность территории достаточно неравномерна как по площади, так и по разрезу, наименее изучены глубокие горизонты северной части района.

Перспективы обнаружения залежей связаны в основном со слабоизученными ниже- среднеюрскими нефтегазоносными комплексами, а также с небольшими ловушками в более молодых комплексах. Предполагается развитие структурных, структурно-литологических и литологических ловушек.

Мангазейский НГР характеризуется сравнительно невысокой плотностью геологических ресурсов, в тектоническом отношении приурочен к Термокарстовому мегавалу, Мангазейской зоне поднятий, на остальной, большей части территории – к Тазовскому мегапрогибу. Из четырех открытых в районе месторождений УВ три приурочены к Термокарстовому мегавалу. Продуктивны неокомские, верхне- и среднеюрские отложения. Изученность глубоким бурением невысока, особенно средне-нижнеюрских отложений.

Перспективы обнаружения залежей связаны с ниже-среднеюрскими нефтегазоносными комплексами, а также на западе и юго-западе района – с небольшими ловушками в более молодых комплексах. Предполагается развитие в основном структурно-литологических, литологических ловушек, в меньшей степени – структурных.

Харампурский НГР характеризуется наиболее высокой плотностью геологических ресурсов в Пур-Тазовской нефтегазоносной области, в тектоническом отношении приурочен к Ампутинскому мегапрогибу, Харампурскому мегавалу и Хадырьяхинской мегатеррасе. В районе открыто семь месторождений УВ, среди которых уникальное – Харампурское нефтегазоконденсатное. В отложениях от туронских до верхнеюрских включительно выявлены залежи УВ. Несмотря на достаточно высокую изученность территории района, средне-нижнеюрские отложения практически не опробованы глубоким бурением.

Перспективы обнаружения залежей связаны в основном со слабоизученными ниже-среднеюрскими нефтегазоносными комплексами, а также с небольшими ловушками в более молодых комплексах. Предполагается развитие структурных, структурно-литологических и литологических ловушек.

Толькинский НГР, характеризуется самой низкой в НГО плотностью геологических ресурсов. В тектоническом отношении район приурочен на запа-

де к Усть-Часельскому мегавалу; в центре – к Сидоровской мегатеррасе и Ларьеганскому мегапрогибу; на востоке – к Верхнехудосейскому выступу и Верхнекаралькинскому мегавалу. Все восемь выявленных месторождения УВ расположены на востоке района. Продуктивны сеноманские (одна залежь в пласте ПК₁ на самом северо-западе района, нижненеокомские (ачимовская толща), верхне- и среднеюрские (пласт Ю₂) отложения. Изученность района неравномерна. Перспективы обнаружения залежей связаны с ниже-среднеюрскими нефтегазоносными комплексами, а также на западе и юго-западе района с небольшими ловушками в более молодых комплексах. Предполагается развитие в основном структурно-литологических, литологических ловушек, в меньшей степени – структурных.

Оцененная для Пур-Тазовской НГО плотность прогнозных ресурсов составляет 100–200 тыс. т. у. т. на 1 км².

Анализ ресурсов углеводородного сырья

Текущий анализ запасов и ресурсов углеводородного сырья листа показал высокую степень изученности, где разведанность в среднем составляет 72 %. Начальные суммарные разведанные ресурсы нефти незначительно превышают НСР газа – 5 %. Высокая степень разведанности 66 месторождений, из них пять по своим запасам уникальны, 24 % (16 месторождений) крупных, средние по размеру составляют 50 % (33), остальные 18 % – малые месторождения (12).

По материалам [113] на территории листа выделено 150 нефтегазоперспективных объекта. Из них 38 относятся к выявленным, 63 подготовлены к бурению и 49 списанных ресурсов. Списанные ресурсы на карте не показаны, т. к. они не подтверждены геофизическими работами либо бурение дало отрицательный результат.

При проведении геологической изученности освоения листа Q-44 были выявлены 63 перспективные площади, подготовленные для бурения и стоящие на ГБЗ 2018 г. (прил. 10), большая часть которых относится к газовым залежам – 1024,96 млрд м³, по нефти геологические ресурсы составили 465,55 млн т/извлекаемые 115,53 млн т, конденсат – геологические 215,71 млн т/извлекаемые 131,03 млн т. Для наращивания ресурсной базы произведена количественная оценка выявленных локализованных углеводородных скоплений. Вероятная величина ресурсов перераспределена между отложениями, залегающими в пластах J–K. Методика прогнозной оценки опирается на действующие методические руководства: Классификация запасов и ресурсов нефти и горючих газов (1.02.2018 г.), Методическое руководство по количественной и экономической оценке ресурсов нефти, газа и конденсата России (2000 г.) и другие принятые документы.

Ожидаемое насыщение УУВ оценивалось методом сравнительных геологических аналогий, заключающимся в переносе геологических параметров с хорошо изученных эталонных участков (ЭУ) на расчетные локальные объекты (прил. 12). Эталонная выборка проводилась на основе анализа критериев:

– ЭУ выбирались внутренние, расположенные вблизи расчетных участков или частично перекрывающие их;

- каждый из ЭУ содержит промышленные скопления нефти и/или газа (учтенные ГБЗ) и изученные глубоким бурением;
- учтено соотношение ЭУ и расчетного, порядок по крупности месторождений;
- опираясь на взаимосвязь по нефтегазоносным пластам J-K;
- для последующего переноса расчетных параметров ЭУ использованы поправочные коэффициенты успешности, подтверждаемости и достоверности;
- расчетные параметры по ЭУ брались средние.

Подсчет прогнозных локализованных ресурсов УУВ проведен для 38 выявленных объектов (прил. 11) объемным способом, который сводится к подсчету эффективного объема, занятого УУВ в пределах прогнозируемой залежи (прил. 13). Локализованные ресурсы (по категории D_л) оценивались по следующей формуле:

Нефть:

$$Q = S \times h \times m \times \beta \times \rho h \times \Theta,$$

где: Q – локализованные ресурсы нефти, тыс. т; S – площадь залежи, км²; h – эффективная нефтенасыщенная толщина коллектора, м; m – коэффициент открытой пористости, доли единицы; β – коэффициент нефтенасыщенности, доли единицы; ρh – плотность нефти, г/см³; Θ – пересчетный коэффициент, доли единицы.

Свободный газ:

$$V_G = S \times \beta_G \times h \times m \times (P_{пл} * T_{СТ} / P_{СТ} * T_{пл} * Z_{нач}) \times \eta_G,$$

где: V_G – ресурсы свободного газа, млн м³; S – площадь залежи, км²; β_G – коэффициент газонасыщенности, доли единицы; h – эффективная газонасыщенная толщина, м; m – коэффициент открытой пористости, доли единицы; P_{пл} – пластовое давление, МПа; T_{СТ} – значения стандартной температуры, (T_{СТ} = 293 °К); P_{СТ} – стандартное давление в залежи, МПа (P_{СТ} = 0,1013 МПа); T_{пл} – значения пластовой температуры, °К; Z_{нач} – начальный коэффициент сверхсжимаемости, доли ед., по ГОСТ 30319.2-2015; η_G – пересчетный коэффициент газоотдачи 9,87 для пересчета давления из МПа в атм.

Геологические ресурсы УУВ по категории D_л оценены в 256,89 млн т/извлекаемые 153,98 млн т. Большая часть приходится на свободный газ 152,05 млрд м³, геологические ресурсы нефти составили – 133,19 млн т/извлекаемые 31,37 млн т, конденсат – геологические 2,06 млн т/извлекаемые 0,97 млн т.

Основная часть ресурсов УУВ находится в Пур-Газовской НГО, где суммарные ресурсы УУВ составляют 253,93 млн т/извлекаемые – 152,65 млн т, по нефти геологических ресурсов 130,88 млн т/извлекаемых 30,68 млн т, свободному газу – 151,27 млрд м³, конденсат – геологических 2,04 млн т/извлекаемых 0,95 млн т.

ЗАПАДНО-СИБИРСКАЯ ЦИРКОНИЕВО-ТИТАНОНОСНАЯ РОССЫПНАЯ ПРОВИНЦИЯ

На территории листа Q-44 работы по изучению характера распределения россыпей минералов титана и циркония не проводились, титан-циркониевых россыпей на настоящий момент не выявлено.

Теоретические основы закономерностей размещения россыпей титановых минералов и циркона Западной Сибири разрабатывались многими исследователями, большая часть которых считает, что образованию россыпей титана и циркония благоприятствует размыв кор химического выветривания каолинитового и латеритного типов кристаллических пород.

Накопление и последующий интенсивный размыв мощных кор химического выветривания каолинитового и латеритного типов на территории ЗСП имели место в мезозое и палеогене. Исходя из этого, проявления россыпной титан-циркониевой минерализации установлены почти во всех стратиграфических горизонтах чехла Западно-Сибирской молодой платформы. Большая часть известных титан-циркониевых россыпных месторождений приурочена к каолинит-кварцевым или кварцевым песчаным и песчано-алевритовым формациям прибрежно-морского и прибрежно-озерного генезисов палеогенового возраста.

В восточной части площади листа для локализации титан-циркониевых погребенных россыпей благоприятны верхнемеловые континентальные каолинит-кварцевые отложения кэтпарской, костровской и верхов сымской свит, где работами [28] в единичных шлихах выявлены повышенные содержания титана.

В западной части территории листа наиболее интересен для промышленной разработки максимально приближенный к дневной поверхности (до глубины 300–350 м) палеогеновый стратиграфический уровень. В пределах рассматриваемой площади на палеогеновом срезе в качестве продуктивных могут рассматриваться прибрежно-морские отложения тибейсалинской и юрковской свит алеврито-песчаной формации; преимущественно аллювиальные, аллювиально-озерные отложения атлымской свиты каолинит-кварцевой песчаной формации; озерные, озерно-аллювиальные отложения новомихайловской свиты песчано-алеврито-глинистой формации.

На листе выделена *Пурская потенциальная россыпная циркониево-титановая минерагеническая зона*, которая охватывает площади распространения юрковской, атлымской и новомихайловской свит палеогенового возраста. Потенциальная зона выделена по увязке со смежными листами – на рассматриваемой территории титан-циркониевые россыпи не выявлены. Наиболее перспективными являются озерно-аллювиальные олигоценые отложения новомихайловской свиты, с которыми вне листа связаны наиболее известные в пределах Западно-Сибирской минерагенической провинции месторождения Тарское и Ордынское.

ЗАПАДНО-СИБИРСКАЯ ПРОВИНЦИЯ ПОДЗЕМНЫХ ВОД

В Западно-Сибирском сложном артезианском бассейне минеральные промышленные воды приурочены к юрско-верхнемеловому водоносному ком-

плексу нижнего гидрогеологического этажа, имеющему повсеместное распространение на площади листа. Данные по подземным водам юрского водоносного комплекса свидетельствуют о его бесперспективности на промышленные минеральные воды – содержания йода не превышают 33 мг/дм³, брома – 116 мг/дм³.

Наиболее перспективными для выявления месторождений промышленных минеральных йодных, йодно-бромных являются отложения берриасско-нижнеаптского и апт-сеноманского горизонтов юрско-верхнемелового водоносного комплекса. Максимальными содержаниями полезных компонентов характеризуются берриас-нижнеаптские отложения, представленные чередованием песчаных толщ, пачек и прослоев со слоями глин и алевролитов сортымской, тангаловской, мегионской, заполярной, ереямской, нижнехетской, суходудинской, малохетской и юрацкой свит. Промышленные минеральные воды горизонта в связи с его значительной глубиной залегания экономически целесообразно добывать только как попутные воды месторождений углеводородного сырья. Алевролитно-песчаные с прослоями глин отложения покурской и долганской свит апт-сеноманского горизонта отличаются невысокой минерализацией и более низкими содержаниями йода и брома.

Промышленные минеральные воды горизонта для территории имеют промышленную значимость в качестве технических для поддержания пластового давления при разработке месторождений УВ сырья. Полные сведения о характеристиках промышленных минеральных вод горизонтов приведены в гл. «Гидрогеология».

На территории листа по материалам серийной легенды [55] в западной части листа выделена *Приобско-Надымская потенциальная минерагеническая зона промышленных йодно-бромных вод*. Потенциальная зона охватывает 21 проявление промышленных йодных вод Иртышско-Обского артезианского бассейна, связанных с апт-сеноманскими и берриас-нижнеаптскими водоносными отложениями. Пять проявлений вскрыты скважинами в берриас-нижнеаптских, 16 – в апт-сеноманских отложениях.

Глинисто-песчаные отложения верхнего мела – танамская, салпадинская, наоновская, дорожковская свиты – характеризуются фосфоритоносностью практически по всей области их распространения, однако сколько-нибудь значительных скоплений фосфорита на площади листа не обнаружено и перспективы территории в данном отношении не ясны.

ГИДРОГЕОЛОГИЯ

Рассматриваемая территория расположена в северной части Западно-Сибирского сложного артезианского бассейна пластовых безнапорных и напорных вод в пределах Тазовско-Пуровского мерзлотного гидрогеологического бассейна (гидрогеологической структуры II порядка). В его разрезе выделяются два гидрогеологических этажа – мезозойско-кайнозойский (верхний гидрогеологический) и мезозойский (нижний гидрогеологический), разделенные мощной (до 1500 м) водоупорной толщей верхнемеловых–эоценовых отложений.

Существенную роль в гидрогеологическом строении территории играют многолетнемерзлые породы (ММП), которые развиты на большей ее части. Северную половину листа охватывает зона сплошного распространения ММП. Здесь мощности ММП достигают 300–350 м. В мерзлом состоянии находится вся верхняя часть разреза, включая верхнемеловые породы. Местами под руслами рек и крупных озер встречаются несквозные талики глубиной до 20 м, чаще – 5–10 м.

Южнее располагается зона прерывистого распространения ММП. Здесь до глубин 25–80 м залегает верхний слой, а на глубинах 150–400 м – нижний слой. Между ними залегает слой талых пород мощностью 90–150 м.

ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ, ЗАЛЕГАЮЩИЕ ПЕРВЫМИ ОТ ПОВЕРХНОСТИ

Верхний гидрогеологический этаж

Четвертичный полигенетический относительно водоупорный комплекс (nQ) распространен повсеместно. В геологическом строении комплекса принимают участие песчаные, песчано-глинистые отложения аллювиального, аллювиально-морского, морского и ледникового генезисов. На севере территории в зонах развития мерзлоты комплекс представлен четвертичным криогенным водоупором, в зонах отсутствия верхнего слоя ММП – верхнеплейстоцен-голоценовым аллювиальным относительным водоупором, в южной части листа в зоне прерывистого распространения ММП – четвертичным и верхнеплейстоцен-голоценовым аллювиальным относительными водоупорами.

Верхнеплейстоцен-голоценовый аллювиальный относительно водоупорный горизонт (αQ_{III-H}) развит в пределах пойменных и первых аллювиальных

террас. Водовмещающие породы представлены песками и супесями. Площади развития горизонта отличаются наибольшей прерывистостью ММП, обусловленной подрусловыми и подозерными таликами. Под старичными и термокарстовыми озерами, глубина которых превышает глубину сезонного промерзания, формируются несквозные талики мощностью до 20 м.

Подземные воды горизонта в зонах отсутствия ММП гидравлически связаны с водами подстилающих четвертичных и более древних кайнозойских отложений. Воды аллювиальных отложений в большинстве случаев безнапорные, реже с местным напором. Зеркало грунтовых и пьезометрическая поверхность напорных вод располагаются на глубине от 0,3–0,5 до 13 м, увеличиваясь от низких к высоким террасам, и зависят от степени речного дренажа и рельефа местности. Водообильность характеризуется дебитами скважин от 0,53 до 2 л/с, удельные дебиты – 0,3–0,8 л/с. Дебиты родников – до 0,5 л/с. В долинах отмечены многочисленные рассеянные источники. Неоднородность состава аллювиальных отложений подтверждается их различными фильтрационными свойствами. Коэффициенты фильтрации колеблются от 3,4 до 24,4 м/сут, а в гравийно-галечниках – до 120 м/сут. Подземные воды гидрокарбонатные (в колодцах преобладают хлориды) с «пестрым» катионным составом: от ультрапресных до пресных с минерализацией от 0,1–0,6 г/дм³ в зависимости от степени доступности проникновения поверхностных вод.

Четвертичный полигенетический криогенный водоупорный горизонт (пQ) охватывает сложнопостроенную полифациальную толщу мощностью более 300 м. В состав ее входят супеси, суглинки, пески, алевролиты, глины. Отличительной чертой данного комплекса является повсеместное распространение мощной толщи ММП. В замороженной толще пород комплекса развиты воды подмерзлотные, межмерзлотные и надмерзлотные несквозных многолетних подрусловых и подозерных таликов, а также сезонно-талые надмерзлотные воды. Условия формирования, водообильность и динамика этих вод полностью определяются геокриологическими условиями.

Надмерзлотный сезонно-талый слой (СТС) залегает непосредственно над кровлей мерзлой толщи. Слой залегает неглубоко от дневной поверхности – от 0,1 до 2,5 м, мощность его зависит от литологического состава пород, их естественной влажности и геоморфологической позиции и изменяется от 0,1 до 1 м и более: минимальные значения приурочены к торфяным массивам, наибольшие – к зонам развития песчаных и супесчаных пород четвертичных террас и эоловых отложений. Основным источником питания вод СТС являются атмосферные осадки и талые снеговые воды. Значительное количество атмосферных осадков, малая испаряемость, постепенное протаивание являются основной причиной существования надмерзлотных вод в летний период. Воды надмерзлотного слоя безнапорные. Их химический состав в основном определяется содержанием растворимых примесей в породе, часто содержащей, например, значительное количество органического вещества, способствующего возникновению в воде неприятного запаха и кислой реакции. Важной особенностью является и повсеместное наличие в них хлор-иона со средним содержанием 20–40%. Состав рассматриваемых вод гидрокарбонатные натриевые или кальциево-натриевые с минерализацией до 1 г/дм³ и рН от 5 до 7.

Величина сухого остатка редко превышает 0,05–0,2 г/л. Воды буроватого цвета, содержат значительное количество органических веществ, железа (до 6,5 мг/дм³), марганца (до 2,2 мг/дм³), кремнекислоты (до 35 мг/дм³), часто с болотным запахом [12а]. Малая водообильность, незначительные запасы и зараженность органикой делают воды СТС непригодными для водоснабжения.

К югу от границы многолетнемерзлых пород, где водоносный комплекс проморожен «отдельными островами» (от 3 до 30 % площади) выделен четвертичный полигенетический относительно водоупорный горизонт (пQ). Острова многолетнемерзлых пород приурочены к слабо дренированным участкам, на поверхности сложенным суглинистыми или торфянистыми грунтами. Маломощные линзы и перелетки мерзлоты встречаются под сфагновыми кочками в краевых частях болот. На участках, сложенных хорошо фильтрующими отложениями, а также в долинах рек и среди обширных массивов верхних болот ММП отсутствуют.

Воды комплекса безнапорные или имеют местный напор. Глубина залегания зеркала грунтовых вод изменяется от 0,0 до 12,0 м, иногда и более. Водообильность комплекса изменчива. Удельные дебиты скважин варьируют от 0,01 до 1,5 дм³/с [12а]. Воды пресные и ультрапресные, величина минерализации составляет 0,01–0,5 г/дм³. По химическому составу они гидрокарбонатные натриево-кальциевые. Реакция вод от слабокислой до нейтральной (рН 6,0–7,3). Величина общей жесткости колеблется от 0,19 до 3,3 мг-экв/л.

Питание водоносного комплекса происходит за счет инфильтрации атмосферных осадков, разгрузка – в долины рек и гипсометрически нижележащие водоносные горизонты.

ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ, ЗАЛЕГАЮЩИЕ НИЖЕ ПЕРВЫХ ОТ ПОВЕРХНОСТИ

Верхнемеловой–миоценовый водоносный комплекс (K₂-N₁)

Значительная по мощности часть разреза приходится на *маастрихт-миоценовый криогенный водоупорный горизонт* (K₂m-N₁). На территории листа он занимает северную часть. Глубина залегания кровли горизонта изменяется от 5–7 до 45–47 м, мощность горизонта варьирует от 50 до 300 м. Возрастной диапазон промороженных пород – от верхнего мела до миоцена. Прерывистость толщи многолетнемерзлых пород обусловлена наличием сквозных таликов под руслами рек, где реки становятся более многоводными, широкими и глубокими.

Бартон-миоценовый водоносный горизонт (P₂b-N₁) выделяется в южной части листа. Горизонт представлен пестрой, литологически невыдержанной толщей широкого стратиграфического диапазона от эоценовых до миоценовых отложений мощностью 200–430 м. В его состав входят существенно песчаные отложения атлымской свиты и ныдинской толщи и песчано-алевритоглинистые отложения юрковской и новомихайловской свит. Водовмещающие породы представлены переслаиванием не выдержанных по простиранию песков преимущественно светлых, серых мелкозернистых кварцевых, с различной сортировкой; алевритов в разной степени глинистых пестроцветных от

черных до голубовато-белых; глин от алевритистых и песчаных до тонкоотмученных однородных. Наблюдаются также включения растительного детрита и лигнита. Верхняя часть разреза рассматриваемого водоносного горизонта частично заморожена. В основном обводнена нижняя часть разреза горизонта.

В целом по горизонту воды напорные. Величина напора достигает 85 м. Дебиты скважин изменяются от 6,9–10,8 $\text{дм}^3/\text{с}$. Воды весьма разнообразны по величине цветности – от 20 до 120°. Активная реакция воды в основном нейтральная (рН 7–8).

Воды ныдинской толщи миоцена разные: от слабонапорных до напорных. Величина напора изменяется от 2,5 до 82,8 м. Воды характеризуются низкой прозрачностью до 8,8 см и высокой цветностью от 30 до 80°. Активная реакция воды (рН) нейтральная, значения водородного показателя изменяются от 6,8 до 7,5. Воды ультрапресные и пресные, с минерализацией от 0,04 до 0,48 $\text{г}/\text{дм}^3$, гидрокарбонатные магниевые-кальциевые. По величине общей жесткости (от 0,9 до 3,4 мг-экв/л) воды очень мягкие, редко жесткие (8,2 мг-экв/л). Содержание суммарного железа в водах значительное: до 10,8 $\text{мг}/\text{дм}^3$.

По химическому составу воды отложений атлымской и новомихайловской свит горизонта гидрокарбонатные натриевые, иногда магниевые, редко кальциевые. Воды ультрапресные, с минерализацией 0,06–0,21 $\text{г}/\text{дм}^3$, мягкие (0,9–1,5 мг-экв/л). Содержание общего железа в водах колеблется от 0,6 до 12,75 $\text{мг}/\text{дм}^3$. Водообильные ниже-среднеолигоценые отложения являются основным источником питьевого водоснабжения.

Водоносные отложения эоценовой юрковской свиты имеют подчиненное значение. Водообильность песков различного гранулометрического состава изменяется в широких пределах. Воды напорные, пресные гидрокарбонатные с минерализацией 0,13–0,50 $\text{г}/\text{дм}^3$.

Водоносный горизонт является основным источником хозяйственно-питьевого индивидуального и централизованного водоснабжения, так как обладает значительной мощностью и достаточной водообильностью.

Турон-лютетский водоупорный горизонт (K_2t-P_2l) является региональным флюидоупором для большей части Западно-Сибирской равнины. В его состав входит глинисто-кремнистый пакет, включающий образования верхнего мела (кузнецовская, березовская, ганькинская, часельская свиты), палеоцена (тибейсалинская, серовская, талицкая свиты) и части эоцена (ирбитская, люлинворская свиты). На территории листа мощность водоупора изменяется от 1 км в бассейне р. Пур до полного выклинивания в его восточной части.

Верхнетурон-маастрихтский водоносный горизонт (K_2t-m) развит в восточной части листа, где происходит замещение существенно глинистых отложений турон-лютетского водоупора алеврито-песчаными отложениями прибрежно-морских и континентальных фаций маргельтовской, наоновской, костровской, танамской, кэппарской и сымской свит.

Пески сымской свиты мелкие, тонкие, местами сильно каолинизированные. Пески костровской свиты тонкозернистые глинистые. По данным А. Г. Лысенко, пески сымской свиты опробованы на приток скважинами, дебит их составил 3,4 л/с, удельный дебит – 0,25 л/с. Установившийся уровень зафиксирован на высоте 1,75 м от дневной поверхности. Водопроницаемость

по результатам откачки составляет 554 м³/сут. Химический состав воды гидрокарбонатный кальциево-магниевый с минерализацией 0,095 г/дм³.

Питание подземных вод территории происходит в основном за счет непосредственной инфильтрации атмосферных осадков и частично за счет разгрузки напорных вод нижележащих горизонтов. Сток подземных вод идет в общем к долинам Оби и Енисея, являющимся основными дренами. Местные направления движения вод первых от поверхности водоносных горизонтов создают притоки Оби и Енисея и рек второго порядка.

Водоупором верхнетурон-маастрихтского водоносного горизонта является *нижнетуронский водоупорный горизонт* (K_{2t}). Горизонт представлен глинистыми, алевро-глинистыми отложениями дорожковской свиты, развитыми на восточной части территории.

Нижний гидрогеологический этаж

Юрско-верхнемеловой водоносный комплекс (J-K₂)

Апт-сеноманский водоносный горизонт (K_{1a}-K_{2s}) на большей части представлен континентальными отложениями покурской свиты и прибрежно-морскими отложениями яковлевской и долганской свит. Толщина горизонта изменяется от 1100 м на западе до первых сотен метров на востоке. Кровля водонасыщенных пород погружается до глубины 1400 м в западной части листа.

Водоносными являются песчаники с прослоями алевролитов. Дебиты воды составляют 10–15 л/с. Увеличение минерализации вод происходит в направлении от обрамления бассейна к его центру, минерализация подземных вод изменяется от 6,4 (Усть-Часельская площадь) до 19,5 (Восточно-Тарко-салинская площадь) (табл. 6).

Содержание микрокомпонентов в водах горизонта следующее: йода – не более 22 мг/дм³, брома – от 9 до 66 мг/дм³, бора – 4–12 мг/дм³.

Апт-сеноманский водоносный комплекс не имеет четко выраженного водоупорного раздела от нижележащего комплекса – водоупором являются глинистые пачки покурской и яковлевской свит.

Подземные воды горизонта используются для поддержания пластового давления на нефтяных месторождениях, а также используются в качестве эксплуатируемого пласта-коллектора при захоронении стоков.

Берриас-нижнеаптский водоносный горизонт (K_{1b}-a) имеет повсеместное распространение. Горизонт представлен сортымской, тангаловской, мегинской, заполярной, ереямской, нижнехетской, суходудинской, малохетской и юрацкой свитами в различных фациальных районах. Для горизонта характерно чередование песчаных толщ, пачек и прослоев со слоями глин и алевролитов. Наиболее характерной особенностью является общее опесчанивание разреза в восточном направлении. Мощность горизонта достигает 1000 м, а кровля погружается на глубину более 2000 м. Отдельные водоносные пласты имеют мощность от 10 до 80 м, а разделяющие их водоупорные прослои – до 60 м.

Гидрохимическая характеристика апт-сеноманского водоносного комплекса

Месторождение, нефтеразведочная площадь	Глубина опробования, м	Минерализация, г/дм ³	Формула химического состава	Содержание микрокомпонентов, мг/дм ³	
				Br	J
Верхнечасельское	1090–1093	9,9	$\frac{Cl_{197}HCO_3^3}{Na_{95}Ca_4}$	24,5	5,1
Восточно-Таркосалинское	1256–1622	11,6–19,5	$\frac{Cl_{198}}{Na_{94}Ca_4}$	34,2–46,6	3,6–13,1
Заполярное	1334–1442	12,2–17,2	$\frac{Cl_{199}}{Na_{94}Ca_4}$	27,0–49,2	4,6–15,4
Русское	890–1140	9,6–12,8	$\frac{Cl(89-98)HCO_3(5-11)}{Na(86-93)Ca(3-5)}$	6,6–33,1	1,7–12,0
Тазовское	1156–1280	15,4–18,9	$\frac{Cl(92-98)HCO_3(3-6)}{Na(92-96)Ca(3-5)}$	36,8–63,9	5,1–18,4
Усть-Часельское	965–969	6,4	$\frac{Cl_{194}HCO_3^4}{Na_{96}Ca_3}$	15,4	6,8
Южно-Русское	962–1444	9,4–10,6	$\frac{Cl(96-98)HCO_3^4}{Na_{94}Ca_4}$	19,7–26,5	3,4–8,5

Воды горизонта солоноватые и соленые, минерализация составляет от 4 до 27 г/дм³. Состав вод хлоридно-натриевый и кальциево-натриевый, реже гидрокарбонатно-хлоридный натриевый. Содержание брома изменяется от 2 до 80 мг/дм³, преимущественно 25–40 мг/дм³. На Тагульской площади оно достигает значения 199–231 мг/дм³. Здесь же зафиксированы максимальные содержания йода – 114–161 мг/дм³. В большинстве скважин содержание йода не превышает 20 мг/дм³. Характеристика водоносного комплекса приведена в табл. 7.

Таблица 7

Гидрохимическая характеристика берриас-нижнеаптского водоносного комплекса

Месторождение, нефтеразведочная площадь	Глубина опробования, м	Минерализация, г/дм ³	Формула химического состава	Содержание микрокомпонентов, мг/дм ³	
				Br	J
Восточно-Тазовское	2916–2964	2,6–2,8	$\frac{Cl_{195}HCO_3^4}{Na_{85}Mg_{15}}$	7,4–8,5	4,2–5,1
Восточно-Таркосалинское	2208–3002	2,0–12,6	$\frac{Cl(76-98)HCO_3(2-24)}{Na(54-94)Ca(4-46)}$	1,1–27,4	0,4–9,3
Береговое	2522–3067	4,1–8,6	$\frac{Cl(86-98)HCO_3(1-12)}{Na(66-81)Ca(19-34)}$	9,8–24,7	3,0–10,6

Месторождение, нефтеразведочная площадь	Глубина опробования, м	Минерализация, г/дм ³	Формула химического состава	Содержание микрокомпонентов, мг/дм ³	
				Br	J
Западно-Заполярное	2570–3160	2,4–13,8	$\frac{\text{Cl}(78-99)\text{HCO}_3\text{19}}{\text{Na}(81-87)\text{Ca}(12-18)}$	10,2–39,4	0,8–1,6
Заполярное	2035–3114	2,2–10,1	$\frac{\text{Cl}(63-91)\text{HCO}_3(15-34)}{\text{Na}(77-96)\text{Ca}(4-62)}$	1,6–31,8	1,7–19,0
Кынское	2102–2108	4,5	$\frac{\text{Cl}94\text{HCO}_3\text{6}}{\text{Na}83\text{Ca}14}$	10,1	1,7
Находкинское	2664–2731	3,5–3,7	$\frac{\text{Cl}(88-90)\text{HCO}_3(10-12)}{\text{Na}96\text{Ca}4}$	17,0–23,0	8,6–9,5
Русское	1841–2597	4,9–10,8	$\frac{\text{Cl}(97-99)}{\text{Na}(76-86)\text{Ca}(13-23)}$	12,0–28,6	4,8–11,4
Газовское	2157–3062	2,9–18,7	$\frac{\text{Cl}(79-98)\text{HCO}_3(3-20)}{\text{Na}(76-97)\text{Ca}(3-22)}$	2,9–47,9	0–14,1
Усть-Харампурское	2488–2688	4,7–22,1	$\frac{\text{Cl}(90-98)\text{HCO}_3(3-20)}{\text{Na}(66-86)\text{Ca}(3-33)}$	4,4–59,6	2,1–6,1
Харампурское	2088–2092	12,4	$\frac{\text{Cl}99}{\text{Na}86\text{Ca}13}$	31,8	4,4
Южно-Русское	2385–2562	3,8–11,3	$\frac{\text{Cl}(89-99)\text{HCO}_3\text{3}}{\text{Na}75\text{Ca}24}$	8,5–21,0	0,8–5,8

Подземные воды горизонта используются для поддержания пластового давления на нефтяных месторождениях.

Батско-берриасский водоупорный горизонт (J₂bt-K₁b) имеет повсеместное распространение. Водоупорные отложения представлены аргиллитоподобными глинами баженовской, абалакской, георгиевской, гольчихинской, марьяновской, ширтовской, яновстановской свит. Мощность горизонта – от 40 до 260 м.

Юрский относительно водоупорный комплекс (J)

Комплекс распространен повсеместно. Представлен чередованием морских, прибрежно-морских и континентальных отложений. Отложения неоднородны по литологическому составу и фильтрационным свойствам. Водонасыщенные пропластки и линзы песчаников и алевролитов мощностью от 5–7 до 20–30 м чередуются с глинистыми и аргиллитовыми прослоями и не выдержаны по площади.

Мощность его в западной части территории листа превышает 2 км, вблизи восточного обрамления она уменьшается до 200 м. Ввиду больших глубин залегания, гидрогеологические особенности комплекса изучены слабо. По имеющимся данным, на большей части территории распространены сильносоленоватые и соленые воды с минерализацией 7–23 г/дм³ хлоридно-натриевого состава. Содержание йода – от 0,8 до 33 мг/дм³, брома – 0,9–116 мг/дм³. В васюганской свите воды хлоридные, кальциевые и натриевые с высокой мине-

рализацией до 60 г/дм³. Воды тюменской свиты преимущественно хлоридные натриевые с минерализацией от 4 до 60 г/дм³. Концентрации (мг/дм³) йода – до 15,4, брома – 5–115, бора – 0,8–25,4 [124а]. Температура пластовых вод составляет 98 °С. Характеристика юрского водоносного комплекса приведена в табл. 8.

Таблица 8

Гидрохимическая характеристика юрского водоносного комплекса

Месторождение, нефтеразведочная площадь	Глубина опробования, м	Минерализация, г/дм ³	Формула химического состава	Содержание микрокомпонентов, мг/дм ³	
				Br	I
Кынское	2890–3028	8,4–10,1	$\text{Cl}(62-96)\text{HCO}_3(19-36)$ $\text{Na}(93-98)\text{Ca}(3-5)$	3,0–26,0	0,8–2,5
Усть-Часельское	2671–2870	6,9–15,4	$\text{Cl}(80-94)\text{HCO}_3(6-20)$ $\text{Na}(95-98)$	11,0–36,9	1,7–5,1
Харампурское	2913–3061	21,8–40,4	$\text{Cl}(92-98)\text{HCO}_3(3-7)$ $\text{Na}(89-95)\text{Ca}(4-11)$	4,1–18,1	0,9–6,3

Палеозойско-нижнемезозойская водоносная зона трещинных и трещинно-поровых вод (PZ-MZ) приурочена к доюрским образованиям, залегающим в фундаменте ЗСП. Гидрогеологические условия изучены слабо. Воды напорные, сведений об установившемся уровне нет, водопритоки незначительные: дебиты скважин не превышают 0,06 дм³/с. По данным А. Г. Лысенко, воды гидравлически тесно связаны с вышележащими водоносными горизонтами и (по результатам отдельных опробований) наблюдается полная сходимость их химического состава. Водообильность в некоторой степени выше. Химический состав вод хлоридно-натриевый. Величина минерализации достигает 19,7 г/дм³. Состав водорастворенных газов азотно-метановый.

ЭКОЛОГО-ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ОБСТАНОВКА

Исследуемая территория расположена в пределах южно-тундровой, лесотундровой зоны субарктических ландшафтов, которая представляет собой аккумулятивную равнину, сформированную в период плейстоценовой трансгрессии моря. Поверхность плавно повышается с севера на юг широкими ступенями террас, абс. отм. колеблется от первых метров в долинах рек и выше 200 м на юге Верхнетазовской возвышенности.

Гидросеть района привязана к водосборным бассейнам рек Пур и Таз, изрезана речными долинами и озерно-болотными котловинами. В границах листа р. Таз впадает в Тазовскую губу Карского моря. В пределах Таз-Пурской низменности реки в основном равнинного типа, с низкой скоростью течения и сильно меандрирующими руслами, с интенсивно заозеренными четвертой и третьей террасами. Крупные озера этой части территории – Бол. и Мал. Советские, Часельское, Иратыногольто. Озера имеют термокарстовое, старичное происхождение.

Морфоструктурные области составляют фоновую основу эколого-геологической схемы. Развитие процессов совмещения денудации и аккумуляции вещества приурочено к аккумулятивно-денудационной и прибрежно-морской равнинам.

Аккумулятивно-денудационная равнина сложена песками с прослоями алевролитов ледникового генезиса. Характеризуется интенсивно эродированным холмисто-грядовым и холмисто-камовым рельефом с отметками высот от 75 до 200 м и более. Гряды приурочены к наиболее возвышенным участкам равнины. Характерным микрорельефом являются валунно-галечные плащи, покрывающие вершины и склоны почти всех холмов. Почвы песчано-глеевые, торфяно-глеевые. Растительность ивняковых моховых тундр на севере, на юге – лиственничных лесотундр.

Прибрежно-морская денудационно-аккумулятивная террасированная равнина представлена морскими террасовыми отложениями и отложениями прибрежной дельтово-эстуарной равнины. Сложена песками, алевролитами, глинами, местами – с линзами гравия и гальки. Почвы песчано-глеевые, торфяно-глеевые. Растительность – кустарники, мхи, лишайники.

Области преобладания процессов аккумуляции вещества выделены в пределах распространения аллювиальной, ледниково-озерной, ледниковой равнин.

Аккумулятивная террасированная аллювиальная равнина представлена поверхностями первой–третьей аллювиальных надпойменных террас, сложенных переслаиванием суглинков, супесей, алевритов, песков с незначительной примесью галечников. Почвы песчано-глиевые, торфяно-глиевые. Растительность представлена мхами, лишайниками, реже кустарниками.

Ледниково-озерная аккумулятивная равнина объединяет аккумулятивные озерную и озерно-ледниковую равнины, сложенные алеврито-песчаными отложениями, ленточными глинами. Почвы песчано-глиевые, торфяно-глиевые, тундровые болотные. Растительность – мхи, лишайники, кустарники в тундровой зоне, на юге – лиственница.

Ледниковая аккумулятивная равнина представляет собой холмисто-западинную, холмисто-грядовую аккумулятивную равнину, распространенную на поверхности гляциофлювиальных отложений с отметками высот до 75 м. Сложена суглинками, песками, песчано-гравийно-галечными отложениями. Почвы песчано-глиевые, торфяно-глиевые, тундрово-болотные. Растительность – мхи, тундровые кустарники на севере, на юге – лиственница.

Области аккумуляции суши характеризуются сильной заболоченностью и заозеренностью, многочисленными зонами вспучивания грунтов, полигональным рельефом, термокарстом.

В пределах акватории в область преобладания процессов аккумуляции выделена *морская равнина*, представленная морскими и аллювиально-морскими отложениями алеврито-песчаного состава. Области характеризуются нестабильной, преимущественно слабой гидродинамикой, что обеспечивает преобладание процессов аккумуляции вещества над транспортировкой.

Области преобладания процессов транспортировки вещества на сухопутной части листа приурочены к долинам рек, представленным пойменными террасами и руслами рек, сложенными песками, супесями, суглинками, с редкими включениями гравия, гальки и валунов. На акватории области транспортировки занимают морские и аллювиально-морские равнины дна мелководных заливов и бухт; осадки – песчано-алевритовые и пелито-алевритовые, формирующиеся в условиях гидродинамики с преобладанием процессов транспортировки.

Важнейшими природными факторами, оказывающими влияние на эколого-геологическую обстановку территории, является деятельность моря и рек, повсеместное развитие многолетнемерзлых пород, а также разнообразные экзогенные процессы.

С деятельностью рек и моря связаны абразионные процессы, которые приводят к подмыванию и разрушению берегов с образованием абразионных уступов. Абразионными процессами охвачена вся территория листа: современные реки, протекающие в широких долинах, интенсивно меандрируют, что способствует преобладанию боковой эрозии. На мелких реках в условиях трудно размываемой многолетнемерзлой толщи преобладает донная эрозия, а поперечный профиль близок к V-образному. Нарушение экологической обстановки происходит в связи с ростом зон активной аккумуляции отложений, переносимых водотоками в области акватории Тазовской губы: происходит обмеление морского дна с разрушением существующей экосистемы, заражение вод акватории переносимыми осадками. Помимо этого, увеличение мощ-

ности осадков дна может привести к необходимости вмешательства человека – работам по углублению дна фарватера.

Ведущим фактором, определяющим экологическую обстановку территории, является наличие мощной толщи многолетнемерзлых пород (ММП). Северная часть территории относится к области сплошного распространения ММП. Здесь мощности ММП достигают 300–350 м. Территориальная сплошность ММП нарушается сквозными таликами, приуроченными к акватории Тазовской губы, крупных рек – Таз и Пур, а также несквозными подрусловыми и подозерными таликами глубиной до 20 м, чаще – 5–10 м. Южнее располагается зона прерывистого распространения ММП. Здесь до глубин 25–80 м залегает верхний слой, а на глубинах 150–400 м – нижний слой. Между ними залегает слой талых пород мощностью 90–150 м.

С развитием мерзлоты связаны наиболее распространенные для данной территории экзогенные процессы, оказывающие влияние на эколого-геологическую обстановку – морозобойное растрескивание, морозное пучение, термокарст, склоновые процессы. Морозобойное растрескивание происходит в результате резких колебаний температуры на поверхности земли, приводящих к разрыву мерзлых пород и образованию полигональных грунтов. Полигональные грунты встречаются в днищах речных долин и на междуречьях, образуясь преимущественно в песках или торфе при температуре пород ниже $-3\text{ }^{\circ}\text{C}$. Морозное пучение пород обусловлено увеличением объема замерзающей влаги и накоплением льда при промерзании. Этот процесс широко распространен преимущественно в суглинках, глинах и торфе. В результате промерзания торфяников в заболоченных низинах при промерзании верхних горизонтов горных пород образуются многолетние бугры пучения – гидролакколиты, содержащие ледяное ядро и достигающие высоты 30–60 м при поперечнике 100–250 м. Термокарст представляет собой образование просадочных и провальных форм рельефа вследствие вытаивания подземных льдов. Причиной его возникновения является такое изменение теплообмена на поверхности почвы, при котором глубина сезонного протаивания превышает глубину залегания подземного льда, и начинается многолетнее оттаивание льдистой мерзлой толщи. На полотно схемы вынесены наиболее характерные для данной территории формы рельефа – термокарстовые западины. Термокарст вызывает нарушение экологического равновесия, так как большая часть этих процессов ведет к разрушению природных ландшафтов и заболачиванию территории. Как наиболее значимые для данной территории на полотно схемы вынесены дефляционные котловины, развитые на поверхностях, сложенных песчаными, алевроито-песчаными осадками.

Антропогенное вмешательство значительно активизирует многие природные процессы. Многолетнемерзлые породы, распространенные на всей исследуемой территории, неустойчивы по отношению к техногенным воздействиям. Инженерная деятельность человека приводит к разрушению почвенно-растительного покрова, что влечет за собой резкое увеличение глубины сезонного протаивания (иногда в 2–4 раза), активизацию термокарста, термоэрозии и других криогенных процессов. При эксплуатации газовых скважин газ из глубоких горизонтов идет вместе с водой, растворимыми солями, конденсатом, грунтовыми частицами, прогревает массив пород, окружающий

ствол скважины, вызывая протаивание мерзлоты в радиусе нескольких метров, формируя вокруг скважин зоны оттаивания. Иногда при вытаивании больших массивов льда и просадках грунтов возникают аварийные ситуации, но в любом случае эксплуатация скважин приводит к возникновению вокруг них таликовых зон, в результате чего при осадке протаивающих грунтов требуется цементация затрубных пространств. При сооружении добывающих кустов скважин устраиваются техногенные песчаные подсыпки, к ним прокладываются дороги, строительство и эксплуатация которых нарушают сложившуюся естественную природную поверхность криолитозоны – увеличивается возможность пучения и просадок грунтов, сползания оттаивающих грунтов на склонах и другое. При вытаивании крупных залежей подземных льдов происходит катастрофическая активизация склоновых процессов, что также осложняет строительство. Усиление криогенных процессов создает кризисную ситуацию функционирования гидрогеологического режима почвенного покрова, в результате чего происходит утрата природными экосистемами способности к самоочищению.

В связи с промышленным освоением территории происходит ускоренная деградация ландшафтов: значительные площади подвергаются процессам заболачивания, термоэрозии, карста, просадкам, покрываются отвалами, исчезает растительность. Развитие нефтегазового комплекса является одним из основных дестабилизирующих факторов окружающей среды и состояния экологической обстановки территории. В пределах исследуемой территории разведано 66 месторождений углеводородного сырья. Для повышения эффективности нефте- и газодобычи применяют различные химические реагенты, полученные на основе углеводородов нефти и газа (углеводородные растворители, поверхностно-активные вещества, полимерные реагенты), а также отходы нефтеперерабатывающих и нефтехимических производств. На всех площадях месторождений отмечается загрязнение нефтепродуктами, буровыми растворами и химическими реагентами. Опасность для природной среды представляют применяемые для обработки буровых растворов нефтепродукты, синтетические жирные кислоты и спирты, серо- и фосфорорганические соединения. Особого внимания, с точки зрения охраны окружающей среды, заслуживают поверхностно-активные вещества (моющие вещества, смазывающие средства, эмульгаторы и деэмульгаторы), применение которых может привести к значительному загрязнению водных ресурсов. Обычно загрязняющие вещества концентрируются в понижениях рельефа, сорбируются болотными отложениями и попадают в речную сеть по естественным стокам.

Нефтегазодобывающая промышленность потребляет большое количество воды в технологических и вспомогательных процессах. Для поддержания пластового давления в пласт закачивается более 1 млрд м³ воды, в том числе 700–750 млн м³ пресной. С помощью заводнения сегодня добывается более 85 % всей нефти. При этом около 700 млн т пластовых вод откачивается из коллекторов вместе с нефтью. Сброс в водоем единицы объема такой воды делает 40–60 % объема чистой воды непригодными для употребления. При площадном заводнении требуется 10–15 м³ воды на 1 т добытой нефти (иногда 25–30 м³). При законтурном и внутриконтурном заводнении расход воды значительно меньше и составляет в среднем 1,5–2 м³ на 1 т нефти. Пресные

воды открытых водоемов предпочтительны для заводнения нефтяных пластов как легкодоступные и не требующие сложной специальной подготовки закачки их в нефтяные залежи. Технология добычи углеводородного сырья предусматривает процесс захоронения в недрах сточных вод, что приводит к загрязнению техногенными продуктами основных водоносных горизонтов.

При аварийных выбросах пластовые флюиды проникают в водоносные горизонты, загрязняя источники питьевой воды. В атмосферу выбрасывается большое количество вредных веществ (метан, тяжелые углеводороды, оксиды серы), которые конденсируются и выпадают на земную поверхность. За сутки аварийные скважины способны выбросить несколько миллионов кубометров газа и сотни тонн воды или нефти. Во многих случаях аварийное фонтанирование сопровождается самопроизвольно возникающими пожарами, что значительно усложняет борьбу с выбросами.

Нефтяное загрязнение разрушает структуру почвы, изменяет ее физико-химические свойства: резко снижается водопроницаемость, увеличивается соотношение между углеродом и азотом, что приводит к ухудшению азотного режима, нарушению корневого питания растений. Так, под буровую установку отводится земельный участок площадью 2,1–3,5 га, а при загрязнении половины этой территории объем загрязненного грунта, подлежащего снятию и ликвидации, составляет 1,5–2,6 тыс. м³. Попадание вредных веществ в грунты приводит к их растеплению и началу экзогенных процессов с последующей их активизацией.

Разработка месторождений сопровождается разветвленной транспортной сетью – на территории проложены газо- и нефтепроводы, железная дорога, автодорога с асфальтовым покрытием от пос. Тазовский до г. Уренгой и далее на запад, по г. Новый Уренгой, а также автозимники и вездеходные дороги.

Развитие нефтегазового комплекса повлекло за собой развитие селитебно-го комплекса. На территории листа находятся г. Уренгой с населением более 10 тыс. человек, поселки Тазовский, Красноселькупский и др. с населением более 3 тыс. человек.

В 35 км от г. Уренгой на схеме отмечено место проведения невоенного подземного ядерного взрыва. Взрыв мощностью 15 килотонн был проведен 22 августа 1986 г. в скв. РН-2 на глубине 829 м при производстве сейсморазведочных работ методом глубинного сейсмического зондирования (ГСЗ) на профиле Рубин-2.

Экосистемы тундровой и лесотундровой зон, развитых на территории листа, мало устойчивы к загрязнениям, поскольку имеют низкий потенциал самоочищения ландшафтов, который тесно связан с климатическими и геохимическими условиями.

На основании анализа способности ландшафтов к самоочищению и восстановлению, расположения техногенных объектов, преобразующих природную среду, степени интенсивности развития в их пределах экзогенных геологических процессов в рассматриваемом районе выделены градации эколого-геологической обстановки: удовлетворительная, напряженная, и критическая.

Удовлетворительная эколого-геологическая ситуация характерна для территории, где техногенная нагрузка отсутствует или сведена к минимуму. На территории листа удовлетворительная обстановка выделена в юго-восточ-

ной части, в области отсутствия развития нефтегазового и транспортного комплексов. В этом районе в междуречье Сыпалькы и Хэтылькы – правых притоков р. Таз, организован Государственный биологический заказник «Никольский».

Напряженная эколого-геологическая ситуация определена для района, где техногенная нагрузка представлена редкими месторождениями, территории которых находятся в процессе обустройства. На территории листа напряженная обстановка определена в южной и северо-восточной частях.

Кризисная эколого-геологическая обстановка отмечена на территории больших по площади месторождений с развитой инфраструктурой, крупными для данной территории населенными пунктами, большим количеством пробуренных разведочных и эксплуатационных скважин, магистральными газопроводами, эксплуатирующейся железной дорогой и где вследствие воздействия механической нагрузки, сильного химического загрязнения, развития различных экзогенных процессов отсутствует почвенно-растительный покров. Кризисной обстановкой охвачена большая часть территории листа.

Фактор антропогенного воздействия на природные ландшафты территории в скором времени, несомненно, возрастет в связи с разработкой разведанных месторождений углеводородов. По мере хозяйственного освоения все меньше остается нетронутых участков. Так как большая часть территории подвержена сильным преобразованиям ландшафтов, то уменьшается биоразнообразие. Выпадение менее устойчивых видов из фитоценозов (лишайники, зеленые и сфагновые мхи, разнотравье), деградация почв, сокращение рыбных запасов, охотничьих ресурсов. В свою очередь это приводит к росту материальных затрат на восстановление природных ресурсов. Падение природного ресурсного потенциала ставит под угрозу традиционный уклад жизни и само существование коренных народностей Севера, отличающихся высокой зависимостью от биогеоценозов мест своего проживания.

Минимизировать техногенное вмешательство в экосистемы в процессе освоения месторождений можно только при грамотном подходе к начальным этапам освоения пространства, просчете всевозможных рисков, постоянном экологическом мониторинге, учете требований экологической безопасности и проведении природоохранных мероприятий. К объектам, на которых надо к минимуму свести антропогенную деятельность, следует отнести заказники и водоохранные зоны вокруг рек, являющихся нерестилищами ценных пород рыб, а также участки широкого развития экзогенных процессов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Государственная геологическая карта Российской Федерации масштаба 1 : 1 000 000 (третье поколение) листа Q-44 – Тазовский подготовлена как третье издание по рассматриваемой территории. Комплект карт подготовлен в результате обобщения геологических материалов, полученных за последние 20 лет, прошедших после второго издания Государственных геологических карт масштаба 1 : 1 000 000 на листы Q-44, 45 (Игарка). При подготовке геологической карты четвертичных образований использованы материалы полевых работ, проведенных сотрудниками ФГБУ «ВСЕГЕИ».

Созданный комплект карт увязан по контурам и смысловому содержанию картографируемых подразделений, элементам структурно-формационного районирования и минерагеническим таксонам с изданным пограничным листом Госгеолкарты-1000/3 Q-43 – Новый Уренгой, а также с с подготовленными к изданию листами R-44 – Гыданский п-ов, P-44 – р. Вах, Q-45 – Игарка.

Комплект листа включает геологические карты дочетвертичных и четвертичных образований, карты полезных ископаемых, закономерностей размещения и прогноза полезных ископаемых, прогноза на нефть и газ. Карты сопровождаются схемами масштаба 1 : 2 500 000: тектонической, геоморфологической, гидрогеологической и эколого-геологической.

На Геологической карте дочетвертичных образований уточнены площади распространения картографируемых подразделений: более детально расчленены верхнеэоценовые и нижнеолигоценовые отложения, ранее относимые к корликовской свите широкого возрастного диапазона – на подготовленной карте она расчленена на новомихайловскую, атлымскую и юрковскую свиты; впервые в составе миоценовых образований закартирована ныдинская толща. Актуализировано зарамочное оформление карты. Впервые для территории составлен зональный вариант легенды картографируемых подразделений в соответствии с Легендой Западно-Сибирской серии (2010 г.). Составлены карты по опорным отражающим сейсмическим горизонтам, которые дали возможность уточнить характер залегания структурно-формационных комплексов осадочного чехла, контуры структур разного порядка и составить схему тектонического районирования. По сейсмическим данным и опубликованным материалам уточнена схема тектонического районирования платформенного чехла. Карта доюрских образований составлена на основе материалов подготавливаемой на настоящий момент в ФГБУ «ВСЕГЕИ» Геологической карты фундамента Западно-Сибирской плиты и структур ее обрамления и геофизической основы, составленной в ФГБУ «ВСЕГЕИ» в 2012 г.

Карта и сопровождающая ее тектоническая схема масштаба 1 : 5 000 000 отражает гетерогенное строение складчатого основания региона. Карта сопровождается также схемами районирования триасовых и палеозойских образований.

Составлена новая карта четвертичных образований, которая во многом отличается от ГК-1000 новой серии (1998 г.). Современная карта создана благодаря масштабным полевым работам, проведенным сотрудниками ФГБУ «ВСЕГЕИ» в полевые сезоны 2016–2017 гг. и аналитическим исследованиям последних 17 лет. В эти годы проведено детальное изучение разрезов видимой части четвертичных образований в долинах рек Таз, Мессояха, Бол. Хета и на сопредельных территориях. Получены новые геохронометрические определения радиоуглеродным методом и методом оптически-стимулированной люминесценции. Существенно дополнена палеонтологическая характеристика основных стратогенов благодаря массовым сборам и анализу макрофаунистических остатков.

Подробно охарактеризованы и закартированы морские, ледниковые, озерно-ледниковые и водно-ледниковые образования среднего и верхнего неоплейстоцена. Установлено, что в течение среднего неоплейстоцена территория листа дважды перекрывалась покровными ледниками и дважды подвергалась воздействию морских трансгрессий. Уточнена граница распространения поздненеоплейстоценового покровного ледника. Уточнена площадь распространения подпрудного приледникового водоема в позднем неоплейстоцене, идентифицирована и прослежена на значительной площади береговая линия древнего озера. Вскрыта погребенная полигональная сеть повторно-жильных льдов – главный стратиграфический маркер криомера верхнего звена неоплейстоцена.

В основе представленной карты – новая легенда, которая преимущественно содержит вновь выделенные местные подразделения: стратогены, чьи стратотипы находятся на территории листа или прилегающей к нему территории. Каждое закартированное подразделение либо реально прослежено, либо экстраполировано с помощью данных предшественников и материалов дистанционного зондирования.

Обновлены данные по полезным ископаемым территории, которые показаны на картах полезных ископаемых, закономерностей размещения и прогноза полезных ископаемых, четвертичных образований, карте прогноза на нефть и газ. Данные по полезным ископаемым представлены по состоянию на 1 января 2018 г. Границы таксонов нефтегазогеологического районирования, вынесенные на соответствующие карты, проведены в соответствии со схемой нефтегазогеологического районирования Западно-Сибирской серийной легенды, картой нефтегазогеологического районирования Российской Федерации (ред. К. А. Клещев, А. И. Варламов, 2010 г.) и уточнены по материалам схемы тектонического районирования чехла, составленной в рамках комплекта.

Карта прогноза на нефть и газ составлена с учетом имеющегося нового фактического материала по геологическому строению и нефтегазоносности территории и современных структурных карт по основным отражающим сейсмогоризонтам. На полотне карты показаны площади, перспективные на по-

иски углеводородов, дана прогнозная оценка перспективных площадей категории $D_{1\text{лок}}$. В зарамочном оформлении карта сопровождается схематическими разрезами по скважинам, составленными по основным элементам нефтегазогеологического районирования – нефтегазоносным областям. На разрезах на геологической основе выделены основные нефтегазоносные комплексы, продуктивные пласты, залежи углеводородного сырья различного состава.

На гидрогеологической схеме масштаба 1 : 2 500 000 показано распространение основных водоносных горизонтов и водоупоров первых от поверхности и залегающих ниже первых от поверхности. Учитывая значительную (до 450 м) мощность многолетнемерзлых пород на территории листа, очень важно решить проблему питьевого водоснабжения интенсивно осваиваемых территорий.

Эколого-геологическая схема масштаба 1 : 2 500 000 отражает состояние природной геологической среды в условиях освоения нефтегазовых месторождений.

Для решения задач дальнейших геолого-геофизических исследований, направленных на выявление новых месторождений углеводородного сырья и оценку их промышленной значимости, должны быть поставлены работы, включающие:

- применение новейших технологий обработки данных сейсморазведки и методик комплексирования интерпретации материалов бурения и сейсморазведки для прямых поисков и картирования зон развития неантиклинальных и комбинированных ловушек;

- постановку буровых работ с целью выявления перспективных объектов в отложениях средней юры, с которыми в более южных районах связаны значительные залежи нефти и газа;

- постановку буровых работ с целью изучения геолого-структурных особенностей триасовых и палеозойских образований, в составе которых на смежных территориях известны нефтегазоперспективные объекты.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Опубликованная

1. *Арсланов Х. А., Лавров А. С., Никифорова Л. Д.* О стратиграфии, геохронологии и изменениях климата среднего и позднего плейстоцена и голоцена на северо-востоке Русской равнины // Плейстоценовые оледенения Восточно-Европейской равнины. – М.: Наука, 1981. – С. 37–52.
2. *Архипов С. А.* Стратиграфия четвертичных отложений, вопросы неотектоники и палеогеографии бассейна среднего течения Енисея // Тр. ГИН АН СССР. – 1960. – Вып. 30.
3. *Архипов С. А.* Четвертичный период в Западной Сибири. – Новосибирск: Наука, 1971. – 331 с.
4. *Архипов С. А., Гольберт А. В., Гудина В. И.* К стратиграфии плейстоцена Большехетского района на Енисейском Севере // Бюлл. Комиссии по изуч. четвертичного периода. – 1980. – № 50. – С. 57–72.
5. *Архипов С. А., Матвеева О. А.* Антропоген южной окраины Енисейской депрессии. – Новосибирск: РИО СО АН РАН, 1964. – 127 с.
6. *Астахов В. И.* Инверсионный рельеф как индикатор палеокриологических обстановок // Геоморфология. – 1998. – № 4. – С. 40–47.
7. *Астахов В. И.* О хроностратиграфических подразделениях верхнего плейстоцена Сибири // Геология и геофизика. – 2006. – Т. 47. – № 11. – С. 1207–1220.
8. *Астахов В. И., Исаева Л. Л.* О возрасте оледенения низовьев Енисея // ДАН СССР. – 1985. – Т. 283. – № 2. – С. 434–440.
9. *Астахов В. И., Мангеруд Я.* О возрасте каргинских межледниковых слоев на Нижнем Енисее // Докл. РАН. – 2005. – Т. 403. – № 1. – С. 63–66.
10. *Астахов В. И., Мангеруд Я.* О геохронометрическом возрасте позднплейстоценовых террас на Нижнем Енисее // Докл. РАН. – 2007. – Т. 416. – № 4. – С. 509–513.
11. *Астахов В. И., Мангеруд Я.* К хронологии последней ледниковой эпохи в низовьях Енисея // Докл. РАН. – 2014. – Т. 455. – № 1. – С. 48–51.
12. Атлас литолого-палеогеографических карт юрского и мелового периодов Западно-Сибирской равнины. Масштаб 1 : 5 000 000. – Тюмень: ЗапСибНИГНИ. 24 л. // Объяснительная записка к Атласу литолого-палеогеографических карт юрского и мелового периодов Западно-Сибирской равнины / Ред. И. И. Нестеров // Труды ЗапСибНИГНИ. – 1976. – Вып. 93. – 86 с.
- 12а. *Бешищев В. А., Бешищева О. Г.* Прогноз изменения экологических параметров пресных подземных вод и рекомендации по организации и ведению гидроэкологического мониторинга на территории Ямало-Ненецкого автономного округа // Горные ведомости. – 2008. – № 8. – С. 40–50.
13. *Бойцов М. Н.* О формировании рельефа в условиях подземного оледенения // Тр. ВСЕГЕИ. Нов. серия. – 1961. – Т. 64. – С. 27–36.
14. *Болховский В. Ф.* Едомные отложения Западной Сибири // Новые данные по геохронологии четвертичного периода. – М.: Наука, 1987. – С. 128–135.
15. *Бочкарев В. С.* О распространении пермо-триасовых траппов в Западной Сибири // Геология и минерально-сырьевые ресурсы Сибири. – 2017. – № 4. – С. 115–123.

16. Булынная А. А., Резанов А. Н., Каишанов В. А. Елогуйская и Туруханская опорные скважины (Красноярский край) // Труды ЗапСибНИГНИ. – 1973. – Вып. 68. – С. 182.
17. Васильчук Ю. К. Изотопно-кислородный состав повторно-жильных льдов (опыт палеогеокриологических реконструкций) – М.: Изд-во Отдел теоретических проблем РАН, МГУ, ПНИИИС, 1992. Т. 1. – 420 с.; Т. 2. – 264 с.
18. Волкова В. С. Четвертичные отложения низовьев Иртыша и их биостратиграфическая характеристика. – Новосибирск: Наука, Сиб. отд., 1966 – 174 с.
19. Восточная Сибирь // Геология и полезные ископаемые России. Т. 3. / Ред. Н. С. Малич. – СПб.: ВСЕГЕИ, 2002. – 396 с.
20. Гатауллин В. Н. Стратиграфо-генетические комплексы четвертичных отложений западного побережья полуострова Ямал // Инженерно-геологические условия шельфа и методы их исследований. – Рига: ВНИИморгео, 1986. – С. 12–20.
- 20а. Гатауллин В. Н. Верхнечетвертичные отложения западного побережья полуострова Ямал. Автореф. канд. дисс. – Л.: ВСЕГЕИ, 1988.
21. Геология нефти и газа Западной Сибири / А. Э. Конторович, И. И. Нестеров, В. С. Сурков и др. – М.: Недра, 1975. – 680 с.
22. Карта новейшей тектоники Северной Евразии, масштаб 1 : 5 000 000 / Ред. А. Ф. Грачев, 1997. – 5 л.
23. Государственная геологическая карта Российской Федерации масштаба 1 : 200 000. Издание второе. Серия Западно-Сибирская. Подсерия Тюменско-Салехардская. Листы Q-43-I, II (Новый Порт), Q-43-III, IV (оз. Хантыто), Q-43-V, VI (Находка), R-43-XXXI, XXXII (Мыс Каменный), R-43-XXXIII, XXXIV (м. Парусный), R-43-XXXV, XXXVI (Ямбург). Объяснительная записка / Сост. Я. Э. Файбусович, Ю. В. Брадучан, А. С. Воронин, Т. П. Губанова, В. Г. Лихотин, В. В. Ловчук, В. С. Митюшева, А. В. Соколова. Ред. И. Л. Кузин. – СПб.: Картографическая фабрика ВСЕГЕИ, 2009. – 216 с.

Государственная геологическая карта СССР и РФ масштаба 1 : 1 000 000 (№ 24–29)

24. Лист Р-44, 45 – Верхнеимбатск (новая серия). Карта дочетвертичных образований, карта полезных ископаемых, карта четвертичных образований / А. Е. Бабушкин и др. Ред. В. С. Сурков, С. Б. Шацкий, Схематическая карта доюрских образований / О. Г. Жеро и др. Ред. В. С. Сурков, 1997. Объяснительная записка / Отв. ред. В. С. Сурков, А. Е. Бабушкин. – СПб.: Изд-во ВСЕГЕИ, 1998. – 173 с.
25. Лист Р-44 (р. Вах) (первое поколение). Объяснительная записка / С. Б. Шацкий. Ред. Т. И. Осыко. – М.: Госгеолтехиздат, 1958. – 62 с.
26. Лист Q-43 – Новый Уренгой (третье поколение). Объяснительная записка / Я. Э. Файбусович и др. Гл. науч. ред. Е. К. Ковригина, 2015.
27. Лист Q-44 – Сидоровск (первое поколение). Геологическая карта / А. А. Земцов, С. Б. Шацкий. Ред. Г. С. Ганешин // Объяснительная записка / А. А. Земцов, С. Б. Шацкий. Ред. Г. С. Ганешин. – Л.: ЗапСибГУ, 1958. – 55 с.
28. Лист Q-44, 45 – Игарка (новая серия). Геологическая карта дочетвертичных образований / Е. К. Ковригина и др.; Карта четвертичных образований / А. Д. Матюшков и др. Карта полезных ископаемых / Ю. Г. Семенов и др. Ред. Е. К. Ковригина, Ю. Г. Старицкий, В. Д. Тарноградский, 1990. Объяснительная записка / Отв. ред. Е. К. Ковригина. – СПб.: Изд-во ВСЕГЕИ, 1998. – 263 с.
- 28а. Лист R-42 – п-ов Ямал, 2015.
- 28б. Лист R-43 – Обская губа. – СПб.: ВСЕГЕИ, 2019.
29. Лист R-45 – Норильск (третье поколение) / Ред. В. А. Радько. Объяснительная записка / Сост.: П. Г. Падерин, А. Ф. Деменюк, Д. В. Назаров, В. И. Чеканов и др. – СПб.: Картографическая фабрика ВСЕГЕИ, 2016. – 320 с.
30. Горюнов А. А. Подземные воды: ресурсы, использования и задачи изучения // Минеральные ресурсы Красноярского края. – Красноярск: КНИИГиМС, 2002. – С. 531–537.
31. Гудина В. И. Морской плейстоцен Сибирских равнин. Фораминиферы Енисейского Севера. – М.: Наука, 1969. – 79 с.

32. Гудина В. И. Фораминиферы и стратиграфия четвертичных отложений северо-запада Сибири. – М.: Наука, 1966.
33. Гуртовая Е. Е. Новые палинологические данные по истории развития растительности Южного Ямала и Мужинского Урала // Кайнозойская история Полярного бассейна. – Л.: ВГО, Ротапринт, 1968.
34. Гусев Е. А., Молодьков А. Н. Строение отложений заключительного этапа казанцевской трансгрессии (МИС 5) на севере Западной Сибири // Докл. РАН. – 2012. – Т. 443. – № 6. – С. 707–710.
35. Гусев Е. А., Молодьков А. Н., Стрелецкая И. Д., Васильев А. А., Аникина Н. Ю., Бондаренко С. А., Деревянко Л. Г., Курпянова Н. В., Максимов Ф. Е., Полякова Е. И., Пушина З. В., Степанова Г. В., Облогов Г. Е. Отложения казанцевской трансгрессии (Мис 5) Енисейского севера // Геология и геофизика. – 2016. – Т. 57. – № 4. – С. 743–757.
36. Даценко В. М. Гранитоидный магматизм юго-западного обрамления Сибирской платформы. – Новосибирск: Наука, 1984. – 119 с.
- 36а. Земцов А. А., Шацкий С. Б. Геологическая карта СССР (лист Q-44) с объяснительной запиской. – М.: Госгеолтехиздат, 1958. – 56 с.
37. Земцов А. А. Морские и ледниково-морские отложения Таз-Енисейского междуречья // Ученые записки Томского государственного университета. – 1967. – № 63. – С. 65–77.
38. Земцов А. А. Геоморфология Западно-Сибирской равнины (северная и центральная части). – Томск: изд-во ТГУ, 1976. – 344 с.
39. Земцов А. А., Фатеевский Б. В. Озеро Советское // Изв. ВГО. – 1970. – Т. 102. – Вып. 3. – С. 154–175.
40. Золотухин В. В., Сухорукова С. С. О находке ледниковых валунов магнезиальных траппов в среднем течении Енисея // Труды АН СССР. – 1977. – Т. 232. – № 2. – С. 432–435.
41. Зубаков В. А. Плейстоценовые отложения Енисейской впадины // Тр. ВСЕГЕИ, нов. сер. – Т. 145. – 1967.
42. Зубаков В. А. Новейшие отложения Западно-Сибирской низменности // Тр. ВСЕГЕИ, нов. сер. – Т. 184. – Л.: Недра, 1972. – 312 с.
43. История развития растительности внеледниковой зоны Западно-Сибирской низменности в позднелиниоценовое и четвертичное время. – М.: Наука, 1970. – С. 95–118.
44. Каплянская Ф. А., Тарноградский В. Д. Западно-Сибирская равнина // Стратиграфия СССР. Четвертичная система (полутом 2). – М.: Недра, 1984. – С. 227–269.
- 44а. Кинд Н. В. Геохронология позднего антропогена по изотопным данным // Труды ГИН. Вып. 257. – М.: Наука, 1974.
45. Киреев Д. М., Сергеева В. Л. Экологическая оценка и картографирование земель Красноярского края. – М.: ВНИИЦлесресурс, 1995. – С. 32.
46. Кочегура В. В., Федоренко В. А. О палеомагнитной характеристике позднекайнозойских отложений Норильского района // Хронология ледникового века. – Л., 1971. – С. 107–110.
47. Крюков В. Д., Рогожин В. В. О границах распространения позднекайнозойских трансгрессий Полярного бассейна в северо-западной части Среднесибирского плоскогорья // Кайнозойская история Полярного бассейна и ее влияние на развитие ландшафтов северных территорий. – Л.: Геогр. о-во СССР, 1968. – С. 80.
48. Кулахметов Н. Х. К вопросу о выделении тибейсалинской свиты в низовьях р. Таз // Мат-лы по геологии, геофизике и полезным ископаемым Западной Сибири // Труды СНИИГГиМС. – 1965. – Вып. 34. – С. 169–181.
49. Кулахметов Н. Х. Стратиграфическое расчленение палеогеновых отложений центральной части севера Западно-Сибирской низменности по данным радиоактивного каротажа // Труды ЗапСибНИГНИ. – 1972. – Вып. 58. – С. 40–47.
50. Лаэров А. С. Некоторые типы камовых образований южной краевой зоны Баренцево-морского ледника. Строение и формирование камов. – Таллин, 1978. – С. 53–61.
51. Лаэров А. С., Потапенко Л. М., Зайцев А. П. и др. Карта четвертичных отложений. Государственная геологическая карта СССР, лист Q-38,39 (Мезень), масштаб 1 : 1 000 000 (нов. серия). – Л.: ВСЕГЕИ, 1991.

52. *Лавров А. С., Потапенко Л. М.* Неоплейстоцен северо-востока Русской равнины. – М.: Аэрогеология, 2005. – 222 с., 5 прил.
53. *Лаврушин Ю. А.* Аллювий равнинных рек субарктического пояса и перигляциальных областей материковых оледенений. – М.: Изд-во АН СССР, 1963. – 266 с.
54. *Лев О. Э.* Комплексы остракод из морских позднекайнозойских отложений севера Русской равнины и Западной Сибири и их значение для палеогеографии // Кайнозойская история Полярного бассейна и ее влияние на развитие ландшафтов северных территорий. – Л.: Геогр. о-во СССР, 1968.
55. Легенда Западно-Сибирской серии листов Госгеолкарты-1000/3 / Я. Э. Файбусович, Ю. В. Брадучан, В. В. Боровский и др. Гл. ред. А. Н. Мельгунов, Е. К. Ковригина. – СПб.: ВСЕГЕИ, 2010.
56. *Мерклин Р. Л., Зархидзе В. С., Ильина Л. Б.* Определитель морских плиоцен-плейстоценовых моллюсков северо-востока Европейской части СССР // Тр. ПИН АН СССР. – Т. 173. – М.: Наука, 1979. – 96 с.
57. Методические рекомендации по применению Классификации запасов месторождений и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых. Песок и гравий. – М.: ФГУ ГКЗ, 2007. – 39 с.
58. *Могучева Н. К.* Новые данные по стратиграфии триаса Западной Сибири // Горные ведомости. – 2005. – № 12. – С. 84–88.
59. *Москвитин А. И.* Стратиграфическая схема четвертичного периода в СССР // Изв. АН СССР. Сер. геол. – 1954. – № 8. – С. 20–51.
60. *Назаров Д. В.* Новое о четвертичных отложениях центральной части западносибирской Арктики // Региональная геология и металлогения. – 2007. – № 30–31. – С. 213–221.
61. *Назаров Д. В.* Четвертичные отложения центральной части Западно-Сибирской Арктики. Автореферат канд. дисс. – СПб., 2011.
62. *Нестеров И. И., Салманов Ф. К., Шпильман К. А.* Нефтяные и газовые месторождения Западной Сибири. – М.: Недра, 1971. – 463 с.
63. Новая тектоническая карта центральных районов Западной Сибири / В. И. Шпильман, Л. А. Солопахина, В. И. Пятков // Пути реализации нефтегазового потенциала ХМАО. Вторая научно-практическая конференция. – Ханты-Мансийск: Изд-во «Путь-ведь», 1999. – С. 96–115.
64. *Пережогин А. С.* Перспективы освоения сенонского газоносного комплекса севера Западной Сибири. – Экспозиция нефть и газ. № 6 (52). Октябрь 2016. – С. 42–45.
65. Постановления Межведомственного стратиграфического комитета и его постоянных комиссий. Вып. 36. – СПб.: ВСЕГЕИ, 2006. – 63 с.
66. Постановления Межведомственного стратиграфического комитета и его постоянных комиссий. Вып. 39. – СПб.: ВСЕГЕИ, 2010. – 82 с.
67. Результаты деятельности Региональных межведомственных стратиграфических комиссий // Постановления Межведомственного стратиграфического комитета и его постоянных комиссий. Вып. 39. – СПб.: ВСЕГЕИ, 2010. – 82 с.
68. Решения Всесоюзного стратиграфического совещания по докембрию, палеозою и четвертичной системе. – Новосибирск, 1979.
69. Решение 6-го Межведомственного стратиграфического совещания по рассмотрению и принятию уточненных стратиграфических схем мезозойских отложений Западной Сибири. – Новосибирск, 2004 (приложения). – 57 с.
70. *Сакс В. Н.* Четвертичное оледенение севера Сибири // Природа. – 1947. – № 4. – С. 16–25.
71. *Сакс В. Н.* Четвертичный период в Советской Арктике // Труды Аркт. инст. Т. 201. – Л., 1948.
72. *Сакс В. Н., Антонов К. В.* Четвертичные отложения и геоморфология района Усть-Енисейского порта // Тр. ГГУ ГУСМП, 1945. – Вып. 16. – С. 65–117.
73. *Слепцов В. Т.* О дизъюнктивных нарушениях на Русском и Южно-Русском месторождениях // Структурно-формационные и палеотектонические критерии нефтегазоносности. Труды ЗапСибНИГНИ. – 1972. – Вып. 61. – С. 119–123.

74. Слободин В. Я., Суздальский О. В., Левина Ф. М., Лев О. М. Опорный разрез плиоцен-плейстоцена Усть-Енисейской впадины // Геология позднего кайнозоя Западной Сибири и прилегающих территорий. – Л., 1967. – С. 42–44.
75. Справочник полезных ископаемых Туруханского района Красноярского края. – Красноярск: ООО «ГеоЭкономика», 2002. – 229 с.
76. Стратиграфический кодекс России. Издание третье. – СПб.: ВСЕГЕИ, 2006. – 96 с.
77. Стратиграфический словарь мезозойских и кайнозойских отложений Западно-Сибирской низменности (с приложениями) / Под ред. Н. Н. Ростовцева. – Л.: Недра, 1978. – 132 с.
78. Стратиграфический словарь СССР. Триас, юра, мел / Под ред. Е. Л. Прозоровской. – Л.: Недра, 1979. – 592 с.
79. Сурков В. С., Жеро О. Г. Фундамент и развитие платформенного чехла Западно-Сибирской плиты. – М.: Недра, 1981. – 143 с.
80. Триас Западной Сибири (материалы к стратиграфическому совещанию по мезозою Западно-Сибирской плиты) / Науч. ред. А. М. Казаков. – Новосибирск: СНИИГГиМС, 2001. – 226 с.
81. Троицкий С. Л. Четвертичные отложения и рельеф равнинных побережий Енисейского залива и прилегающей части гор Бырранга. – М.: Наука, 1966. – 207 с.
82. Троицкий С. Л. Новые данные о последнем покровном оледенении Сибири // ДАН СССР. – 1967. – Т. 174. – № 6. – С. 1409–1412.
83. Троицкий С. Л. Общий обзор морского плейстоцена Сибири // Проблемы четвертичной геологии Сибири. К VIII Конгрессу INQUA, Париж, 1969 г. Изд-во Наука, 1969. – С. 32–43.
84. Трофимов В. Т. Геокриологическое районирование Западно-Сибирской плиты. – М.: Наука, 1987. – 224 с.
85. Тюменская сверхглубокая скважина (интервал 0–7502): Результаты бурения и исследования / Гл. ред. В. Б. Мазур // Сборник научных докладов. – Пермь: КамНИИКИГС, 1996. – 375 с.
86. Унифицированная региональная стратиграфическая схема палеогеновых и неогеновых отложений Западно-Сибирской равнины. Рассмотрены и утверждены МСК РФ 02 февраля 2001 г. – Новосибирск: СНИИГГиМС, ИГНиГ СО РАН, 2001 – 11 л. Объяснительная записка / Отв. ред. за выпуск А. Е. Бабушкин. – Новосибирск: СНИИГГиМС, 2001. – 84 с.
87. Унифицированная региональная стратиграфическая схема четвертичных отложений Западно-Сибирской равнины. Объяснительная записка / Ред. В. С. Волкова, А. Е. Бабушкин. – Новосибирск: СНИИГГиМС, 2000. – 64 с.
88. Файнер Ю. Б., Комаров В. В. Тазовское и ермаковское оледенения Приенисейской Сибири // Четвертичные оледенения Средней Сибири. – М.: Наука, 1986. – С. 29–35.
89. Фундамент, структуры обрамления Западно-Сибирского мезозойско-кайнозойского осадочного бассейна, их геодинамическая эволюция и проблемы нефтегазоносности // Мат-лы Всероссийской научной конференции с участием иностранных ученых / Науч. ред. А. Э. Конторович, А. М. Брехунцов. – Тюмень–Новосибирск: ООО «Параллель», 2008. – 242 с.
90. Шацкий С. Б. Стратиграфия четвертичных отложений северо-восточной части Западно-Сибирской низменности // Тр. Томск. унив., – Т. 133, 1956.
91. Astakhov V. I. Evidence of Late Pleistocene ice-dammed lakes in West Siberia // Boreas. – 2006. – V. 35. – P. 607–621.
92. Bassinot F. C., Labeyrie L. D., Vincent E. et al. The astronomic theory of climate and age of the Brunhes-Matuyama reversal // Earth and Planetary Science Letters, 1994. – 126. – P. 91–108.
93. Martinson D. G., Pisias N. G., Hays J. D. et al. Age dating and the orbital theory of ice ages: development of high-resolution 0 to 300,000 year chronostratigraphy // Quat. Res. – 1987. – V. 27. – P. 1–29.

93а. *Forman S. L., Ingolfsson O., Gataullin V. et al.* Late Quaternary stratigraphy, glacial limits, and paleoenvironments of the Marresale area, western Yamal Peninsula, Russia // *Quat. Res.* – 2002. – V. 57. – P. 355–370.

Фондовая

94. *Белозор С. И.* Картотека обнажений и скважин, вскрывших доплиоцен-четвертичные осадки в северной части Западно-Сибирской низменности. – Тюмень: ТюмТФГИ, 1965.

95. *Биджиев Р. А., Авдалович С. А., Брызгалова М. М. и др.* Отчет о проведении аэрофотогеологического картирования масштаба 1 : 200 000 на листах S-43-XVII, XVIII (юг), XXXIII–XXXVI; S-44-XXXI–XXXIII (юг); R-43-II–VI, VIII–XII, XIV–XVIII, XX–XXIV, XXVI (север), XXVII–XXX, XXXIII–XXXVI; R-44-I–XIV, XIX–XXII, XXV–XXVIII, XXXI–XXXIV; Q-43-III–VI; Q-44-I–IV, VII–X за 1976–1981 гг. – Тюмень: ТюмТФГИ, 1981.

96. *Битнер А. К.* Отчет о геологических результатах работ Енисейского государственного геологического предприятия по разведке нефти и газа за 1992 г. ТФГИ СФО, 1992.

97. *Боярских Г. К.* Тектоническое районирование ортоплатформенного чехла Западно-Сибирской геосинеклизы. – Тюмень: ТюмТФГИ, 1990.

98. *Бутан В. А.* Оперативное обобщение и анализ результатов геологоразведочных работ на территории Красноярского края и подготовка материалов для дальнейших исследований (Окончательный отчет по Государственному контракту № 29). Т. 4. ТФГИ СФО, 2012.

99. *Бутан В. А.* Оперативный анализ геологоразведочных работ на нефть и газ, выполняемых за счет всех источников финансирования на территории Красноярского края. ТФГИ СФО, 2010.

100. *Быжиев А. С., Зайцев А. П., Королькова З. Г. и др.* Космофотогеологическое картирование масштаба 1 : 1 000 000 центральной части Западно-Сибирской плиты листов Р-43, Р-44, р-45АВ, Q-43ВГ, Q-44ВГ. – М.: Аэрогеология, 1981.

101. *Варганов А. С., Шор Г. М. и др.* Создание комплекта Государственных геологических карт Российской Федерации масштаба 1 : 1 000 000 листа Р-46 (Северо-Енисейск). ТФГИ СФО, 2005.

102. *Волкова В. С., Матвеев А. Ф., Хорева В. Б.* Геологическое строение и рельеф левобережья Енисея, бассейнов рек Бол. и Мал. Хеты (Отчет Игарской партии о маршрутно-геологических исследованиях, проведенных в 1956 г. по теме: «Стратиграфия четвертичных отложений Приенисейской части Западной Сибири»), 1957.

103. *Галунский В. А., Мецержков Н. А., Ромашко Б. А. и др.* Обобщение результатов геофизических работ на нефть и газ в Тюменской области. – Тюмень: ТюмТФГИ, 1992.

104. *Генералов П. П., Миняйло Л. А., Воронин А. С. и др.* Эволюция Западно-Сибирской геосинеклизы в кайнозое. Отчет по теме 3.10. – Тюмень: ТюмТФГИ, 1994.

105. *Голобоков Д. И.* Геологическое строение и полезные ископаемые листа Р-44-Г. ТФГИ СФО, 1962.

106. Государственный баланс запасов полезных ископаемых Российской Федерации на 1 января 2017 года. Газы горючие. Сибирский федеральный округ. – М., 2017.

107. Государственный баланс запасов полезных ископаемых Российской Федерации на 1 января 2017 года. Газы горючие. Уральский федеральный округ. – М., 2017.

108. Государственный баланс запасов полезных ископаемых Российской Федерации на 1 января 2017 года. Конденсат. Сибирский федеральный округ. – М., 2017.

109. Государственный баланс запасов полезных ископаемых Российской Федерации на 1 января 2017 года. Конденсат. Уральский федеральный округ. – М., 2017.

110. Государственный баланс запасов полезных ископаемых Российской Федерации на 1 января 2017 года. Нефть. Сибирский федеральный округ. – М., 2017.

111. Государственный баланс запасов полезных ископаемых Российской Федерации на 1 января 2017 года. Нефть. Уральский федеральный округ. – М., 2017.

112. *Дюжиков О. А. и др.* Геологическое строение и полезные ископаемые бассейна рек Самодская Речка–Кыстыктах. Отчет о геологической съемке масштаба 1:50 000 Арылахской площади за 1972–1976 гг. НКГРЭ КГУ, 1976.

113. *Иутина М. М.* Геолого-экономическая оценка месторождений УВС по Нераспределенному фонду и подготовка материалов для ведения и пополнения Государственного кадастра месторождений УВС по Нераспределенному фонду недр Российской Федерации в связи с внедрением новой классификации запасов и ресурсов нефти и газа. ФГУП «ВНИГНИ», 2015.

114. *Калинин В. А., Комаров В. В., Масюкова Н. Д.* Отчет по аэрофотогеологическому картированию масштаба 1:200 000 на левобережье реки Енисей (листы Q-44-V-VI, XII, XVII; Q-45-I, II, VII-IX, XIII-XVI, XIX-XXII, XXVI-XXVIII, XXXIII-XXXIV; P-45-II-IV) за 1977–1980 гг. (Левобережная партия). Т. 1, 2. ТФГИ СФО, 1980.

115. *Кузин И. Л., Бедункевич А. И., Кузина Е. А. и др.* Отчет по аэрофотогеологическому картированию масштаба 1:200 000 территории, прилегающей к трассе железной дороги Сургут–Уренгой. – Тюмень: ТюмТФГИ, 1977.

116. *Лавров А. В. и др.* Космофотогеологическое картирование масштаба 1:1 000 000 северной части Западно-Сибирской плиты. – М.: Аэрогеология, 1983.

117. Легенда Западно-Сибирской серии листов Госгеолкарты-1000/3 / Я. Э. Файбусович (отв. исп.), Ю. В. Брадучан, В. В. Боровский, Ю. П. Черепанов. – Тюмень: ФГУП «ЗапСибНИИГТ», 2008.

118. *Лоджевская и др.* Отчет по теме: «Уточнение количественной оценки ресурсов нефти газа и конденсата РФ, субъектов Федерации и крупных нефтегазоносных регионов по состоянию на 1.01.2009 г.». Альбом ЭУ. ЯНАО.

119. Методика по определению стартового размера разового платежа за пользование недрами. – М., 2008 (с изменениями на 29 декабря 2015 г.).

120. *Назаров Д. В.* Четвертичные отложения центральной части Западно-Сибирской Арктики: канд. дисс. – СПб., 2011. – 174 с.

121. *Назимков Г. Д.* (отв. исполн.). Составление каталога свитных границ в разрезах глубоких скважин, пробуренных в пределах Красноярского края по состоянию на 1.07.1994 г. Отчет по договору № 005. Красноярск, ТФГИ СФО, 1995.

122. *Нестеров И. И. и др.* Отчет о результатах работ по объекту «Выполнение картосоставительских работ в пределах Западно-Сибирской плиты и структур ее обрамления для группы листов Госгеолкарты-1000/3 (в рамках Государственного задания Федерального агентства по недропользованию «Создание и подготовка к изданию комплектов Государственных геологических карт масштаба 1:1 000 000; создание комплектов геохимических основ Госгеолкарты-1000/3 по группе листов территории Российской Федерации, 2–3-й этапы»). Тюмень, НАО «СибНАЦ», 2018.

123. *Никитин Ю. Н., Брагин П. Е., Воронин А. С. и др.* Отчет партии № 36 по аэрофотогеологическому картированию масштаба 1:200 000 северной части Тюменской области (листы: Q-41-XXIV, XXVIII, XXX, XXXIV, XXXVI; Q-42-XIV (64), XV (54, 65, 66), XVI, XVIII, XIX (85, 86), XX (76, 87, 88), XXI-XXVI, XXVII (102, 114), XXVIII-XXXVI; Q-43-VIII (28), IX (29, 30, 42), X (31,32), XIII-XVII, XXI-XXIII, XXV-XXVIII, XXXI-XXXIV; Q-44-XI, XIII-XVII, XX-XXXV; Q-45-XXV, XXXI, XXXII; P-41-V, VI, XV-XVIII, XXI-XXIV, XXVIII-XXX, XXXIV; P-43-VI, XI, XII, XVII, XVIII, XXIII, XXIV, XXXIV (127, 139, 140), XXXV (141, 142); P-44-I-XXIV, XXVI-XXX; P-45-I, VII, XIII, XIX, XXV; O-43-I-V, VII-X, XIII-XV). – Тюмень: ТюмТФГИ, 1986.

124. Объяснительная записка к геофизической основе Государственной геологической карты Российской Федерации. Лист Q-44 – Тазовский / Отв. исп. Т. П. Литвинова. – СПб.: ВСЕГЕИ, 2012.

124а. Отчет по темам 855-92д и 927: Групповая комплексная гидрогеологическая и инженерно-геологическая съемка с геоэкологическими исследованиями и картографированием масштаба 1:200 000 листов Q-43-XI, XVII на площади 6600 км² и геологическим доизучением листа Q-43-XI / Авт. Л. А. Островский, Д. С. Дроздов, Р. Г. Петрова, С. Н. Чекрыгина и др. – пос. Зелёный: ВСЕГИНГЕО, 1996.

125. *Перугин И. И.* Геологическое строение срединной части Сибирских увалов между истоками рек Пур и Таз. (Отчет по работам 1962–1968 гг.). – Л., ТюмТФГИ, 1970.
126. *Руденко Т. А., Миляева Л. С., Альтер С. П.* Отчет о геолого-геоморфологических работах 1956 г. по теме: «Стратиграфия четвертичных отложений и геоморфология Приенисейской зоны в пределах бассейна р. Турухан в целях составления обзорной мелкомасштабной карты четвертичных отложений», 1957.
127. *Сидорас С. Д., Волобуев М. И.* Отчет по производству радиологических и палеомагнитных работ по определению абсолютного возраста геологических формаций различных районов Красноярского края. ТФГИ СФО, 1983.
128. *Соседков В. С., Гиригорн Л. Ш., Сурков Ю. Н., Кашин А. Е., Сагитова В. А.* Литолого-фациальное расчленение разреза осадочного чехла и районирование доплатформенных отложений севера Западной Сибири по данным сейсморазведки МОГТ. – Тюмень: ТюмТФГИ, 1986.
129. *Ставицкий Б. П., Плавник А. Г.* Региональная оценка гидроминеральных ресурсов (йодо-бромных вод) апт-сеноманских и неокомских отложений. – Тюмень: ТФИ, 2002.
130. *Старосельцев В. С., Герт А. А.* Уточнение количественной оценки ресурсов нефти, газа и конденсата НПП Сибирской платформы по состоянию изученности на 1.01.2009 г. Отчет по договору с ФГУП «ВНИГНИ» от 19.02.2010 г. № ПС-03-34/22, ФГУП «СНИИГГиМС», Новосибирск, 2012.
131. *Суздальский О. В., Альтер С. П., Алядин Ф. А. и др.* «Геологическое строение и рельеф бассейна р. Пур на севере Западно-Сибирской низменности». Отчет экспедиции № 7 по геологической съемке масштаба 1 : 1 000 000 в пределах листов Q-43, 44 на территории Пуровского и Тазовского районов Тюменской области в 1954 г. – Л.: ТюмТФГИ, 1955.
132. *Файбусович Я. Э., Астапов А. П., Губанова Т. П. и др.* Кадастр месторождений и проявлений неметаллических полезных ископаемых (строительных материалов) равнинной части ЯНАО. – Тюмень: ТюмТФГИ, 2002.
133. *Федоренко В. А.* Местная стратиграфическая схема четвертичных отложений Норильского района. Норильск, 1980.
134. *Чочиа Н. Г., Андреев А. В., Андреев Ю. Ф.* Геологическое строение, перспективы и направления нефтегазопроисковых работ на Обско-Пурском междуречье, Ямале и Пур-Тазовском междуречье. Отчет Салехардской экспедиции ВНИГРИ за 1956–1961 гг. – ТюмТФГИ, 1962.
135. *Шамахов А. Ф., Земцов А. А., Тельцова М. М. и др.* Геологическое строение и полезные ископаемые Вахского Приобья. ОФ ПГО. ТФГИ СФО, 1971.
136. *Шацкий С. Б., Земцов А. А. и др.* Отчет по работам Обской партии за 1954–1955 гг. «Геологическое строение листа Q-44 (Сидоровск) и северной части листа P-44 (Вах)». – Томск, ТюмТФГИ, 1956.
137. *Штильман В. И., Подсосова Л. Л., Бочкарев В. С.* Составление атласа (комплекта) карт, характеризующих тектоническое строение земной коры Западной Сибири (плитный, осадочный комплекс, фундамент, консолидированную кору, верхнюю часть мантии) в масштабах 1 : 1 000 000 и 1 : 15 000 000. – Тюмень: ТюмТФГИ, 1990.
138. *Штильман А. В., Волков В. А., Цимбалюк Ю. А. и др.* Создание детальной модели геологического строения ниже-среднеюрских образований Западной Сибири, оценка ресурсного потенциала и обоснование главных направлений поисково-разведочных работ. – М.: ФГУНПП «Росгеолфонд», 2008.
-

**Список месторождений и проявлений полезных ископаемых, показанных на карте
полезных ископаемых листа Q-44 Госгеолкарты РФ масштаба 1 : 1 000 000**

Индекс квадрата и номер объекта	Вид объекта и размер месторождения	Название объекта или географическая привязка	Номер источника по списку литературы
ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ			
Нефть и газ			
Нефть			
VI-1-4	МК/Э	Усть-Харампурское	111
I-5-1	МС	Ичемминское	110
II-5-1	МС	Мангазейское	111
III-1-4	МС	Нововэнтонское	»
III-4-1	МС	Промысловое	»
VI-1-5	МС	Западно-Харампурское	»
VI-1-6	МС	Южно-Таркосалинское	»
VI-3-2	ММ	Нинельское	»
VI-1-3	ММ	Ванское	»
Нефть и газ			
II-3-2	МУ/Э	Русское	111
I-1-1	МК/Э	Находкинское	»
VI-1-1	МС	Тапское	»
Нефть и газоконденсат			
I-1-6	МУ/Э	Тазовское	109
I-6-1	МУ/Э	Ванкорское	108
I-6-4	МУ	Тагульское	»
II-1-2	МУ/Э	Уренгойское	109
I-2-2	МК/Э	Пякяхинское	»
II-2-5	МК/Э	Заполярное	»
I-6-3	МК	Лодочное	108
II-4-1	МК	Русско-Реченское	109
III-1-2	МК	Восточно-Уренгойское + Северо-Есетинское	»
III-1-3	МК/Э	Яро-Яхинское	»
III-2-2	МК	Северо-Часельское	»
III-3-1	МК/Э	Южно-Русское	»
IV-1-1	МК/Э	Береговое	»
V-1-1	МК/Э	Восточно-Таркосалинское	»

Индекс квадрата и номер объекта	Вид объекта и размер месторождения	Название объекта или географическая привязка	Номер источника по списку литературы
V-2-4	МК/Э	Ханчейское	109
VI-2-2	МК/Э	Харампурское	»
I-1-4	МС	Салекаптское (суша)	»
II-2-1	МС	Восточно-Тазовское	»
II-4-2	МС	Дороговское	»
IV-1-7	МС	Южно-Пырейное	»
IV-3-1	МС	Яровое	»
IV-3-3	МС	Ново-Часельское	»
IV-4-1	МС	Черничное	»
V-1-2	МС/Э	Юмантыльское	»
V-2-3	МС/Э	Южно-Хадырьяхинское	»
V-3-1	МС/Э	Кынское	»
V-3-2	МС	Верхне-Часельское	»
V-3-3	МС	Ленское	»
V-4-1	МС/Э	Фахировское	»
V-4-2	МС	Усть-Часельское	»
VI-4-1	МС	Акайтэмское	»
I-1-3	ММ	Салекаптское (шельф Карского моря)	»
IV-1-5	ММ	Южно-Геологическое	»
VI-2-1	ММ	Кутымское	»
Конденсат и газоконденсат			
I-2-1	МК	Южно-Мессояхское	»
I-4-2	МС	Хальмерпаютинское	»
II-3-1	МС	Северо-Русское	»
III-1-1	МС	Северо-Пуровское	»
III-2-1	МС	Радужное	»
IV-1-6	МС/Э	Пырейное	»
IV-3-4	МС	Наумовское	»
V-2-2	МС/Э	Северо-Ханчейское	»
V-4-3	МС	Ютырмальское	»
IV-5-1	МС	Термокарстовое	»
VI-3-3	МС	Южно-Кыпакынское	»
I-4-1	ММ	Северо-Хальмерпаютинское	»
IV-1-2	ММ	Усть-Ямсовейское	»
IV-3-2	ММ	Западно-Часельское	»
VI-3-1	ММ	Южно-Ленское	»
VI-3-4	ММ	Тэрельское	»
VI-5-1	ММ	Толькинское	»

Индекс квадрата и номер объекта	Вид объекта и размер месторождения	Название объекта или географическая привязка	Номер источника по списку литературы
Газ горючий			
V-2-1	МК	Хадырьяхинское	107
II-1-3	МС	Западно-Заполярное	»
I-1-2	ММ	Перекатное	»
НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ			
Кремнистое сырье			
Диатомит			
VI-4-2	П	Без названия	123
МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ			
Черные металлы			
Титан			
IV-6-1	Ш	Без названия	28
V-6-1	Ш	Без названия	»
V-6-2	Ш	Без названия	»
V-6-3	Ш	Без названия	»
ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ			
Минеральные промышленные			
Йодные воды			
I-1-5	П	Скв. 4Р, Салекаптская площадь	129
I-1-7	П	Скв. 16Р, Тазовская площадь	»
I-2-3	П	Скв. 25Р, Тазовская площадь	»
I-2-4	П	Скв. 2Р, Тазовская площадь	»
I-4-3	П	Скв. 200б, Хальмерпаутинская площадь	»
I-6-2	П	Скв. 1Р, Ванкорская площадь	»
II-1-1	П	Скв. 10Р, Тазовская площадь	»
II-2-2	П	Скв. 5Р, Тазовская площадь	»
II-2-3	П	Скв. 58Р, Тазовская площадь	»
II-2-4	П	Скв. 13Р, Тазовская площадь	»
II-2-6	П	Скв. 13Р, Заполярная площадь	»
II-2-7	П	Скв. 7Р, Заполярная площадь	»
II-2-8	П	Скв. 1Р, Заполярная площадь	»
II-6-1	П	Скв. 3Р, Тагульская площадь	»
III-3-2	П	Скв. 104Р, Южно-Русская площадь	»
III-5-1	П	Скв. 3Р, Западно-Сидоровская площадь	»

Индекс квадрата и номер объекта	Вид объекта и размер месторождения	Название объекта или географическая привязка	Номер источника по списку литературы
IV-1-3	П	Скв. 26Р, Геологическая площадь	129
IV-1-4	П	Скв. 31Р, Геологическая площадь	»
IV-1-8	П	Скв. 217Р, Южно-Пырейная площадь	»
IV-1-9	П	Скв. 212Р, Южно-Пырейная площадь	»
IV-1-10	П	Скв. 230Р, Южно-Пырейная площадь	»
IV-1-11	П	Скв. 216Р, Южно-Пырейная площадь	»
IV-1-12	П	Скв. 219Р, Южно-Пырейная площадь	»
V-1-3	П	Скв. 71Р, Восточно-Таркосалинская площадь	»
VI-2-3	П	Скв. 329, Харампурская площадь	»
VI-2-5	П	Без названия	»
VI-2-6	П	Без названия	»
Йодно-бромные воды			
II-6-2	П	Скв. 1Р, Тагульская площадь	»
Питьевые воды			
Пресные			
III-1-5	МС	Ево-Яхинское МППВ	*
II-2-9	ММ	Юредейхинское МППВ	*
III-1-6	ММ	Участок пос. Лимбяха	*
V-1-4	ММ/Э	Восточно-Таркосалинское МППВ	*
V-2-5	ММ/Э	Ханчейское	*
VI-1-2	ММ/Э	Автономный водозаборный участок дер. Харампур	*
VI-2-4	ММ/Э	Харампурская гр. м/р	*

Принятые сокращения. Месторождения: МУ – уникальные, МК – крупные, МС – средние, ММ – малые. Проявления: Коренные – П. Ш – точечная шлиховая проба. Промышленная освоенность месторождений: Э – эксплуатируемые; разведанные и не освоенные, а также частично обработанные и законсервированные даются без знаков освоенности.

* Сведения по питьевым водам получены из Базы данных Западно-Сибирского филиала Института нефтегазовой геологии и геофизики им. А. А. Трофимука.

Список месторождений и проявлений полезных ископаемых, показанных на карте четвертичных образований листа Q-44 Госгеолкарты РФ масштаба 1 : 1 000 000

Индекс квадрата и номер объекта	Вид объекта и размер месторождения	Название объекта или географическая привязка	Номер источника по списку литературы
ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ			
Твердые горючие ископаемые			
Торф			
VI-3-5	МК	Капылькы	28
V-1-6	МС	Река Ситэпылькы	»
VI-4-4	МС	Река Толька	»
V-2-6	ММ	Чинальто	»
Строительные материалы			
Глины кирпичные			
I-3-1	МС	Пентмяхское	132
I-3-2	МС	Лимбяхское	»
IV-1-15	МС	Уренгойское	»
IV-1-18	МС	Хадырьяхское	»
V-1-5	МС	Трыбьяхское	»
VI-5-2	МС	Толькинское	»
Песок строительный			
IV-1-13	МК	Уренгойское	»
IV-1-16	МК	Хадырьяхское	»
IV-5-3	МК	Наргьль-Маргское	»
IV-5-4	МК	Красноселькупское	»
I-1-9	МС	Саякоптанское	»
VI-5-3	МС	Толькинское 2	»
I-1-8	ММ	Протока р. Таз	»
I-1-10	ММ	Протока Подгорная	»
I-1-12	ММ	Халевто-4	»
I-2-5	ММ	Газсалинское	»
II-1-4	ММ	Самбургское	»
II-2-11	ММ	Леуминское	»
I-1-11	П	Халевтинское	»
II-2-10	П	Хамонгское	»
II-4-3	П	Тазовское	»
IV-4-2	П	Варкасилькинское	»
IV-5-2	П	Парусовое	»

Индекс квадрата и номер объекта	Вид объекта и размер месторождения	Название объекта или географическая привязка	Номер источника по списку литературы
IV-6-2	П	Худосейское (залежь 1)	132
V-6-4	П	Худосейское (залежь 2)	»
VI-2-7	П	Северо-Харампурское	»
VI-4-3	П	Толькинское 1	»
VI-4-5	П	Русло р. Толька	»
ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ			
Питьевые воды			
Пресные			
II-2-12	ММ/Э	Пионерное МППВ	*
III-3-3	ММ	Участок Русловой	*
IV-1-14	ММ/Э	Уренгойское МППВ	*
IV-1-17	ММ/Э	Береговое МППВ	*
IV-3-5	ММ/Э	Участок Южно-Русский	*
IV-5-5	ММ/Э	Красноселькупское МППВ	*
V-3-4	ММ/Э	Кынское МППВ	*
V-3-5	ММ/Э	Фахировское МППВ	*
VI-1-7	ММ/Э	Усть-Харампурское МППВ	*
VI-5-4	ММ/Э	Толькинское МППВ	*

Принятые сокращения. Месторождения: МК – крупные, МС – средние, ММ – малые. Проявления: Коренные – П. Промышленная освоенность месторождений: Э – эксплуатируемые; разведанные и не освоенные, а также частично отработанные и законсервированные даются без знаков освоенности.

*Сведения по питьевым водам получены из Базы данных Западно-Сибирского филиала Института нефтегазовой геологии и геофизики им. А. А. Трофимука.

Кадастр прогнозных ресурсов полезных ископаемых по листу Q-44

Горючие полезные ископаемые (углеводороды)

Единица нефтегазгеологического районирования	D ₀ , млн т				D _л , млн т			
	Нефть, млн т	Газ, млрд м ³	Конденсат, млн т	УУВ, млн т	Нефть, млн т	Газ, млрд м ³	Конденсат, млн т	УУВ, млн т
	геол./извл.		геол./извл.	геол./извл.	геол./извл.		геол./извл.	геол./извл.
Западно-Сибирская НГП								
1. Надым-Пурская НГО	<u>84,99</u> 21,46	284,51	<u>72,99</u> 42,83	<u>385,59</u> 291,89	<u>2,31</u> 0,69	0,78	<u>0,02</u> 0,02	<u>2,95</u> 1,33
2. Пур-Тазовская НГО	<u>380,56</u> 94,07	740,45	<u>142,72</u> 88,20	<u>1115,64</u> 774,63	<u>130,88</u> 30,68	151,27	<u>2,04</u> 0,95	<u>253,93</u> 152,65
Итого:	<u>465,55</u> <u>115,53</u>	1024,96	<u>215,71</u> <u>131,03</u>	<u>1501,23</u> <u>1066,52</u>	<u>133,19</u> <u>31,37</u>	152,05	<u>2,06</u> <u>0,97</u>	<u>256,89</u> <u>153,98</u>

П р и м е ч а н и е. В числителе – геологические, в знаменателе – извлекаемые ресурсы.

Сводная таблица прогнозных ресурсов полезных ископаемых к листу Q-44

Группа, подгруппа, вид полезного ископаемого	Ранг минерагенического подразделения (тип оруденения, рудная формация)	Количество прогнозируемых объектов	Прогнозные ресурсы. Категория D ₀	Прогнозные ресурсы. Категория D _л
I. Горючие ископаемые				
1. Нефть и газ				
Нефть, газ и газо-конденсат (УУВ), млн т у. т.	Площади, перспективные на поиски углеводородов	101	<u>1501,23</u> <u>1066,52</u>	<u>256,89</u> <u>153,98</u>

Примечание. В числителе – геологические ресурсы, в знаменателе – извлекаемые.

**Список скважин, показанных на геологической карте дочетвертичных образований
и геологической карте доюрских образований**

Номер на карте	Номер клетки	Характеристика объекта	Авторский номер объекта
1	III-1	Скважина Геологическая-600, 3620 м, вскрывает палеогеновые, меловые отложения	Скв. Г-600
2	III-2	Скважина Северо-Часельская-51, 3550 м, вскрывает палеогеновые, меловые, средне-верхнеюрские отложения	Скв. СЧ-51
3	IV-2	Скважина Северо-Часельская-56, 3220 м, вскрывает палеогеновые, меловые отложения	Скв. СЧ-56
4	IV-1	Тюменская сверхглубокая скважина СГ-6, 7502 м, вскрывает полный разрез мезозойско-кайнозойского чехла, триасовые образования	Скв. СГ-6
5	IV-1	Скважина Геологическая-35, 5500 м, вскрывает полный разрез мезозойско-кайнозойского чехла, триасовые образования	Скв. Г-35
6	IV-3	Скважина Южно-Русская-21, 4208 м, вскрывает полный разрез мезозойско-кайнозойского чехла, палеозойские образования	Скв. ЮР-21
7	IV-3	Скважина Южно-Русская-24, 4266 м вскрывает полный разрез мезозойско-кайнозойского чехла, палеозойские образования	Скв. ЮР-24
8	IV-3	Скважина Южно-Русская-25, 1110 м, вскрывает палеогеновые, меловые отложения	Скв. ЮР-25
9	IV-1	Скважина Геологическая-38, 2070 м, вскрывает палеогеновые, меловые отложения	Скв. Г-38
10	IV-3	Скважина Южно-Русская-23, 1070 м, вскрывает палеогеновые, меловые отложения	Скв. ЮР-23
11	IV-3	Скважина Южно-Русская-29, 1083 м, вскрывает палеогеновые, меловые отложения	Скв. ЮР-29
12	IV-5	Скважина Черничная-46, 4505 м, вскрывает полный разрез мезозойско-кайнозойского чехла, триасовые образования	Скв. Ч-46
13	IV-3	Скважина Ново-Часельская-70, 3039 м, вскрывает палеогеновые, меловые, средне-верхнеюрские отложения	Скв. НЧ-70
14	IV-3	Скважина Ново-Часельская-220, 3054 м, вскрывает палеогеновые, меловые, средне-верхнеюрские отложения	Скв. НЧ-220
15	IV-3	Скважина Ново-Часельская-224, 3100 м, вскрывает палеогеновые, меловые, средне-верхнеюрские отложения	Скв. НЧ-224

Номер на карте	Номер клетки	Характеристика объекта	Авторский номер объекта
16	IV-2	Скважина Хадыряхинская-172, 3374 м, вскрывает палеогеновые, меловые, средне-верхнеюрские отложения	Скв. X-127
17	V-3	Скважина Кынская-203, 3100 м, вскрывает палеогеновые, меловые, средне-верхнеюрские отложения	Скв. К-203
18	V-3	Скважина Усть-Часельская-208, 2801 м, вскрывает палеогеновые, меловые, средне-верхнеюрские отложения	Скв. УЧ-208
19	V-4	Скважина Южно-Часельская-11, 2910 м, вскрывает палеогеновые, меловые, средне-верхнеюрские отложения	Скв. ЮЧ-11
20	V-4	Скважина Ютырмальская-15, 4102 м, вскрывает палеогеновые, меловые, юрские, палеозойские отложения	Скв. Ю-15
21	VI-4	Скважина Северо-Толькинская-304, 3885 м, вскрывает полный разрез мезозойско-кайнозойского чехла, палеозойские образования	Скв. СТ-304
22	VI-4	Скважина Северо-Толькинская-307, 2805 м, вскрывает палеогеновые, меловые, средне-верхнеюрские отложения	Скв. СТ-307
23	VI-5	Скважина Толькинская-300, 3756 м, вскрывает полный разрез мезозойско-кайнозойского чехла, палеозойские образования	Скв. СТ-300
24	VI-6	Скважина Светлогорская-315, 3370 м, вскрывает полный разрез мезозойско-кайнозойского чехла, триасовые образования	Скв. СТ-315
25	VI-6	Скважина Светлогорская-308, 3756 м, вскрывает полный разрез мезозойско-кайнозойского чехла, палеозойские образования	Скв. СТ-308

Список опорных обнажений и скважин, показанных на карте четвертичных образований

Номер на карте	Характеристика объекта	Авторский номер объекта, номер источника по списку литературы
1	Скважина, вскрывает разрез нижнего, среднего и верхнего неоплейстоцена	Скв. 26-БХ [4, 74]
2	Опорное обнажение, вскрывает разрез среднего–верхнего неоплейстоцена	7246-7248, Бол. Хета [настоящая работа]
3	Скважина, вскрывает разрез нижнего, среднего и верхнего неоплейстоцена	Скв. 27-БХ [4, 74]
4	Опорное обнажение, вскрывает разрез аллювия 2-й террасы байдарацкого эолия	7242, Мессояха [настоящая работа]
5	Опорное обнажение, вскрывает разрез среднего–верхнего неоплейстоцена	7243, Бол. Хета [настоящая работа]
6	Опорное обнажение, вскрывает разрез среднего–верхнего неоплейстоцена	8701, Бол. Хета [114]
7	Опорное обнажение, вскрывает разрез верхнего неоплейстоцена	294, Салаякаптам [131]
8	Опорное обнажение, вскрывает разрез среднего–верхнего неоплейстоцена	1308, Шеймина Гора [131]
9	Опорное обнажение, вскрывает разрез среднего неоплейстоцена	Русская [37]
10	Опорное обнажение, вскрывает разрез верхнего неоплейстоцена	7266, Ярэйпарод [настоящая работа]
11	Скважина, вскрывает разрез нижнего и среднего неоплейстоцена	Скв. 2 у фактории Самбург [131]
12	Опорное обнажение, вскрывает разрез среднего–верхнего неоплейстоцена	Хутгыяха [37]
13	Опорное обнажение, вскрывает разрез среднего–верхнего неоплейстоцена	796 [131]
14	Опорное обнажение, вскрывает разрез среднего–верхнего неоплейстоцена	7263-7265, Таз [настоящая работа]
15	Опорное обнажение, вскрывает разрез среднего–верхнего неоплейстоцена	Варга-Сылькы [100]
16	Опорное обнажение, вскрывает разрез среднего–верхнего неоплейстоцена	39, Салюяха [131]
17	Опорное обнажение, вскрывает разрез среднего неоплейстоцена	Таз, Заячий материк [100]
18	Опорное обнажение, вскрывает разрез среднего–верхнего неоплейстоцена	76, Бол. Хадыръяха [131]

Номер на карте	Характеристика объекта	Авторский номер объекта, номер источника по списку литературы
19	Опорное обнажение, вскрывает разрез среднего–верхнего неоплейстоцена	100, Вэнткокойяха [131]
20	Опорное обнажение, вскрывает разрез аллювия 2-й террасы байдарацкого эолия	7259, Худосей [настоящая работа]
21	Опорное обнажение, вскрывает разрез малохетского аллювия, часельского гляциолимния и лозыльского эолия	7258, Таз, Кэтыль-Мач [настоящая работа]
22	Опорное обнажение, вскрывает разрез среднего–верхнего неоплейстоцена	Пур, Каменная Гора [100, 131]
23	Стратотипический разрез, вскрывает малохетский аллювий, часельский гляциолимний и лозыльский эолий	7257, Таз, Лозыль-Мач [настоящая работа]
24	Опорное обнажение, вскрывает разрез тазовского гляциофлювиала	142, Часелька [131]
25	Опорное обнажение, вскрывает разрез среднего–верхнего неоплейстоцена	7255, Таз, Котыль-Мач [настоящая работа]

Список скважин, показанных на геологической карте прогноза на нефть и газ

Номер на карте	Номер клетки	Характеристика объекта	Авторский номер объекта
1	I-3	Скважина Пяяхинская 2016 (3350 м), нефтегазоразведочная скважина Пяяхинского месторождения	Скв. Пк-2016
2	I-3	Скважина Пяяхинская 2001 (3285 м), нефтегазоразведочная скважина Пяяхинского месторождения	Скв. Пк-2001
3	I-1	Скважина Перекатная 290 (1410 м), нефтегазоразведочная скважина Перекатного месторождения	Скв. П-290
4	I-1	Скважина Салекаптская 3 (3490 м), нефтегазоразведочная скважина Салекапского месторождения	Скв. С-3
5	I-1	Скважина Салекаптская 14 (3405 м), нефтегазоразведочная скважина Салекапского месторождения	Скв. С-14
6	I-1	Скважина Салекаптская 4 (3500 м), нефтегазоразведочная скважина Салекапского месторождения	Скв. С-4
7	I-6	Скважина Лодочная 1 (2305 м), нефтегазоразведочная скважина Лодочного месторождения	Скв. Л-1
8	I-6	Скважина Лодочная 6 (3830 м), нефтегазоразведочная скважина Лодочного месторождения	Скв. Л-6
9	II-1	Скважина Западно-Заполярная 101 (3375 м), нефтегазоразведочная скважина Западно-Заполярного месторождения	Скв. 33-101
10	III-1	Скважина Северо-Пуровская 802 (3670 м), нефтегазоразведочная скважина Северо-Пуровского месторождения	Скв. СВ-802
11	III-1	Скважина Ново-Вэнттойская 900, нефтегазоразведочная скважина Ново-Вэнттойского месторождения	Скв. НВ-900
12	IV-1	Тюменская сверхглубокая скважина СГ-6 (7502 м)	Скв. СГ-6
13	IV-3	Скважина Южно-Русская 6 (1084 м), нефтегазоразведочная скважина Южно-Русского месторождения	Скв. ЮР-6
14	IV-5	Скважина Черничная 46 (4505 м), нефтегазоразведочная скважина Черничного месторождения	Скв. Ч-46
15	IV-5	Скважина Термокарстовая 65 (3100 м), нефтегазоразведочная скважина Термокарстового месторождения	Скв. Т-65
16	V-4	Скважина Малочасельская 192 (2963 м), нефтегазоразведочная скважина Фахировского месторождения	Скв. М-192
17	V-1	Скважина Восточно-Таркосалинская 16 (1396 м), нефтегазоразведочная скважина Восточно-Таркосалинского месторождения	Скв. ВТ-16

Номер на карте	Номер клетки	Характеристика объекта	Авторский номер объекта
18	VI-3	Скважина Нинельская 901, нефтегазоразведочная скважина Нинельского месторождения	Скв. Н-901
19	VI-2	Скважина Тэрельская 110 (2020 м), нефтегазоразведочная скважина Тэрельского месторождения	Скв. Тр-110
20	VI-1	Скважина Усть-Харампурская 271 (3063 м), нефтегазоразведочная скважина Усть-Харампурского месторождения	Скв. УХ-271
21	VI-5	Скважина Северо-Толькинская 300 (3400), нефтегазоразведочная скважина Толькинского месторождения	Скв. Тл-300
22	VI-2	Скважина Харампурская 301 (3087 м), нефтегазоразведочная скважина Харампурского месторождения	Скв. Х-301

Список пунктов по листу Q-44, для которых имеются определения радиоуглеродного возраста из четвертичных образований
(жирным шрифтом отмечены значения возраста, вынесенные на карту четвертичных образований)

Номер на карте	Номер клетки	Стратиграфическое положение		Материал образца	Метод датирования	Единица измерения	Возраст	Местонахождение точки отбора образца		Авторский номер пункта (номер пробы)	Источник
		на карте	в первоисточнике					Координаты			
								с. ш. (y)	в. д. (x)		
1	I-6	Каргинский мариний (mlllkr)		Песок	ОСЛ	тыс. лет	125 ± 10	67°57'48"N	83°12'43"E	7248-139	Настоящая работа
2	I-6	Каргинский мариний (mlllkr)		Песок	ОСЛ	тыс. лет	135 ± 8	67°57'48"N	83°12'43"E	7246-115	»
3	I-1	Аллювий второй надпойменной террасы (α ² lll ₃)		Растительный детрит	¹⁴ C	тыс. лет	≥47	67°55'05"N	78°09'53"E	7242-95	»
	I-1	Аллювий второй надпойменной террасы (α ² lll ₃)		Растительный детрит	¹⁴ C	тыс. лет	41,8 ± 0,7	67°55'05"N	78°09'53"E	7242-86	»
	I-1	Аллювий второй надпойменной террасы (α ² lll ₃)		Растительный детрит	¹⁴ C	тыс. лет	43,8 ± 0,9	67°55'05"N	78°09'53"E	7242-94	»
4	I-6	Хетский мариний (mllht)		Песок	ОСЛ	тыс. лет	220 ± 15	67°55'04"N	83°28'59"E	7243-519	»
	I-6	Хетский мариний (mllht)		Песок	ОСЛ	тыс. лет	227 ± 19	67°55'04"N	83°28'59"E	7243-516	»
5	II-3	Малохетский аллювий (αllml)		Растительный детрит	¹⁴ C	тыс. лет	≥43,2	67°11'17"N	80°26'16"E	7266-248	»

Номер на карте	Номер клетки	Стратиграфическое положение		Материал образца	Метод датирования	Единица измерения	Возраст	Местонахождение точки отбора образца		Авторский номер пункта (номер пробы)	Источник
		на карте	в первоисточнике					Координаты			
								с. ш. (y)	в. д. (x)		
5	II-3	Малохетский аллювий (allml)		Обломок древесины	^{14}C	тыс. лет	≥ 45	67°11'17"N	80°26'16"E	7266-239	Настоящая работа
	II-3	Малохетский аллювий (allml)		Растительный детрит	^{14}C	тыс. лет	$\geq 46,4$	67°11'17"N	80°26'16"E	7266-246	»
	II-3	Малохетский аллювий (allml)		Растительный детрит	^{14}C	тыс. лет	$\geq 49,1$	67°11'17"N	80°26'16"E	7266-242	»
6	IV-5	Часельский гляциолимний (lglllchs)		Растительный детрит	^{14}C	тыс. лет	41,1 ± 1,7	65°22'04"N	82°03'27"E	7258-212	»
	IV-5	Малохетский аллювий (allml)		Растительный детрит	^{14}C	тыс. лет	47,4 ± 2	65°22'04"N	82°03'27"E	7258-202	»
7	V-4	Часельский гляциолимний (lglllchs)		Торф	^{14}C	тыс. лет	$\geq 46,8$	65°22'04"N	82°03'27"E	7257-198	»

Ресурсы подготовленных для глубокого бурения объектов категории D₀, состоящих на учете в ГБЗ

Номер на карте	Номер клетки	ID по таблице атрибутов	Название	Тип	Продуктивные отложения	Объем перспективных ресурсов категории D ₀						
						Нефть (тыс. т)		Газ (млн м ³)	Конденсат (тыс. т)		УВ (млн т)	
						геол.	извл.	геол.	геол.	извл.	геол.	извл.
ПУР-ТАЗОВСКАЯ НГО												
<i>Большехетский НГР</i>												
1	I-5	59	Западно-Вадинская + Янгусская 2	НГК	K _{IV} , K _{2S}	44 600	11 100	20 000	170	120	60,770	27,22
1	I-3	80	Западно-Хальмерпаютинская СЛЛ	Г	K ₁	0	0	3000	0	0	2,400	2,4
3	I-3	128	Пунтарская	НГК	K _{b-v} , g, br, al	26 000	7300	22 000	6200	3840	49,800	28,74
2	I-3	139	Российская	ГК	J ₂ , K _{IV}	0	0	7000	2900	1600	8,500	7,2
2	I-5	157	Северо-Ольнерская	НГК	J ₃ , K _{IV}	18032	6255	27 715	9898	5544	50,102	33,971
<i>Мангазейский НГР</i>												
1	IV-5	22	Владимирская	ГК	J ₂ , K _{IV}	0	0	6023	1813	1088	6,631	5,9064
1	V-6	31	Восточно-Пилялькинская	ГК	J ₂ , J ₃	0	0	48 812	13 831	9372	52,881	48,4216
1	IV-4	38	Восточно-Террасная	НГК	J ₂ , J ₃	7000	2000	5000	2000	1200	13,000	7,2
1	IV-6	89	Кумольская	ГК	J ₂ , J ₃	0	0	7003	2012	1352	7,614	6,9544
1	V-5	125	Пилялькинская (+ СТЛ)	ГК	J ₂ , J ₃	0	0	3200	913	616	3,473	3,176
2	IV-4	212	Тычельская ПСЛ, СЛЛ	НГК	J ₂ , J ₃ , K ₁	10 325	2065	6241	1911	1220	17,229	8,2778
3	IV-4	247	Южно-Тычельская	НГК	J ₂ , J ₃ , K ₁	10 355	2071	6611	1980	1104	17,624	8,4638
<i>Сузунский НГР</i>												
1	II-5	119	Ольнерская	НГК	J ₂ , J ₃ , K _{IV} , K _{1a} , K _{2S}	27 263	7875	28 173	5044	3298	54,845	33,7114

Номер на карте	Номер клетки	ID по таблице атрибутов	Название	Тип	Продуктивные отложения	Объем перспективных ресурсов категории D ₀						
						Нефть (тыс. т)		Газ (млн м ³)	Конденсат (тыс. т)		УВ (млн т)	
						геол.	извл.	геол.	геол.	извл.	геол.	извл.
<i>Газовский НГР</i>												
2	II-1	35	Восточно-Самбургская	ГК	K _{IV}	0	0	2500	400	200	2,400	2,2
3	IV-3	42	Восточно-Хадырьяхинская	ГК	J ₁	0	0	4824	212	136	4,071	3,9952
1	V-3	61	Западно-Верхнечасельская	НГ	J ₂ , J ₃ , K _{1a}	1590	394	588	0	0	2,060	0,8644
1	II-4	63	Западно-Дороговская	НГК	J ₂	14 443	2889	73	32	16	14,533	2,9634
1	III-2	99	Малозаполярное л.п.	ГК	K _{1b} -K _{1br}	0	0	289	57	37	0,288	0,2682
4	IV-2	102	Малохадырьяхинская	Г		0	0	47 532	0	0	38,026	38,0256
1	IV-3	176	Северо-Хадырьяхинское 1	ГК	K _{IV}	0	0	4346	752	482	4,229	3,9588
2	IV-3	177	Северо-Хадырьяхинское 2 + л. п.	НГК	J, K ₁	9477	1895	2502	546	344	12,025	4,2406
2	V-2	193	СЛ № 3	н	J ₃	0	0	224	30	24	0,209	0,2032
1	V-2	209	Торфяная	ГК	K _{1a}	0	0	2807	15	15	2,261	2,2606
6	III-2	217	Хадыгяхская + СЛЛ	НГК	J ₂ , K _{IV} , K _{1a}	95 516	19 103	296 464	47 896	30 605	380,583	286,8792
1	II-3	222	Харбейская	НГК	J _{2bt} , J ₃ , K _{IV} , K _{1g} , K _{1a} , K _{2s}	0	0	4204	0	0	3,363	3,3632
3	IV-2	231	Южно-Береговая	Г	K _{2s}	0	0	1202	0	0	0,962	0,9616
5	III-2	235	Южно-Заполярное 1 л. п.	ГК	K _{IV}	0	0	1808	267	181	1,713	1,6274
4	III-2	238	Южно-Малозаполярная л. п.	ГК	K ₁	0	0	1220	225	148	1,201	1,124
<i>Толькинский НГР</i>												
1	VI-6	19	Верхнеширтовская СЛЛ	ГК	J ₃	0	0	44 556	14220	7110	49,865	42,7548
2	VI-6	39	Восточно-Толькинская	НГК	J ₂ , J ₃	17506	6337	24 353	4277	3091	41,265	28,9104
2	VI-3	51	Гравийная 1	Н	J ₂	1803	361	0	0	0	1,803	0,361
4	VI-5	105	Моренная	НГК	J ₂ , J ₃	3596	1302	24 855	5736	3686	29,216	24,872

Номер на карте	Номер клетки	ID по таблице атрибутов	Название	Тип	Продуктивные отложения	Объем перспективных ресурсов категории D ₀						
						Нефть (тыс. т)		Газ (млн м ³)	Конденсат (тыс. т)		УВ (млн т)	
						геол.	извл.	геол.	геол.	извл.	геол.	извл.
4	V-4	118	Олинская–Кыпакинская	НГК	J ₂ , J ₃ , K _{1a}	8551	1625	19 856	1904	1135	26,340	18,6448
7	VI-5	124	Печалькинская	НГК	J ₂ , J ₃	20 476	5119	12 765	2941	1764	33,629	17,095
5	VI-6	148	Светлогорская	ГК	J ₂	0	0	20 150	7491	4419	23,611	20,539
2	VI-4	210	Точипылькинская + СТЛ	НГК	J ₂ , J ₃	5297	1324	4587	1327	756	10,294	5,7496
3	V-4	229	Шипалькинская	ГК	J ₂	0	0	8052	2329	1328	8,771	7,7696
1	V-4	252	Южно-Часельская	НГК	J ₂ , J ₃	4066	813	3670	1059	741	8,061	4,49
<i>Харамтурский НГР</i>												
3	V-1	5	Аркадская	НГК	J ₂ , J ₃ , K _{1v}	3945	714	11 876	2073	1460	15,519	11,6748
11	VI-1	21	Викторовская	Н	J ₂ , J ₃ , K _{1v}	5063	1049	0	0	0	5,063	1,049
5	VI-1	28	Восточно-Намысская гр. ловушек	Н	J ₂	1047	213	0	0	0	1,047	0,213
1	VI-3	40	Восточно-Тэрельская	НГ	J ₂ , J ₃ , K _{1a}	4946	1236	976	0	0	5,727	2,0168
3	V-2	45	Восточно-Ханчейская	ГК	J ₃	0	0	1006	234	147	1,039	0,9518
2	VI-1	60	Западно-Ванская	Н	J ₂	580	145	0	0	0	0,580	0,145
7	VI-1	107	Намысская 1+2 гр. ловушек	Н	J ₂ , J ₃ , K _{1v} , K _{1a}	12 964	3659	0	0	0	12,964	3,659
5	VI-2	149	Северо-Апейяхинская	Н	J ₁ , J ₃ , K _{1v}	6604	1601	0	0	0	6,604	1,601
1	VI-1	151	Северо-Ванская	Н	K _{1v}	1830	400	0	0	0	1,830	0,4
3	VI-1	171	Северо-Синяйская	Н	K _{1v}	1500	460	0	0	0	1,500	0,46
3	VI-2	189	Северо-Шипулинская	Н	K _{1b}	1440	288	0	0	0	1,440	0,288
1	VI-2	192	Синяйская	Н	K _{1v}	9100	3100	0	0	0	9,100	3,1
4	VI-2	230	Шипулинская	ГН	J ₂ , J ₃ , K _{1a} , K _{2s}	3785	774	2387	24	24	5,719	2,7076
8	VI-1	240	Южно-Намысская 1 гр. ловушек	Н	J ₂₋₃	1860	600	0	0	0	1,860	0,6
Всего по Пур-Тазовской НГО						380 560,0	94 067,0	740 450,0	142 719,0	88 203,0	1115,6	774,6

Номер на карте	Номер клетки	ID по таблице атрибутов	Название	Тип	Продуктивные отложения	Объем перспективных ресурсов категории D ₀						
						Нефть (тыс. т)		Газ (млн м ³)	Конденсат (тыс. т)		УВ (млн т)	
						геол.	извл.	геол.	геол.	извл.	геол.	извл.
НАДЫМ-ПУРСКАЯ НГО												
<i>Вэнгапурский НГР</i>												
9	VI-1	13	Ванхетская	НГ	J ₂ , J ₃ , K _{1V} , K _{2S}	6467	1959	434	0	0	6,814	2,3062
12	VI-1	25	Восточно-Етыпурская	Н	J ₂ , J ₃ , K _{1V}	57 684	14 420	0	0	0	57,684	14,42
4	VI-1	85	Заречная	НГ	J ₃ , K _{1b} , g, v, K _{1a} , a ₁	4606	1260	909	0	0	5,333	1,9872
6	VI-1	152	Северо-Ванхетская	Н	J ₂	1200	300	0	0	0	1,200	0,3
<i>Губкинский НГР</i>												
2	V-1	117	Няхарская	ГК	K _{1V} , K _{2S}	0	0	3017	462	289	2,876	2,7026
<i>Уренгойский НГР</i>												
4	IV-1	58	Западно-Береговая	Н	J ₂	4100	1000	0	0	0	4,100	1
1	II-1	74	Западно-Тазовская + гр. СЛЛ	НГК	K _{1V} , K _{2S}	0	0	251 154	65 277	39 461	266,200	240,3842
2	IV-1	78	Западно-Усть-Ямсовейская ЛЛ	ГК	K _{1b} -K _{1br} неоком	0	0	438	100	57	0,450	0,4074
1	III-1	154	Северо-Есетинская 2 + гр. СЛЛ	Н	K ₁ , K _{2S}	10 936	2517	0	0	0	10,936	2,517
1	IV-1	174	Северо-Усть-Ямсовейская ЛЛ	ГК	K _{1b} -K _{1br} неоком	0	0	2022	392	220	2,010	1,8376
3	IV-1	226	Центрально-Ямсовейские СЛЛ и ЛЛ	ГК	K _{1b} -K _{1br} неоком	0	0	26 534	6758	2800	27,985	24,0272
Всего по Надым-Пурской НГО						84993,0	21456,0	284508,0	72989,0	42827,0	385,6	291,9
<i>Итого по листу</i>						<i>465553,0</i>	<i>115523,0</i>	<i>1024958,0</i>	<i>215708,0</i>	<i>131030,0</i>	<i>1501,2</i>	<i>1066,5</i>

Оценка локализованных ресурсов УВ (D_л) выявленных объектов

Номер на карте	Номер клетки	ID по таблице атрибутов	Название	Тип	Отложение	Площадь, км ²	Ресурсы нефти, тыс. т		Ресурсы газа, млн м ³ (КИН = 1)	Ресурсы конденсата, тыс. т		Ресурсы УВ, тыс. т	
							геол.	извл.		геол.	извл.	геол.	извл.
НАДЫМ-ПУРСКАЯ НГО													
10	VI-1	24	Восточно-Етыпуровская 4	НГК	J ₂ , J ₃ , K ₁	11,94	2307,5	685,3	780,1	18,8	16,5	2950,4	1326,0
Всего по Надым-Пурской НГО					J ₂ , J ₃ , K ₁		2307,5	685,3	780,1	18,8	16,5	2950,4	1326,0
ПУР-ТАЗОВСКАЯ НГО													
2	I-4	2	Северо-Туколандская	НГК	K ₁	11,17	557,7	136,6	475,9	1081,5	540,8	2019,9	1058,1
1	I-2	160	Северо-Перекатная гр. СЛЛ	ГК	K ₁ , K ₂	638,46	0,0	0,0	98085,8	570,5	165,5	79039,1	78634,1
1	I-4	254	Янгусская	НГК	K ₁	15,95	796,2	195,1	1965,9	18,5	8,2	2387,5	1776,0
1	III-5	72	Западно-Сидоровская	НГК	J ₂ , J ₃	53,76	5804,2	1973,4	1825,5	6,9	4,6	7271,5	3438,4
1	III-4	106	Мотыльковская	Н	K ₁	73,86	11216,4	2804,1	0,0	0,0	0,0	11216,4	2804,1
2	III-5	244	Южно-Сидоровская	НГК	J ₂ , J ₃	58,53	6319,7	2148,7	1325,0	5,0	3,4	7384,7	3212,1
1	II-6	4	Язевая	Н	J ₃	63,76	8621,1	2155,3	0,0	0,0	0,0	8621,1	2155,3
1	V-1	8	Без названия № 2094	Г	K ₂	22,48	0,0	0,0	2913,2	0,0	0,0	2330,5	2330,5
5	IV-1	33	Восточно-Пырейная	НГК	K ₁	14,08	2017,7	431,8	184,6	9,7	7,9	2175,1	587,4
3	III-2	88	Краевская	НГК	K ₁	4,16	595,3	117,3	170,4	0,7	0,4	732,2	254,0
2	III-2	98	Малозаполярная 4	НГК	K ₁	49,45	4722,4	930,3	2027,7	8,0	4,6	6352,6	2557,1
1	IV-2	200	Среднечасельская СЛЛ	НГК	K ₁	57,59	8255,5	1766,7	755,5	39,8	32,2	8899,7	2403,3
2	IV-2	201	Среднечасельская 2	НГК	K ₁	15,92	2282,6	488,5	208,9	11,0	8,9	2460,7	664,5
3	VI-3	6	Асинская	ГК	J ₃	14,96	0,0	0,0	2269,0	6,3	3,6	1821,4	1818,8
8	VI-5	15	Верхнепечалькинская	ГК	J ₃	30,55	0,0	0,0	4090,9	29,6	16,9	3302,3	3289,6
10	VI-5	16	Верхнесырыкынская	НГК	J ₃	18,22	2448,6	536,2	238,8	1,7	1,2	2641,4	728,5
4	V-5	18	Верхнешабровская	НГК	J ₃	74,28	9980,7	2185,8	973,6	7,0	4,9	10766,6	2969,5

Номер на карте	Номер клетки	ID по таблице атрибутов	Название	Тип	Отложения	Площадь, км ²	Ресурсы нефти, тыс. т		Ресурсы газа, млн м ³ (КИН = 1)	Ресурсы конденсата, тыс. т		Ресурсы УВ, тыс. т	
							геол.	извл.		геол.	извл.	геол.	извл.
2	V-5	46	Восточно-Хеттылькынская	НГК	J ₃	15,12	2032,3	445,1	198,2	1,4	1,0	2192,3	604,6
2	V-6	47	Восточно-Худосейская	НГК	J ₃	61,01	8197,6	1795,3	799,6	5,8	4,0	8843,1	2439,0
3	VI-6	50	Гольчорская	НГК	J ₃	14,15	1901,7	416,5	185,5	1,3	0,9	2051,4	565,8
6	VI-5	69	Западно-Печалькынская	НГК	J ₃	33,51	4502,7	986,1	439,2	3,2	2,2	4857,3	1339,7
5	VI-5	76	Западно-Толькинская	ГК	J ₃	60,05	0,0	0,0	6702,1	48,5	27,6	5410,1	5389,3
3	VI-5	83	Западно-Шабровая	НГК	J ₃	24,22	3255,1	712,9	191,0	1,4	1,0	3409,2	866,6
4	V-6	120	Орловская	НГК	J ₃	13,47	1810,2	396,4	176,6	1,3	0,9	1952,7	538,6
4	VI-6	122	Параллельная	НГК	J ₃	17,34	2329,9	510,2	227,3	1,6	1,1	2513,3	693,2
1	VI-4	172	Северо-Толькинская	ГК	J ₃	102,92	0,0	0,0	11486,7	83,1	47,3	9272,4	9236,7
2	V-4	190	Северо-Ютырмальская	НГК	J ₃	84,26	11322,4	2479,6	1104,4	8,0	5,5	12213,9	3368,6
5	V-5	191	Северская	НГК	J ₃	52,09	6999,7	1532,9	682,8	4,9	3,4	7550,8	2082,6
2	VI-5	203	Сырьльская	НГК	J ₃	54,93	7381,5	1616,6	720,0	5,2	3,6	7962,8	2196,2
1	VI-5	227	Шабровая	НГК	J ₃	19,45	2613,2	572,3	254,9	1,8	1,3	2818,9	777,5
6	VI-6	234	Южно-Гольчорская	НГК	J ₃	25,22	3389,0	742,2	330,6	2,4	1,6	3655,8	1008,3
3	V-6	241	Южно-Орловская	ГК	J ₃	38,95	0,0	0,0	4346,8	31,4	17,9	3508,9	3495,3
9	VI-5	242	Южно-Печалькынская	ГК	J ₃	15,36	0,0	0,0	1713,9	12,4	7,1	1383,5	1378,2
5	V-6	246	Южно-Товатыльская	НГК	J ₃	25,14	3378,6	739,9	329,6	2,4	1,6	3644,6	1005,2
3	V-5	251	Южно-Худосейская	НГК	J ₃	52,99	7119,9	1559,3	694,5	5,0	3,5	7680,5	2118,3
2	VI-2	195	Спутниковая	Н	J ₃	7,52	1026,3	307,9	0,0	0,0	0,0	1026,3	307,9
4	VI-3	248	Южно-Тэрельская	ГК	J ₃ , K ₁	17,77	0,0	0,0	3180,5	18,8	10,8	2563,2	2555,1
Всего по Пур-Газовской НГО					J ₂ , J ₃ , K ₁		130878,1	30682,8	151274,6	2036,2	945,2	253934,0	152647,7
<i>Итого по листу Q-44</i>					J ₂ , J ₃ , K ₁		<i>133185,6</i>	<i>31368,2</i>	<i>152054,7</i>	<i>2055,0</i>	<i>961,7</i>	<i>256884,4</i>	<i>153973,7</i>

Основные параметры эталонных участков при оценке ресурсов УВ

№ п/п	Параметры	Единица измерения	Салекапский ЭУ	Еты-Пуровский ЭУ (северный купол)	Восточно-Тазовский ЭУ	Фахировский ЭУ	Северо-Часельский ЭУ (основная залежь) (ГШ)	Промысловый ЭУ	Мангазейский ЭУ	Пяяхинский ЭУ	Усть-Часельский ЭУ (основная залежь)	Черничный ЭУ	Перекапный ЭУ	Южно-Мессояхский ЭУ	Хальмерлаотинский ЭУ	Тэрельский ЭУ	Южно-Кыпаканский ЭУ	Толькинский ЭУ	Южно-Хадляряхинский ЭУ	Северо-Хальмерпаотинский ЭУ	Западно-Харампурский ЭУ	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
1	Тип		НГК	НГК	НГК	НГК	НГК	Н	Н	НГК	НГК	НГК	Г	ГК	ГК	ГК	ГК	ГК	Г	ГК	Н	
2	Продуктивные отложения		К ₁	Ј ₂ , Ј ₃ , К ₁	К ₁	Ј ₃	К ₁	К ₁	Ј ₃	К ₁	Ј ₃	Ј ₂ , Ј ₃	К ₂	К ₁ , К ₂	К ₁	Ј ₃ , К ₁	Ј ₃	Ј ₃	К ₂	К ₁	Ј ₃	
3	Эффективная нефтенасыщенная толщина	м	7,65	3,96	5,88	4,60	4,03	4,30	5,90	7,36	4,32	3,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,80
4	Коэффициент открытой пористости	доли ед.	0,14	0,20	0,13	0,18	0,20	0,17	0,14	0,16	0,16	0,15	0,28	0,17	0,14	0,22	0,16	0,22	0,36	0,14	0,19	
5	Плотность нефти	г/см ³	0,81	0,85	0,84	0,81	0,84	0,87	0,82	0,83	0,81	0,82	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,81
6	Нефтенасыщенность	доли ед.	0,56	0,48	0,58	0,68	0,51	0,56	0,67	0,55	0,55	0,62	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,60
7	Коэффициент извлечения	доли ед.	0,20	0,30	0,20	0,35	0,21	0,25	0,25	0,25	0,22	0,34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,30

№ п/п	Параметры	Единица измерения	Салекапгский ЭУ	Еты-Пуровский ЭУ (северный купол)	Восточно-Газовский ЭУ	Фахировский ЭУ	Северо-Часельский ЭУ (основная залежь) (ГПШ)	Промысловый ЭУ	Мангазейский ЭУ	Пяяхинский ЭУ	Усть-Часельский ЭУ (основная залежь)	Черничный ЭУ	Перекапный ЭУ	Южно-Мессояхский ЭУ	Хальмерпаютинский ЭУ	Тэрельский ЭУ	Южно-Кылапаканский ЭУ	Толькинский ЭУ	Южно-Хальрьяхинский ЭУ	Северо-Хальмерпаютинский ЭУ	Западно-Харамтурский ЭУ
8	Пересчетный коэффициент	доли ед.	0,73	0,75	0,81	0,81	0,81	0,83	0,77	0,76	0,68	0,64	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,66
9	Эффективная газо-насыщенная толщина	м	2,01	3,55	9,83	4,00	3,43	0,00	0,00	7,13	3,00	4,94	2,66	9,71	13,74	7,80	9,30	3,40	4,84	13,20	0,00
10	Коэффициент газонасыщенности	доли ед.	0,57	0,47	0,65	0,66	0,54	0,00	0,00	0,59	0,60	0,76	0,66	0,58	0,69	0,51	0,52	0,55	0,71	0,64	0,00
11	Пластовое давление	МПа	32,03	16,19	34,17	29,40	21,33	0,00	0,00	28,63	27,41	28,24	12,05	20,17	32,43	17,40	28,00	23,40	11,92	35,50	0,00
12	Пластовая температура	°К	356,15	325,05	357,35	356,15	0,00	0,00	0,00	342,25	342,15	350,65	300,15	300,15	359,15	0,00	0,00	0,00	303,20	367,65	0,00
13	Содержание азота	%	0,64	0,34	0,94	0,00	0,00	0,00	0,00	0,34	0,00	1,22	0,00	0,64	1,33	0,00	0,00	0,00	0,81	0,00	0,00
14	Содержание углекислого газа	%	0,50	0,14	0,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,17	0,00	0,55	0,00	0,34	0,43	0,00	0,00	0,00	0,08	0,00	0,00
15	Плотность по воздуху	г/см ³	0,62	0,56	0,63	0,00	0,66	0,00	0,00	0,61	0,00	0,64	0,00	0,63	0,62	0,57	0,00	0,00	0,56	0,00	0,00
16	Начальный коэффициент сверхсжимаемости	доли ед.	1,00	0,91	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,96	0,00	0,99	0,00	0,88	1,01	0,00	0,00	0,00	0,80	0,00	0,00

19	Источник																						
17	Содержание ста- бильного конденса- сата	г/м ³	231,50	41,50	160,86	200,00	19,00	0,00	0,00	106,01	138,36	264,27	0,00	171,92	98,37	169,19	361,30	138,30	0,00	42,00	0,00		
18	Коэффициент извлечения кон- денсата	доли ед.	0,60	0,88	0,58	0,50	0,81	0,00	0,00	0,44	0,69	0,67	0,00	0,29	0,73	0,57	0,57	0,57	0,00	0,80	0,00		
№ п/п	Параметры	Единица измерения	Салекагтский ЭУ	Еты-Пуровский ЭУ (северный купол)	Восточно-Тазовский ЭУ	Фахировский ЭУ	Северо-Часельский ЭУ (основная залежь) (ГПШ)	Промысловый ЭУ	Мангазейский ЭУ	Пяяхинский ЭУ	Усть-Часельский ЭУ (основная залежь)	Черничный ЭУ	Перекапный ЭУ	Южно-Мессояхский ЭУ	Хальмерлаютинский ЭУ	Тэрельский ЭУ	Южно-Кылакынский ЭУ	Толькинский ЭУ	Южно-Хальрьяхинский ЭУ	Северо-Хальмер- паютинский ЭУ	Западно-Харамтурский ЭУ		
	ГБЗ 2018, ЦКЗ МПР РФ 1998 г. № 30																						
	ГБЗ 2018, ГКЗ Роснедра 2010 г. № 2116																						
	ГБЗ 2018, ЦКЗ МПР России 1998 г. № 30																						
	ГБЗ 2018, ГКЗ Роснедра 2016 г. № 4890																						
	ГБЗ 2018, ГКЗ Роснедра 2011 г. № 2534																						
	ГБЗ 2018																						
	ГБЗ 2018																						
	ГБЗ 2018, ГКЗ Роснедра 2011 г. № 2579																						
	ГБЗ 2018, ГКЗ Роснедра 2011 г. № 2525																						
	ГБЗ 2018, ГКЗ Роснедра 2009 г. № 1947																						
	ГБЗ 2018																						
	ГБЗ 2018																						
	ГБЗ 2018, ГКЗ МПР РФ 2002 г. № 768																						
	ГБЗ 2018																						
	ГБЗ 2018																						
	ГБЗ 2018, ГКЗ Роснедра 2013 г. № 3166																						
	ГБЗ 2018																						
	ГБЗ 2018																						

Подсчетные параметры и оцененные перспективные локализованные ресурсы нефти (D_н)

Номер на карте	Номер клетки	ID по таблице агрибутов	Название	Код ЭУ	Тип	Отложения	Площадь, км ²	Эффективная нефтенасыщенная толщина, м	Открытая пористость, доли ед.	Плотность нефти, г/см ³	Нефтенасыщенность, доли ед.	Коэффициент извлечения, доли ед.	Пересчетный коэффициент, доли ед.	Кусп.	Клодтв.	Клост.	Ресурсы нефти, тыс. т (геол.)	Ресурсы нефти, тыс. т (извл.)	Эффективная газонасыщенная толщина, м	Коэффициент открытой пористости, доли ед.	Коэффициент газонасыщенности, доли ед.	Пластовое давление, МПа	Пластовая температура, °К	Начальный коэффициент сверхсжимаемости, доли ед.	Кусп.	Клодтв.	Клост.	Ресурсы газа, млн м ³ (КИН = 1)	Содержание стабильного конденсата, г/м ³	Коэффициент извлечения конденсата, доли ед.	Ресурсы конденсата, тыс. т (геол.)	Ресурсы конденсата, тыс. т (извл.)	Ресурсы УУВ, тыс. т (геол.)	Ресурсы УУВ, тыс. т (извл.)	Плотность ресурсов УУВ, тыс. т/км ²			
НАДЫМ-ПУРСКАЯ НГО Вынгапурский НГР																																						
10	VI-1	24	Восточно-Етыпуровская 4	2	НГК	J ₂ , J ₃ , K ₁	11,94	3,96	0,20	0,85	0,48	0,30	0,75	0,8	1,0	1,0	2307,5	685,3	3,55	0,20	0,47	16,2	325,1	0,9	0,5	0,5	0,5	780,1	41,5	0,9	18,8	16,5	2950,4	1326,0	247,0			
ПУР-ТАЗОВСКАЯ НГО Большехетский НГР																																						
2	I-4	2	Северо-Туколандская	8	НГК	K ₁	11,17	7,36	0,16	0,83	0,55	0,25	0,76	0,5	0,5	0,5	557,7	136,6	7,13	0,16	0,59	28,6	342,3	1,0	0,3	0,3	0,3	475,9	0,4	0,5	1081,5	540,8	2019,9	1058,1	180,8			
1	I-2	160	Северо-Перекатная гр. СЛЛ	12	ГК	K ₁ , K ₂	638,46	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,71	0,17	0,58	20,2	300,2	0,9	0,3	0,5	0,5	98085,8	171,9	0,3	570,5	165,5	79039,1	78634,1	123,8			
1	I-4	254	Янгусская	8	НГК	K ₁	15,95	7,36	0,16	0,83	0,55	0,25	0,76	0,5	0,5	0,5	796,2	195,1	7,13	0,16	0,59	28,6	342,3	1,0	0,3	0,5	0,5	1965,9	106,0	0,4	18,5	8,2	2387,5	1776,0	149,7			
Мангазейский НГР																																						
1	III-5	72	Западно-Сидоровская	10	НГК	J ₂ , J ₃	53,76	3,60	0,15	0,82	0,62	0,34	0,64	0,8	0,8	1,0	5804,2	1973,4	4,94	0,15	0,76	28,2	350,7	1,0	0,3	0,3	0,3	1825,5	264,3	0,7	6,9	4,6	7271,5	3438,4	135,3			
1	III-4	106	Мотыльковская	6	Н	K ₁	73,86	4,30	0,17	0,87	0,56	0,25	0,83	0,8	0,8	0,8	11216,4	2804,1	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11216,4	2804,1	151,9		
2	III-5	244	Южно-Сидоровская	10	НГК	J ₂ , J ₃	58,53	3,60	0,15	0,82	0,62	0,34	0,64	0,8	0,8	1,0	6319,7	2148,7	4,94	0,15	0,76	28,2	350,7	1,0	0,3	0,3	0,2	1325,0	264,3	0,7	5,0	3,4	7384,7	3212,1	126,2			
1	II-6	4	Язевая	7	Н	J ₃	63,76	5,90	0,14	0,82	0,67	0,25	0,77	0,6	0,8	0,8	8621,1	2155,3	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8621,1	2155,3	135,2			
Тазовский НГР																																						
1	V-1	8	Без названия № 2094	17	Г	K ₂	22,48	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0	4,84	0,36	0,71	11,9	303,2	0,8	0,3	0,5	0,5	2913,2	0,0	0,0	0,0	0,0	2330,5	2330,5	103,7			
5	IV-1	33	Восточно-Пырейная	5	НГК	K ₁	14,08	4,03	0,20	0,84	0,51	0,21	0,81	0,8	0,8	0,8	2017,7	431,8	3,43	0,20	0,54	21,3	342,0	0,9	0,3	0,3	0,2	184,6	19,0	0,8	9,7	7,9	2175,1	587,4	154,5			
3	III-2	88	Краевская	3	НГК	K ₁	4,16	5,88	0,13	0,84	0,58	0,20	0,81	0,6	0,8	1,0	595,3	117,3	9,83	0,13	0,65	34,2	357,4	1,0	0,3	0,3	0,2	170,4	253,9	0,6	0,7	0,4	732,2	254,0	176,2			
2	III-2	98	Малозаполярная 4	3	НГК	K ₁	49,45	5,88	0,13	0,84	0,58	0,20	0,81	0,5	0,8	0,8	4722,4	930,3	9,83	0,13	0,65	34,2	357,4	1,0	0,3	0,3	0,2	2027,7	253,9	0,6	8,0	4,6	6352,6	2557,1	128,5			
1	IV-2	200	Среднечасельская СЛЛ	5	НГК	K ₁	57,59	4,03	0,20	0,84	0,51	0,21	0,81	0,8	0,8	0,8	8255,5	1766,7	3,43	0,20	0,54	21,3	342,0	0,9	0,3	0,3	0,2	755,5	19,0	0,8	39,8	32,2	8899,7	2403,3	154,5			
2	IV-2	201	Среднечасельская 2	5	НГК	K ₁	15,92	4,03	0,20	0,84	0,51	0,21	0,81	0,8	0,8	0,8	2282,6	488,5	3,43	0,20	0,54	21,3	342,0	0,9	0,3	0,3	0,2	208,9	19,0	0,8	11,0	8,9	2460,7	664,5	154,5			
Толькинский НГР																																						
3	VI-3	6	Асинская	15	ГК	J ₃	14,96	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0	9,30	0,16	0,52	28,0	342,0	0,9	0,3	0,5	0,5	2269,0	361,3	0,6	6,3	3,6	1821,4	1818,8	121,8				
8	VI-5	15	Верхнепечалькинская	16	ГК	J ₃	30,55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0	3,40	0,22	0,55	23,4	342,0	0,9	0,5	0,6	0,5	4090,9	138,3	0,6	29,6	16,9	3302,3	3289,6	108,1				
10	VI-5	16	Верхнесырыкынская	9	НГК	J ₃	18,22	4,32	0,16	0,81	0,55	0,22	0,68	0,8	0,8	1,0	2448,6	536,2	3,00	0,16	0,60	27,4	342,2	0,9	0,3	0,3	0,2	238,8	138,4	0,7	1,7	1,2	2641,4	728,5	145,0			
4	V-5	18	Верхнешабровая	9	НГК	J ₃	74,28	4,32	0,16	0,81	0,55	0,22	0,68	0,8	0,8	1,0	9980,7	2185,8	3,00	0,16	0,60	27,4	342,2	0,9	0,3	0,3	0,2	973,6	138,4	0,7	7,0	4,9	10766,6	2969,5	145,0			
2	V-5	46	Восточно-Хеттылькынская	9	НГК	J ₃	15,12	4,32	0,16	0,81	0,55	0,22	0,68	0,8	0,8	1,0	2032,3	445,1	3,00	0,16	0,60	27,4	342,2	0,9	0,3	0,3	0,2	198,2	138,4	0,7	1,4	1,0	2192,3	604,6	145,0			
2	V-6	47	Восточно-Худосейская	9	НГК	J ₃	61,01	4,32	0,16	0,81	0,55	0,22	0,68	0,8	0,8	1,0	8197,6	1795,3	3,00	0,16	0,60	27,4	342,2	0,9	0,3	0,3	0,2	799,6	138,4	0,7	5,8	4,0	8843,1	2439,0	145,0			
3	VI-6	50	Гольчорская	9	НГК	J ₃	14,15	4,32	0,16	0,81	0,55	0,22	0,68	0,8	0,8	1,0	1901,7	416,5	3,00	0,16	0,60	27,4	342,2	0,9	0,3	0,3	0,2	185,5	138,4	0,7	1,3	0,9	2051,4	565,8	145,0			
6	VI-5	69	Западно-Печалькинская	9	НГК	J ₃	33,51	4,32	0,16	0,81	0,55	0,22	0,68	0,8	0,8	1,0	4502,7	986,1	3,00	0,16	0,60	27,4	342,2	0,9	0,3	0,3	0,2	439,2	138,4	0,7	3,2	2,2	4857,3	1339,7	145,0			
5	VI-5	76	Западно-Толькинская	16	ГК	J ₃	60,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0	3,40	0,22	0,55	23,4	342,0	0,9	0,5	0,5	0,5	6702,1	138,3	0,6	48,5	27,6	5410,1	5389,3	90,1				
3	VI-5	83	Западно-Шабровая	9	НГК	J ₃	24,22	4,32	0,16	0,81	0,55	0,22	0,68	0,8	0,8	1,0	3255,1	712,9	1,85	0,16	0,60	26,6	342,2	0,9	0,3	0,3	0,2	191,0	138,4	0,7	1,4	1,0	3409,2	866,6	140,7			
4	V-6	120	Орловская	9	НГК	J ₃	13,47	4,32	0,16	0,81	0,55	0,22	0,68	0,8	0,8	1,0	1810,2	396,4	3,00	0,16	0,60	27,4	342,2	0,9	0,3	0,3	0,2	176,6	138,4	0,7	1,3	0,9	1952,7	538,6	145,0			
4	VI-6	122	Параллельная	9	НГК	J ₃	17,34	4,32	0,16	0,81	0,55	0,22	0,68	0,8	0,8	1,0	2329,9	510,2	3,00	0,16	0,60	27,4	342,2	0,9	0,3	0,3	0,2	227,3	138,4	0,7	1,6	1,1	2513,3	693,2	145,0			

Номер на карте	Номер клетки	ID по таблице атрибутов	Название	Код ЭУ	Тип	Отложения	Площадь, км²	Эффективная нефтенасыщенная толщина, м	Открытая пористость, доли ед.	Плотность нефти, г/см³	Нефтенасыщенность, доли ед.	Коэффициент извлечения, доли ед.	Пересчетный коэффициент, доли ед.	Кусп.	Кподтв.	Кдост.	Ресурсы нефти, тыс. т (геол.)	Ресурсы нефти, тыс. т (извл.)	Эффективная газонасыщенная толщина, м	Коэффициент открытой пористости, доли ед.	Коэффициент газонасыщенности, доли ед.	Пластовое давление, МПа	Пластовая температура, °К	Начальный коэффициент сверхсжимаемости, доли ед.	Кусп.	Кподтв.	Кдост.	Ресурсы газа, млн м³ (КИН = 1)	Содержание стабильного конденсата, г/м³	Коэффициент извлечения конденсата, доли ед.	Ресурсы конденсата, тыс. т (геол.)	Ресурсы конденсата, тыс. т (извл.)	Ресурсы УУВ, тыс. т (геол.)	Ресурсы УУВ, тыс. т (извл.)	Плотность ресурсов УУВ, тыс. т/км²
1	VI-4	172	Северо-Толькинская	16	ГК	J ₃	102,92	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0	3,40	0,22	0,55	23,4	342,0	0,9	0,5	0,5	0,5	11486,7	138,3	0,6	83,1	47,3	9272,4	9236,7	90,1
2	V-4	190	Северо-Ютырмальская	9	НГК	J ₃	84,26	4,32	0,16	0,81	0,55	0,22	0,68	0,8	0,8	1,0	11322,4	2479,6	3,00	0,16	0,60	27,4	342,2	0,9	0,3	0,3	0,2	1104,4	138,4	0,7	8,0	5,5	12213,9	3368,6	145,0
5	V-5	191	Северская	9	НГК	J ₃	52,09	4,32	0,16	0,81	0,55	0,22	0,68	0,8	0,8	1,0	6999,7	1532,9	3,00	0,16	0,60	27,4	342,2	0,9	0,3	0,3	0,2	682,8	138,4	0,7	4,9	3,4	7550,8	2082,6	145,0
2	VI-5	203	Сырьльская	9	НГК	J ₃	54,93	4,32	0,16	0,81	0,55	0,22	0,68	0,8	0,8	1,0	7381,5	1616,6	3,00	0,16	0,60	27,4	342,2	0,9	0,3	0,3	0,2	720,0	138,4	0,7	5,2	3,6	7962,8	2196,2	145,0
1	VI-5	227	Шабровая	9	НГК	J ₃	19,45	4,32	0,16	0,81	0,55	0,22	0,68	0,8	0,8	1,0	2613,2	572,3	3,00	0,16	0,60	27,4	342,2	0,9	0,3	0,3	0,2	254,9	138,4	0,7	1,8	1,3	2818,9	777,5	145,0
6	VI-6	234	Южно-Гольчорская	9	НГК	J ₃	25,22	4,32	0,16	0,81	0,55	0,22	0,68	0,8	0,8	1,0	3389,0	742,2	3,00	0,16	0,60	27,4	342,2	0,9	0,3	0,3	0,2	330,6	138,4	0,7	2,4	1,6	3655,8	1008,3	145,0
3	V-6	241	Южно-Орловская	16	ГК	J ₃	38,95	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0	3,40	0,22	0,55	23,4	342,0	0,9	0,5	0,5	0,5	4346,8	138,3	0,6	31,4	17,9	3508,9	3495,3	90,1	
9	VI-5	242	Южно-Печалькынская	16	ГК	J ₃	15,36	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0	3,40	0,22	0,55	23,4	342,0	0,9	0,5	0,5	0,5	1713,9	138,3	0,6	12,4	7,1	1383,5	1378,2	90,1	
5	V-6	246	Южно-Товатыльская	9	НГК	J ₃	25,14	4,32	0,16	0,81	0,55	0,22	0,68	0,8	0,8	1,0	3378,6	739,9	3,00	0,16	0,60	27,4	342,2	0,9	0,3	0,3	0,2	329,6	138,4	0,7	2,4	1,6	3644,6	1005,2	145,0
3	V-5	251	Южно-Худосейская	9	НГК	J ₃	52,99	4,32	0,16	0,81	0,55	0,22	0,68	0,8	0,8	1,0	7119,9	1559,3	3,00	0,16	0,60	27,4	342,2	0,9	0,3	0,3	0,2	694,5	138,4	0,7	5,0	3,5	7680,5	2118,3	145,0
Харампурский НГР																																			
2	VI-2	195	Спутниковая	19	Н	J ₃	7,52	2,80	0,19	0,81	0,60	0,30	0,66	1,0	0,8	1,0	1026,3	307,9	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1026,3	307,9	136,5
4	VI-3	248	Южно-Тэрельская	14	ГК	J ₃ , K ₁	17,77	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,80	0,22	0,51	17,4	342,0	0,9	0,5	0,5	0,5	3180,5	169,2	0,6	18,8	10,8	2563,2	2555,1	144,2
Всего по Пур-Тазовской НГО																	130878,1	30682,8																	
Всего по Надым-Пурской НГО																	2307,5	685,3																	
Итого по листу Q-44																	133185,6	31368,2																	

Примечание. Пересчетный коэффициент вводится для пересчета давления из мегапаскалей в атмосферу – 9,87

Коэффициенты аналогии:

Кусп. (нефть) 0,5–1

Кдост. (нефть) 0,5–0,8

Кподт. (нефть) 0,5–1

Кусп. (газ) 0,3–0,6

Кдост. (газ) 0,3–0,6

Кподт. (газ) 0,2–0,8

Расчетные параметры ЭУ средние взяты по отложениям:

на ЭУ, где отсутствуют параметры в ГБЗ 2018 г. пластовой температуры, взято среднее значение по листу – 342 °К;

на ЭУ, где отсутствуют параметры в ГБЗ 2018 г. для расчета начального коэффициента сверхсжимаемости по ГОСТ 30319.2-2015, взято ср. значение по листу – 0,9 доли ед.

Стандартное давление в залежи, МПа (РСТ = 0,1013 МПа).

Значения стандартной температуры (ТСТ = 293 °К).

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение. Я. Э. Файбусович, Е. А. Лебедева	3
Стратиграфия	9
Нижнепротерозойская эонотема. Я. Э. Файбусович, Е. А. Лебедева	9
Верхнепротерозойская эонотема. Я. Э. Файбусович, Е. А. Лебедева	10
Рифейская эонотема. Я. Э. Файбусович, Е. А. Лебедева	10
Палеозойская эратема. Я. Э. Файбусович, Е. А. Лебедева	10
Мезозойская эратема. Я. Э. Файбусович, Л. И. Рубин	12
Кайнозойская эратема А. С. Воронин, О. А. Никольская	47
Магматизм. Я. Э. Файбусович, Е. А. Лебедева	80
Тектоника. Я. Э. Файбусович, А. С. Воронин, Е. А. Лебедева	82
История геологического развития. А. С. Воронин	87
Геоморфология. О. А. Никольская	90
Полезные ископаемые. Я. Э. Файбусович, Л. И. Рубин	97
Закономерности размещения полезных ископаемых и оценка перспектив района. Л. И. Рубин, Я. Э. Файбусович, Е. А. Лебедева, В. И. Чеканов	129
Гидрогеология. Я. Э. Файбусович	139
Эколого-геологическая обстановка. Т. В. Маркина, Е. А. Лебедева	147
Заключение. Е. А. Лебедева	153
Список литературы	156
Приложение 1. Список месторождений и проявлений полезных ископаемых, показанных на карте полезных ископаемых листа Q-44 Госгеолкарты РФ масштаба 1 : 1 000 000	164
Приложение 2. Список месторождений и проявлений полезных ископаемых, показанных на карте четвертичных образований листа Q-44 Госгеолкарты РФ масштаба 1 : 1 000 000	168
Приложение 3. Кадастр прогнозных ресурсов полезных ископаемых по листу Q-44	170

<i>Приложение 4.</i> Сводная таблица прогнозных ресурсов полезных ископаемых к листу Q-44	171
<i>Приложение 5.</i> Список скважин, показанных на геологической карте дочетвертичных образований и геологической карте доюрских образований	172
<i>Приложение 6.</i> Список опорных обнажений и скважин, показанных на карте четвертичных образований	174
<i>Приложение 7.</i> Список скважин, показанных на геологической карте прогноза на нефть и газ	176
<i>Приложение 8.</i> Список пунктов по листу Q-44, для которых имеются определения радиоуглеродного возраста из четвертичных образований	178
<i>Приложение 9.</i> Ресурсы подготовленных для глубокого бурения объектов категории D ₀ , состоящих на учете в ГБЗ	180
<i>Приложение 10.</i> Оценка локализованных ресурсов УУВ (D _л) выявленных объектов	184
<i>Приложение 11.</i> Основные параметры эталонных участков при оценке ресурсов УВ	186
<i>Приложение 12.</i> Подсчетные параметры и оцененные перспективные локализованные ресурсы нефти (D _л)	вкл.

Научное издание

Лебедева Елена Аркадьевна
Файбусович Яков Эдуардович
Назаров Дмитрий Владимирович
и др.

**ГОСУДАРСТВЕННАЯ ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

масштаба 1 : 1 000 000

Третье поколение

Серия Западно-Сибирская

Лист Q-44 – Тазовский

Объяснительная записка

Редактор, корректор *Е. А. Зотова*
Технический редактор *О. Е. Степурко*
Компьютерная верстка *Т. П. Рекант*

Подписано в печать 28.06.2021. Формат 70×100/16. Гарнитура Times New Roman.

Печать офсетная. Печ. л. 12. Уч.-изд. л. 15,25.

Тираж 100 экз. Заказ 41914000

Всероссийский научно-исследовательский геологический
институт им. А. П. Карпинского (ВСЕГЕИ)
199106, Санкт-Петербург, Средний пр., 74
Тел. 328-90-90 (доб. 23-23, 24-24). E-mail: karta@vsegei.ru

Отпечатано на Картографической фабрике ВСЕГЕИ
199178, Санкт-Петербург, Средний пр., 72
Тел. 328-91-90, 321-81-53. E-mail: karta@vsegei.ru

ISBN 978-5-93761-826-9



ДЛЯ ЗАМЕТОК
