

**ГОСУДАРСТВЕННАЯ
ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

масштаба 1 : 200 000

Серия Печорская

Лист R-39-XXXV,XXXVI (Тобседа)

**МОСКВА
2021**

МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ЭКОЛОГИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(Минприроды России)
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЮ
(Роснедра)

Комитет природных ресурсов по Архангельской области
(КПР по Архангельской области)
Закрытое акционерное общество «Архангельскгеолразведка»
(ЗАО «Архангельскгеолразведка»)

ГОСУДАРСТВЕННАЯ
ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
масштаба 1 : 200 000

Издание второе

Серия Печорская

Лист R-39-XXXV,XXXVI (Тобседа)

ОБЪЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА



Москва
Московский филиал ФГБУ «ВСЕГЕИ» • 2021

УДК 55(470.111)(084.3)
ББК 26
Г72

Авторы

А. А. Черепанов, Н. А. Ерюхина, Г. А. Ефремова, Т. Ю. Затульская

Редакторы *В. Г. Никитин, М. А. Спиридонов*

Рецензент

В. Ф. Николаев

Г72 **Государственная геологическая карта Российской Федерации масштаба 1 : 200 000. Издание второе. Серия Печорская. Лист R-39-XXXV,XXXVI (Тобседа). Объяснительная записка [Электронный ресурс] / А. А. Черепанов, Н. А. Ерюхина, Г. А. Ефремова, Т. Ю. Затульская; Минприроды России, Роснедра, КПП по Архангельской области, ЗАО «Архангельскгеолразведка». – Электрон. текстовые дан. – М.: Московский филиал ФГБУ «ВСЕГЕИ», 2021. – 1 опт. диск (DVD-ROM) (201 Мб). – Систем. требования: Microsoft Windows NT; Microsoft Word от 2003; Adobe Acrobat Reader от 10.0; дисковод DVD-ROM. – Загл. с экрана. – ISBN 978-5-00193-065-5 (объясн. зап.), ISBN 978-5-00193-066-2**

В работе рассмотрены особенности геологического строения Устьпечорской площади, описаны месторождения различных полезных ископаемых и закономерности размещения их, дана оценка перспектив. Кратко освещены гидрогеология и эколого-геологическая обстановка.

Табл. 2, илл. 4, список лит. 75 назв., прил. 6.

УДК 55(470.111)(084.3)
ББК 26

Рекомендовано к печати
НПС МПР РФ 31 октября 2001 г.

ISBN 978-5-00193-065-5 (объясн. зап.)
ISBN 978-5-00193-066-2

© Роснедра, 2021
© ЗАО «Архангельскгеолразведка», 2001
© Коллектив авторов и редакторов, 2001
© Картографическая фабрика ВСЕГЕИ, 2001
© Московский филиал ФГБУ «ВСЕГЕИ», 2021

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	5
ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ.....	7
СТРАТИГРАФИЯ	12
ТЕКТНИКА	33
ИСТОРИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ.....	37
ГЕОМОРФОЛОГИЯ.....	39
ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ	43
ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАЗМЕЩЕНИЯ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ И ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВ РАЙОНА	47
ГИДРОГЕОЛОГИЯ.....	52
ЭКОЛОГО-ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ОБСТАНОВКА	57
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	61
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	62
<i>Приложение 1.</i> Список месторождений полезных ископаемых, показанных на листах R-39- XXXV,XXXVI Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 200 000.....	66
<i>Приложение 2.</i> Список прогнозируемых объектов полезных ископаемых, показанных на схемах прогноза к карте закономерностей размещения полезных ископаемых и карте четвер- тичных образований.....	67
<i>Приложение 3.</i> Сводная таблица прогнозных ресурсов полезных ископаемых	69
<i>Приложение 4.</i> Реестр важнейших скважин, пробуренных на территории листов R-39- XXXV,XXXVI	70
<i>Приложение 5.</i> Список буровых скважин, горных выработок, опорных обнажений, показан- ных на геологической карте и карте полезных ископаемых дочетвертичных образований мас- штаба 1 : 500 000 и карте четвертичных образований масштаба 1 : 200 000.....	71
<i>Приложение 6.</i> Список пунктов, для которых имеются определения возраста пород.....	73

ВВЕДЕНИЕ

Территория листов R-39-XXXV, XXXVI (Тобседа) расположена в пределах северо-западной части Печорской синеклизы и административно относится к Ненецкому автономному округу, Архангельской области. Она представляет собой равнинную озерно-болотистую труднопроходимую тундру с большим количеством озер, рек и ручьев, на ровной поверхности которой выделяются невысокие (10–25 м) отдельные холмы и их группы. В западной и центральной частях описываемой территории озерно-болотистая равнина повышается и переходит в пологоволнистую равнину, для которой кроме отдельных холмов характерны гряды небольших размеров с абсолютными отметками до 148 м. В дельте р. Печора болотистая аллювиальная равнина пересечена многочисленными протоками и старицами. Прибрежная часть шельфа в пределах губ Захребетной, Коровинской и Колоколкова представляет собой пологую равнину, слабо наклоненную в сторону от берега.

Широко развитая гидросеть принадлежит к бассейну Баренцева моря. Наиболее крупные протоки р. Печоры – Тундровый Шар, Крестовый Шар, Средний Шар – имеют ширину от 400 до 1 000 м, а остальные мелкие русла – от 50 до 300 м. Берега их низкие пологие болотистые. Скорость течения составляет 0,3–0,6 м/с. Протока Тундровый Шар доступна для малых речных судов. Русла рек Нерута, Ярьяха и других сильно меандрируют, имеются многочисленные старицы, скорость течения – 0,2–0,3 м/с. Форма долин корытообразная. Берега рек низкие, пологие, заболоченные. Морская приливная волна поднимается вверх по течению в мелких реках на десятки километров, а по протокам р. Печора – до 30 км. Питание рек преимущественно (до 95 %) за счет атмосферных осадков, грунтовые воды не имеют особого влияния. Регуляторами питания служат воды болот и озер.

Озера, в основном, мелкие, глубиной до 1,5 м, соединены между собой протоками. Берега их низкие, пологие, часто – болотистые, редко – обрывистые.

Губы мелководные с глубиной не более 2–4 м. Дно ровное. Побережье преимущественно низменное, пологое, болотистое, редко с песчаными пляжами и участками обрывов высотой от 3 до 16 м. Приливы и отливы полусуточные с величиной до 1,8 м.

Болота занимают не менее 25 % описываемой площади. Они различного размера, обычно труднопроходимые. Преобладают моховые кочковатые или бугристые их разновидности. Высота кочек – 0,3–0,5 м. Средняя глубина болот около 1 м. Промерзают они полностью и зимой доступны для гусеничного транспорта.

Почвы тундровые, болотные, торфяно-глеевые.

Климат субарктический суровый с продолжительной морозной зимой и коротким прохладным летом. Средняя годовая температура отрицательная и составляет $-4,5$ °С. Зима, от середины октября до середины мая, холодная с частыми метелями. Температура воздуха держится в пределах от -12 до -18 °С, нередки морозы до -33 °С. Дней со снегопадами – от 16 до 19 в месяц. Устойчивый снежный покров образуется в конце октября и толщина его к марту достигает 50–60 см. Зимой нередки метели, переходящие в пургу. Облачность низкая, до 3–4 дней в месяц бывают туманы. Относительная влажность воздуха высокая (80–90 %). В декабре и январе наблюдаются полярные сияния. Лед на реках и озерах появляется в ноябре. Озера нередко промерзают до дна. Коровинская и другие губы замерзают полностью в декабре и очищаются ото льда в конце июня. Мощность льда достигает 0,8 м. Весной погода, обычно, пасмурная с резкими перепадами температуры воздуха. Бывают заморозки до -15 °С. Интенсивное таяние снега происходит лишь в конце мая. В июне солнце уже не заходит за горизонт, начинается полярный день. Лето прохладное, дождливое. Температура воздуха $+7...+10$ °С, но в жаркие дни достигает $+24...+30$ °С. В это время появляется масса комаров, мошки, оводов. Осень холодная, дождливая. Осадки выпадают обычно в виде затяжных морозящих дождей, в октябре – в виде снега. Годовое количество осадков равно 400–440 мм. Ветры в зимний период южные, западные и юго-западные, а летом – северные и восточные. Их скорость от 6 до 10 м/с.

Территория характеризуется сплошным и прерывистым распространением многолетнемерзлых пород с температурой до -3 °С. Мощность их достигает 300 м. Летом оттаивание происходит на глубину до 2,3 м.

Растительность скудная, тундровая: кустарнички высотой 0,1–0,2 м, мхи, лишайники. В долинах рек и озерных котловинах на небольших участках встречаются ольха, ива, заросли карликовой березки. Низинные места покрыты лугом.

Территория слабообжитая. Имеется один небольшой поселок Тобседа, жители которого заняты рыболовством, охотой и оленеводством. В дельте р. Печора встречаются отдельные избы, используемые рыбаками в период промысла. Трудовые ресурсы отсутствуют. Пути сообщения ограничиваются зимниками и скотоперегонными тропами. В теплое время года основными путями сообщения являются реки.

Эколого-геологическая обстановка удовлетворительная и несколько напряжена лишь в дельте р. Печора в результате деятельности населения, живущего вверх по течению. Антропогенная нагрузка будет увеличиваться по мере освоения месторождений углеводородного сырья.

Для рассматриваемой площади характерна плохая обнаженность. Имеются выходы четвертичных образований по бортам долин крупных рек. Дочетвертичные породы не обнажаются и вскрыты скважинами параметрического, поискового и разведочного бурения. Сложность геологического строения средняя. По комплексу геологического разреза площадь относится к двухъярусному типу районов проведения геологосъемочных работ.

При составлении и подготовке к изданию карт геологического содержания масштабов 1 : 200 000 и 1 : 500 000 использованы отчетные геологические материалы по геологической, геолого-гидрогеологической и инженерно-геологической съемке, АФГК масштаба 1 : 200 000 [33, 38, 39, 42–44, 57, 66], геофизическим исследованиям [22–25, 41, 49–55, 61, 64, 67, 69], бурению при поисковых и разведочных работах [36, 47, 48, 50, 60], сводных и тематических работ [21, 26–29, 34, 37, 40, 45, 46, 51, 56, 58, 59, 62, 63, 65, 68, 70–75].

При проведении геолого-гидрогеологической съемки основное внимание было уделено изучению четвертичных образований и подстилающих их пород. Разрез дочетвертичных образований не изучался. Об его строении сведения получены при глубоком бурении и геофизических исследованиях.

Составление карты четвертичных образований сопровождалось дешифрированием аэрофотоснимков с целью уточнения границ генетических типов пород четвертичного покрова и геоморфологических особенностей территории. Дешифрирование дочетвертичных образований не проводилось в виду большой мощности покровных образований.

Составление и подготовка к изданию Госгеолкарты-200 листов R-39-XXXV,XXXVI проводились в ЗАО «Архангельскгеолразведка» по заказу Северного комитета природных ресурсов МПР. Карты геологического содержания, схемы и рисунки выполнены Черепановым А. А., Ерюхиной Н. А., Ефремовой Г. А., Затульской Т. Ю. Ими же написана объяснительная записка. Картографические работы проведены Агафоновой В. М.

Диатомовый анализ выполнен Лосевой Э. И. (Институт геологии КФАН СССР), Малясовой Е. С., Халучиной Л. В., Пономаревой Д. (лаборатория ЛГУ). Спорово-пыльцевой анализ проводили Дуркина Д. А. (Институт геологии КФАН СССР), Н. И. Вербова, Т. И. Шутова, М. А. Лытасова, В. Д. Тельнова, Л. П. Ильина (КОМЭ ТПО ВНИГРИ), в лабораториях Морской арктической геологоразведочной экспедиции и ЛГУ. Брахиоподы и пеллециподы определялись Ю. А. Юдиной, Л. А. Воллосович, фораминиферы – П. К. Костыговой, С. Г. Гринченко, остракоды – М. Н. Москаленко (КОМЭ ТПО ВНИГРИ), конодонты – Ю. В. Деулиным (КТЭ ПГО «Архангельскгеология»). Микрофауна и фауна кайнозойских образований определялась Барановской О. Ф. и Зархидзе В. С. (ВНИИ «Океангеология»), в ПГО «Архангельскгеология».

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ

В период с середины прошлого века до середины текущего столетия А. Г. Шренком, А. Кайзерлингом, В. П. Амалицким, Н. А. Куликом, А. А. Черновым, М. А. Лавровой, И. И. Красновым и другими производилось рекогносцировочное обследование береговых обнажений четвертичных отложений, в результате чего были установлены основные особенности их строения, выделены по литологическим и генетическим признакам толщи пород, сопоставимые с горизонтами плейстоцена Русской равнины, и составлены первые стратиграфические схемы. В этот период наметились две принципиально разные концепции о генезисе валунных суглинков. А. Кайзерлинг считал, что «северные наносы» имеют морское и ледово-морское происхождение, а В. П. Амалицкий описал их как континентальные морены.

В 1926 г. Н. А. Кулик развил представления о синхронности оледенений и трансгрессий моря. Он утверждал, что в четвертичное время проявилось две трансгрессии, причем максимумы оледенений и трансгрессий совпадали с прогибанием определенных участков земной коры под тяжестью ледников и повышением уровня океана при таянии их.

В 1935–1936 гг. И. И. Красновым были проведены маршрутные исследования. На основании анализа петрографического состава валунов он пришел к выводу о новоземельском происхождении нижней морены и скандинавском – верхней. Обе морены типично континентальные [39].

В 1953 г. С. А. Яковлевым обобщены результаты предыдущих исследований и составлена стратиграфическая схема четвертичных отложений, согласно которой были выделены три моренных горизонта, разделенных двумя толщами межледниковых осадков.

В 1960 г. М. И. Залипухиным проведена аэромагнитная съемка масштаба 1 : 200 000, в результате которой установлены общие закономерности магнитного поля и связь его с основными геологическими структурами территории.

В 1961 г. В. П. Ивановой в результате гравиразведки масштаба 1 : 200 000 составлена схема тектонического строения описываемой площади, отмечены перспективные на нефть площади.

В 1958–1962 гг. В. А. Федеев и другие составили геологическую и геоморфологическую карты масштаба 1 : 500 000. Кайнозойские отложения относятся к морским, ледово-морским, прибрежно-морским и континентальным осадкам.

В 1966 г. Ф. Н. Енцовой и И. З. Калантар по материалам бурения была выработана местная стратиграфическая схема триасовых отложений, которая в целом отвечает современным представлениям.

Под руководством К. К. Воллосовича в 1968 г. была составлена геологическая карта территории Коми АССР и Ненецкого национального округа в масштабе 1 : 500 000, на которой наиболее полное отражение нашли отложения мезозоя.

В 1969 г. Ю. В. Кузьмин по материалам гравиразведки масштаба 1 : 100 000 установил перспективные на нефть площади и рекомендовал постановку на них сейсморазведки. Он же в 1970 г. при производстве гравиразведки масштаба 1 : 50 000 выделил новые перспективные площади под поиски нефти [57].

Инженерно-геологические, гидрогеологические и геокриологические условия рассмотрены В. С. Зархидзе и Н. Г. Оберман (1965–1970 гг.) в работе по «Составлению карты инженерно-геологических условий территории деятельности УТГУ масштаба 1 : 500 000». Ими обобщены материалы всех предшествующих исследований, составлена инженерно-геологическая карта мерзлотного районирования масштаба 1 : 500 000, дано описание инженерно-геологических формаций [33].

В 1970 г. Ю. В. Чернышевым [66] были завершены работы по изучению четвертичных отложений и гидрогеологических условий бассейна нижнего течения р. Печоры. Проведены электроразведочные работы методом ВЭЗ. По результатам работ среди четвертичных отложений выделены морские, ледово- и ледниково-морские, ледниковые, флювиогляциальные образования. С помощью электроразведки получены сведения о многолетнемерзлых породах и та-

ликах.

В 1971 г. аэромагнитные съемки масштаба 1 : 500 000 в комплексе с гравиметрической съемкой произведены В. Н. Шимораевым [68]. По результатам работ проведено тектоническое районирование прибрежной части шельфа, прослежены морские продолжения известных структур суши (рис. 1).

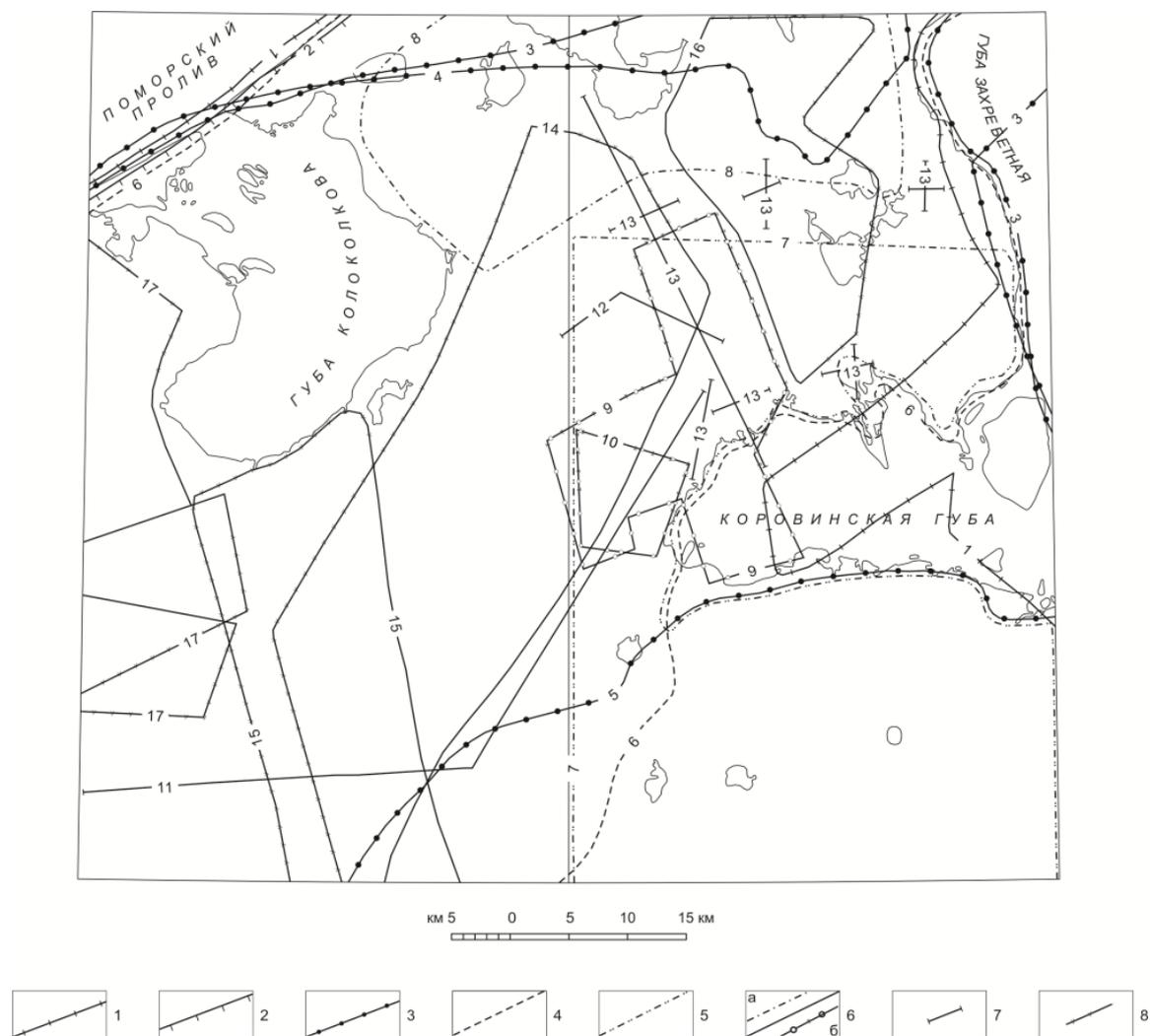


Рис. 1. Картограмма геофизической изученности.

1 – аэромагнитные съемки масштаба 1 : 500 000 в комплексе с гравиразведкой масштаба 1 : 200 000 (1 – В. Н. Шимараев, 1971); 2 – аэромагнитные съемки масштаба 1 : 200 000 (2 – М. И. Залипухин, 1960); 3 – аэромагнитные съемки масштаба 1 : 500 000 (3 – В. А. Русанов, А. Ф. Чепик, 1975; 4 – Г. Н. Куликов, 1985; 5 – Т. С. Кричко, 1990); 4 – гравиразведка масштаба 1 : 200 000 (6 – В. П. Иванова, 1961); 5 – гравиразведка масштаба 1 : 100 000 (7 – Ю. Ф. Кузьмин, 1970); 6 – гравиразведка масштаба 1 : 50 000 (а) и в комплексе с электроразведкой (б) (8 – Ю. Ф. Кузьмин, 1970; 9 – В. З. Березовский, 1981; 10 – В. Л. Третьяков, 1986); 7 – электроразведка (11 – Ю. Ф. Чернышев, 1970; 12 – И. И. Шулепов, 1986; 13 – А. И. Сопин, 1989); 8 – сейсморазведка (14 – Т. А. Собянина, 1984; 15 – Т. А. Собянина, 1986; 16 – А. Ф. Панцерно, 1988; 17 – П. Д. Богданович, 1989–1990).

В 1974 г. В. А. Русановым [52] проведена высокоточная аэромагнитная съемка масштаба 1 : 50 000, в результате которой по кровле карбонатных отложений нижней перми построены карты изодинам масштаба 1 : 500 000.

В 1975–1976 гг. эти работы были продолжены А. Ф. Чепик [64], изучено внутреннее строение фундамента и осадочного чехла, выделены участки, перспективные на нефть и газ.

В 1977 г. Л. М. Варюхина и в 1976–1978 гг. С. Д. Танасова по материалам разведочного бурения изучили разрезы юры и мела.

В это же время в работах А. Н. Филипповой, Т. М. Кушнаревой и С. Д. Танасовой охарактеризованы наиболее полные разрезы среднего девона в пределах Шапкина-Юрьянского вала [57].

В 1975–1979 гг. под руководством А. С. Лаврова проведено аэрогеологическое картирова-

ние масштаба 1 : 200 000 (рис. 2) [42]. В результате работ разработана стратиграфическая схема четвертичных отложений с обоснованием их генезиса и возраста. Автором выделено три оледенения: днепровское, московское и валдайское.

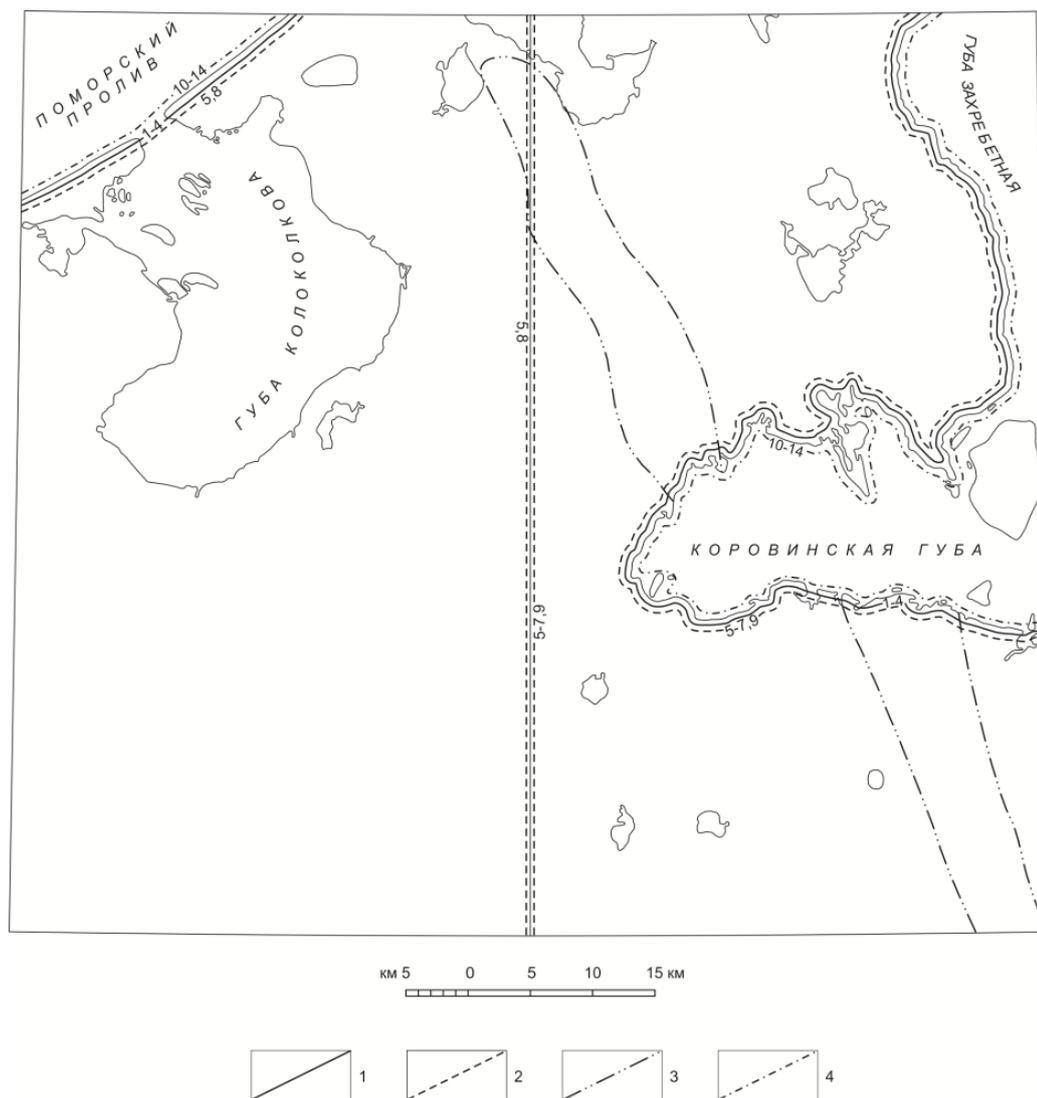


Рис. 2. Картограмма геологической, гидрогеологической и инженерно-геологической изученности.

1 – геологические съемки масштаба 1 : 1 000 000–1 : 500 000 (1 – И. И. Краснов, 1936; 2 – К. К. Воллосович, 1968; 3 – В. С. Зархидзе, 1970; 4 – Ю. В. Чернышев, 1970); 2 – геологические и комплексные геолого-гидрогеологические, инженерно-геологические съемки, АФГК масштаба 1 : 200 000 (5 – А. С. Лавров, 1979; 6 – В. Н. Ширококов, 1982; 7 – М. И. Маськов, 1985; 8 – В. Н. Ушаков, 1988; 9 – А. И. Сопин, 1989); 3 – поисково-разведочное бурение на нефть и газ (Нефтеразведочные экспедиции); 4 – морские тематические и опытно-методические исследования (10 – В. И. Гуревич, 1985; 11 – П. Е. Москаленко, 1985; 12 – О. В. Суздальский, 1988; 13 – А. В. Гончаров, 1988; 14 – О. В. Суздальский, 1990).

В 1979 г. В. М. Соенко завершено обобщение геолого-геофизических материалов с целью изучения тектонического строения севера Тимано-Печорской провинции. Составлена структурно-тектоническая карта осадочного чехла масштаба 1 : 500 000 [56].

В 1980 г. Л. Г. Каретниковым закончен отчет, в котором рассмотрены закономерности размещения залежей нефти и газа на территории севера Европейской части СССР и дана геолого-экономическая оценка перспектив развития нефтегазоносности и разведочных работ в данном регионе на 1981–1985 гг. [57].

В 1982 г. В. Н. Ширококовым [63] выполнены работы по выявлению тектонических предпосылок поисков нефти и газа в пределах северной части Колвинского мегавала и Денисовской впадины. По комплексу методов автором отчета подтверждены ранее выделенные локальные структуры в осадочном чехле.

В 1984 г. Т. А. Собянина [54] сейсморазведкой изучила строение осадочного чехла восточной части Малоземельско-Колгуевской моноклинали. Ею выделено 7 локальных структур.

В 1985 г. М. И. Маськов и другие в отчете «О проведении специального инженерно-геокриологического обследования территории Ненецкого автономного округа масштаба 1 : 200 000» приводят инженерно-геологическую и геокриологическую характеристику региона, дают описание экзогенно-геологических процессов [44].

В этом же году А. С. Гайдаманчук закончены поиски подземных вод для водоснабжения газопромыслов. При помощи электроразведки выделены границы водоносных таликов.

В 1983–1985 гг. З. П. Юрьевой [71, 72] проведено обобщение и анализ материалов поисково-разведочных работ по северу Тимано-Печорской провинции с целью выбора первоочередных объектов для поисков месторождений нефти и газа. Дан сравнительный анализ отложений различного возраста и их предполагаемая нефтегазоносность.

В 1985 г. В. И. Гуревич [29] закончена разработка методик литолого-геохимических исследований при геологической съемке шельфа. Установлено, что покровные отложения поверхности дна имеют мощность 0,5–10 м. Мощность кайнозойских отложений авторы оценивают в 20–300 м.

В этом же году П. Е. Москаленко провел опытно-методические морские геологосъемочные работы масштаба 1 : 200 000 [45]. Выяснено, что строение чехла по вертикали и горизонтали сложное, аналогичное тому, что на суше.

В 1985 г. Г. Н. Куликов [41] по материалам аэромагнитной съемки масштаба 1 : 50 000 установил, что в осадочном чехле есть магнитные породы на двух уровнях: терригенные породы среднего–верхнего девона и перми–триаса. Им составлена структурная карта по кровле карбонатных отложений карбона–нижней перми масштаба 1 : 500 000.

В 1985–1988 гг. С. В. Онищенко, В. Г. Ульстом и другими [15, 47, 48, 62] проведена инженерно-геологическая подготовка морских площадей под глубокое бурение в юго-восточной части Баренцева моря. В результате работ было проведено расчленение кайнозоя на основе ритмостратиграфического метода, восстановлены основные этапы истории развития региона в плиоцен-четвертичное время.

В 1986 г. В. Л. Третьяков [61] провел аэромагнитную съемку масштаба 1 : 500 000 с целью уточнения внутреннего строения фундамента и осадочного чехла. Составлена карта изодинам масштаба 1 : 200 000. На перспективных участках на поиски нефти рекомендована постановка сейсморазведочных работ.

В этом же году И. И. Шулепов провел электроразведку по профилю западнее Шапкина-Юрьяхинского вала с целью изучения общего геологического строения и поиска локальных нефтеперспективных структур. Новых локальных структур обнаружено не было [69].

В 1986 г. Т. А. Собянина [55] сейсморазведкой продолжила изучение осадочного чехла восточной части Малоземельско-Колгуевской моноклинали, провела подготовку к бурению ранее выделенных Неритской и Верхнехарицейской структур.

В 1988 г. В. Н. Ушаков [63] закончил изучение неотектонических предпосылок поисков нефти и газа аэрокосмическими и морфометрическими методами на территории Малоземельско-Колгуевской моноклинали. По комплексу признаков подтверждено большинство локальных структур осадочного чехла, установленных ранее сейсморазведкой, и рекомендовано 60 прогнозируемых структур перспективных на обнаружение нефтегазоносных залежей.

В 1988 г. О. В. Суздальский закончил отчет по разработке и внедрению методики дешифрирования аэрофотоснимков мелководья (0–20 м), в котором показал возможность обнаружения на аэрофотоснимках эрозионных и аккумулятивных форм рельефа [58].

В этом же году А. В. Гончаров [28] провел биохимические исследования шельфа Баренцева моря с целью научного обоснования рационального комплекса и выбора первоочередных объектов для постановки нефтегазопромысловых работ.

В 1988 г. А. Ф. Панцерно проведены сейсморазведочные работы восточнее Шапкина-Юрьяхинского вала с целью поиска локальных структур. Новых структур не было выявлено [49].

В 1989 г. А. Д. Костиным составлены сводные геологические карты дочетвертичных и кайнозойских отложений масштаба 1 : 1 000 000 южной части Баренцева моря. Отложения верхнего неогена, по мнению автора, пользуются широким распространением [38].

В 1989 г. А. И. Сопиным [57] завершены работы по геолого-гидрогеологической и инженерно-геологической съемке масштаба 1 : 200 000 на площади листов R-39-XXXV, XXXVI. В отчете дана литолого-стратиграфическая характеристика отложений палеозоя и мезозоя, четвертичные породы расчленены до горизонтов и свит. Авторы разделяют точку зрения о преимущественно морском генезисе суглинков. Изучены общие закономерности формирования и развития сезонно-талых и многолетнемерзлых пород. Оценена перспективность территории в отношении строительных материалов и торфа.

В 1990 г. О. В. Суздальский [59] завершил среднemasштабное минералогическое райониро-

вание шельфа с прогнозной оценкой районов перспективных на алмазы. В пределах рассматриваемой территории перспективы алмазоносности отсутствуют.

В этом же году Т. С. Кричко [40] проведена аэромагнитная съемка масштаба 1 : 500 000. По ее материалам уточнено строение фундамента и осадочного чехла, рекомендованы площадные сейсморазведочные работы.

В 1989–1990 гг. П. Д. Богданович [23, 24, 25] к западу от Колоколковской губы сейсморазведочными работами подготовил три локальных структуры под глубокое бурение.

В 1990 г. О. Г. Эпштейном и др. были разработаны схемы строения покрова новейших отложений и проведено комплексное обоснование его расчленения в основных нефтегазоперспективных районах Баренцева моря [70].

В 1992 г. З. П. Юрьевой [74] выполнено оперативное обобщение материалов геологоразведочных работ на нефть и газ севера Тимано-Печорской провинции, рассмотрены условия формирования разновозрастных толщ палеозоя и их потенциальная нефтеносность.

В 1993 г. В. И. Иотов и Л. И. Белова [37] выполнили тектоническое районирование Тимано-Печорской провинции в масштабе 1 : 1 000 000, составили обзорную карту размещения фонда структур того же масштаба.

В 1994 г. В. С. Зархидзе [34] закончил разработку стратиграфической схемы верхнекайнозойских отложений субарктической зоны Европейской части СССР. Автором принят морской генезис рассмотренных пород.

В 1996 г. Д. Костиным совместно с финскими геологами проводилось изучение геологической среды Печорской Губы, в результате были изучены экологические условия, составлена батиметрическая карта, опробованы и изучены поверхностные отложения и сделана попытка расчленения кайнозойского разреза [75].



СТРАТИГРАФИЯ

В пределах площади листов R-39-XXXV,XXXVI к настоящему времени буровыми скважинами вскрыты породы складчатого фундамента и залегающие выше отложения палеозойской, мезозойской и кайнозойской эратем. Нижние горизонты осадочного чехла бурением и геофизическими методами изучены недостаточно. Осадочный чехол вскрыт скв. 55 до глубины 4 505 м, где установлены верхнесилурийские отложения.

ВЕРХНЕРИФЕЙСКАЯ ЭРАТЕМА

Танюйская толща (RF₃tn). Породы фундамента вскрыты скв. 50 в юго-восточной части листа R-39-XXXV,XXXVI в верховьях реки Арка-Вьерьяха. В интервале 3 264–3 390 м установлены туфы и туффиты смешанного состава, сменяющиеся вниз по разрезу метадолеритами с секущими жильными телами того же состава. Разрез толщи аналогичен стратотипу, выделенному к юго-западу от описываемой площади, в пределах Припечоро-Илыч–Чикшинской зоны.

Туф зеленовато-серого цвета плотный окремненный литокластический, текстура атакситовая. Обломочный материал представлен пирокластами фельзита, полевых шпатов и кварца. Цементирующая масса сложена соссюритом с примесью хлорита и актинолита. Туфолава кислого состава серого цвета с зеленоватым оттенком. Метадиабаз темно-серый, черный с зеленоватым оттенком плотный. Структура офитовая (долеритовая), текстура флюидальная. Состоит из идиоморфных кристаллов основного плагиоклаза, замещающегося тонкочешуйчатыми пылевидными скоплениями соссюрита и хлорита. В интерстициях наблюдаются реликты роговой обманки, замещающейся хлоритом. Степень преобразования метавулканитов соответствует фации зеленых сланцев. Подобные вулканические породы в скв. 1-Южно-Сенгейская, пробуренной западнее описываемого района, перекрыты фаунистически охарактеризованными силурийскими отложениями. По аналогии с Полярным Уралом и другими вскрытыми разрезами в пределах Малоземельско-Колгуевской моноклинали возраст пород фундамента условно принимается рифейским. Вскрытая мощность танюйской толщи 126 м.

Носовая толща (RF₃ns) на территории листа предполагается по геофизическим данным, на листе R-40-XXXI,XXXII толща вскрыта скв. 23 (1-Носовая) в интервале 4 033–4 090 м, где установлены сланцы пиррофиллитовые, гематитовые, известковистые. Вскрытая мощность носовой толщи 184 м.

ПАЛЕОЗОЙСКАЯ ЭРАТЕМА

Силурийские отложения имеют ограниченное развитие. Отложения девонской, каменноугольной и пермской систем, перекрытые мощной толщей (до 1 700 м) мезозойских и кайнозойских пород, распространены повсеместно. Степень изученности их крайне неравномерная. Наиболее полно они изучены по разрезам скважин в пределах газоносных структур в северо-восточной и юго-восточной частях района, значительно слабее – между структурами, где имеются только единичные скважины и материалы геофизических исследований. В виду незначительного (меньше 10 %) отбора керна при бурении скважин сделать послойное описание стратиграфических подразделений невозможно. Вскрытый разрез палеозоя представлен от силура по верхнюю пермь включительно.

СИЛУРИЙСКАЯ СИСТЕМА

ВЕРХНИЙ ОТДЕЛ

ПРЖИДОЛЬСКИЙ ЯРУС

Гребенской горизонт (S_{2gb}) вскрыт скв. 55 на южном побережье Коровинской губы. По геофизическим данным установлено ограниченное распространение силурийских отложений; в северной части листов они отсутствуют. Нижний контакт не вскрыт, предполагается угловое и стратиграфически несогласное залегание свиты на таннойской толще. Верхняя граница с кумжинской свитой нижнего девона согласная.

В интервале 4 480–4 505 м разрез представлен известняками и аргиллитами. Известняки (прослой мощностью 1 м) серого цвета неравномернозернистые (от микро- до средне-), реже – шламово-детритовые, с примесью частиц глинистой и песчано-алевритовой фракций (до 7–10 %), а также пирита (до 7 %), детрита водорослей, остракод, позвоночных и неопределимых организмов; наблюдается слабая рассеянная доломитизация. Аргиллиты (до 1 м) темно-серые тонкочешуйчатые хлорит-гидрослюдистые с примесью зерен песчано-алевритовой фракции (10–15 %), пирита (до 15 %), органического вещества. Вскрытая мощность гребенской свиты – 25 м.

Возраст установлен по позвоночным: *Gomphonchus hoppei* (Gross), *G. sandelensis* (Pand.), *Goniporus alatus* (Gross), *Lophosteus superbis* Pand., *Logania cuneata* (Gross), *Paracanthodes punctatus* Brotz. и др.; и конодонтам: *Evencodus* cf. *sibirica* Mosk., *Spathognathodus primus* Br. et Mehl.

ДЕВОНСКАЯ СИСТЕМА

Девонские отложения вскрыты скв. 19, 50, 55 и относятся к нижнему и верхнему отделам. Нижнедевонские отложения имеют ограниченное распространение, наиболее широко развиты верхнедевонские образования.

НИЖНИЙ ОТДЕЛ

ЛОХКОВСКИЙ ЯРУС

Овинпармский горизонт. Кумжинская свита (D_{1km}) вскрыта скв. 19 (верховья р. Арка-Харицейяха) и скв. 55 в пределах Шапкина-Юрьяхинского вала. Она вытянута узкой (15 км) полосой от юго-восточного до северо-западного угла листа R-39-XXXV и залегает согласно на отложениях гребенского горизонта. Верхняя граница со среднешапкинской свитой верхнего девона фиксируется стратиграфическим несогласием.

В скв. 55 в интервале 3 895–4 480 м отложения кумжинской свиты представлены ритмичным переслаиванием красноцветных и сероцветных песчаников, алевролитов, аргиллитов с редкими прослоями доломитов. По литологическим признакам в разрезе выделяется три пачки. Нижняя пачка (165 м) представлена сероцветными аргиллитами и алевролитами пиритизированными, разной степени сортированности, с растительными остатками. Выше залегает пачка (345 м) чередующихся песчаников и алевролитов красноцветных, реже – доломитов и аргиллитов. Верхняя пачка (74 м) аналогична средней, но отличается тем, что количество прослоев алевролитов и доломитов увеличивается. Песчаники сероцветные (прослой до 1,1 м), красноцветные (2–2,5 м) тонко-мелкозернистые плотные, крепкие горизонтально- и косослоистые кварцевые с примесью полевых шпатов (2–3 %), обломков карбонатных и кислых пород, чешуек слюды, с вкрапленностью пирита и с примазками гидроокислов железа. Цемент глинистый (гидрослюдистый), глинисто-железистый базального, порового, пленочного, иногда регенерационного типов. Алевролиты (0,5 м) среднеплитчатые плохо сортированные кварцевые с цементом типа порового и соприкосновения слюдисто-глинистого и глинисто-железистого состава. Аргиллиты (0,15–5 м) тонкогоризонтальноплитчатые, тонкочешуйчатые хлорит-гидрослюдистые или серицитовые с примесью (2–5 %) песчано-алевритового материала, с рассеянной вкрапленностью пирита и дисперсного органического вещества. В породах встречаются остатки рыб, споры и пыльца высокой степени преобразованности. Мощность кумжинской свиты 587 м.

Раннедевонский возраст подтверждается определениями ихтиофауны: *Turinia* sp., *Nikolivia* sp., *Pterocpidida* cf. *simopteraspis* sp., *Apalolepis* cf. *brotzeni* Kar.-Tal., *Liliaspis philippovae* Novits.

и др.; конодонтов: *Neoprioniodus* aff. *arisaigensis* Legault, *Ozarkodina remscheidensis* (Ziegler), *Synprioniodina bicurvata* (Br. et Mehl) и др. зоны *remscheidensis*. Спорово-пыльцевой комплекс представлен: *Trachytriletes famensis* Naum., *Cornispora monocornata* Naz. (*Cornispora monocornata* Naum.)* и др.

ВЕРХНИЙ ОТДЕЛ

Верхнедевонские отложения распространены по всей площади и представлены мощной толщей терригенных, терригенно-карбонатных и карбонатных пород франского и фаменского ярусов. В пределах Аноргаяхского выступа фундамента (скв. 50) установлено, что разрез верхнего девона начинается с сирачойской свиты верхнефранского подъяруса.

ФРАНСКИЙ ЯРУС

Нижнефранский подъярус расчленяется на джьерский и тиманский горизонты, среднефранский подъярус – на саргаевский и доманиковый горизонты. В составе верхнефранского подъяруса выделяются ветласянский, сирачойский, евлановский и ливенский горизонты, представленные карбонатными и глинистыми отложениями, на всей площади листа.

Джьерский горизонт. Среднешапкинская свита ($D_3s\dot{s}$) вскрыта скв. 19 и 55. Нижняя граница с кумжинской свитой стратиграфически несогласная, верхняя граница с оленьинской свитой согласная.

Свита сложена переслаиванием песчаников, алевролитов, аргиллитов. В основании разреза залегает конгломерат (6 м), состоящий из обломков и галек кварца, ярко-красных кварцитов, эффузивов, метаморфических пород (филлитов), древесины углефицированной, пиритизированной. Цемент мелко-среднезернистый песчаный или гидрослюдисто-хлоритовый. Обломочный материал размером от долей сантиметра до 10 см. Выше залегает ритмичнослоистая пачка (45 м) песчаников, алевролитов и аргиллитов. На ней залегает пачка (33 м) песчаников с маломощными прослоями алевролитов и аргиллитов. Завершает разрез туфогенно-терригенная пачка (96 м), представленная переслаиванием песчаников, алевролитов и аргиллитов. За пределами южной рамки листа R-39-XXXVI для этой части разреза характерно присутствие туфогенного материала, прослоев туфов кальцитизированных и базальтовых покровов мощностью 12–25 м.

В целом породы свиты пестроокрашенные, зеленовато-серые, фиолетовые, красно-коричневые с углефицированными остатками. Песчаники (прослой по 2,5–6 м) разнозернистые, от тонко-мелко-среднезернистых до крупнозернистых, гравелитистые косослоистые. Обломочный материал представлен зернами кварца (0,25–1,5 мм), полевого шпата, реже – биотита, хлорита, обломков кремнистых пород, кварцитов, микрокварцитов. Цемент (7–25 %) хлорит-гидрослюдистый пленочно-порового типа, кварцевый регенерационный или сидеритовый пойкилитового типа. Алевролиты (3–6 м) неравномерно песчанитые с маломощными линзами песчаников и аргиллитов, косо-линзовиднослоистые. Аргиллиты (3–5 м) неравномерно алевролитистые с редкими маломощными линзами алевролитов и песчаников, со скорлуповатой отдельностью, с зеркалами скольжения, с присыпками слюды и глинистыми катунами по плоскостям напластования. Цемент хлорит-гидрослюдистый, обломочный материал (10–15 %) кварцевого состава распределен неравномерно. Общая мощность среднешапкинской свиты 180 м.

Из отложений ритмичнослоистой пачки установлен комплекс спор: *Geminospora rugosus* (Naum.) Obukh. (*Archaeozonotriletes rugosus* Naum.)*, *G. micromanifesta* (Naum.) Arch. (*A. micromanifestus* Naum.)*, *G. basilaris* (Naum.) Oshurk. (*A. basilaris* Naum.)* и др.

Тиманский горизонт. Оленьинская свита (D_3ol) согласно залегает на среднешапкинской свите и вскрыта скв. 19, 55 в северо-восточной части площади. В нижней части разреза она представлена неравномерным переслаиванием песчаников и аргиллитов с маломощными прослоями алевролитов и редкими линзами известняка. Верхняя часть разреза сложена тонким переслаиванием алевролитов и аргиллитов с подчиненными прослоями песчаников в подошве и известняков в кровле. Мощность оленьинской свиты 105–122 м.

В пределах района свита фаунистически не охарактеризована. За пределами листов возраст подтверждается определениями споро-пыльцы: *Geminospora compacta* (Naum.) Oshurk. (*Archaeozonotriletes compactus* Naum.)*, *A. subnotatus* Tschibr. и др.; брахиопод: *Schizophoria* sp., *Uchtopirifer nalivkini* Ljasch. и др.; остракод *Bairdia kynovensensis* Rozhd. и др. раннефранского возраста.

* Устаревшая транскрипция вида здесь и далее.

Саргаевский горизонт. Седьягинская свита (D_3sd) залегает согласно на оленьинской свите. Повсеместно разрез ее аналогичен стратотипу, описанному в пределах Большеземельского поднятия, представлен аргиллитами, известняками, алевролитами. Аргиллиты шоколадно-коричневые, зеленовато-серые неравномерно алевритистые, известковистые с послойными скоплениями детрита брахиопод и остракод, углефицированных углистых остатков. Слоистость тонкая горизонтально-линзовидная. Обломочный материал представлен кварцем, полевым шпатом, мусковитом, биотитом, хлоритом и аутигенным глауконитом. Известняки серого цвета мелкокристаллические неравномерно детритовые алевритистые перекристаллизованные плотные, крепкие, узловатой текстуры с детритом брахиопод, криноидей, кораллов, мшанок, иглокожих. Алевролиты зеленовато-серого цвета тонколинзовиднослоистые с неравномерно известковистым цементом глинистые, с прослоями песчаника мелкозернистого известковистого. Обломочный материал представлен кварцем, полевым шпатом, мусковитом, биотитом, хлоритом, аутигенным глауконитом. Цемент глинисто-хлоритовый неравномерно известковистый. Мощность седьягинской свиты 73–90 м.

За пределами листов в аналогичных отложениях были определены брахиоподы: *Atrypa uralica* Nal., *Striatoproductus karasikae* Ljasch. и др.; и конодонты *Ozarkodina* sp. и др., характерные для саргаевского горизонта.

Доманиковский горизонт. Доманиковская свита (D_3dm). Разрез ее по всей площади листа сложен глинисто-карбонатными породами. Нижняя граница проводится в основании песчано-алевритового пласта, переходящего вверх по разрезу в аргиллиты, и еще выше – в известняки. В нижней части преобладают аргиллиты известковистые, алевритистые, чередующиеся с песчано-алевритовыми породами и известняками. Верхняя часть представлена переслаиванием известняков коричневатых-серых тонкозернистых онколитовых органогенных; мергелей, аргиллитов и алевролитов. Мощность свиты 26 м.

Возраст установлен по сопоставлению с разрезами соседних листов, где были определены брахиоподы: *Spinatrypa* sp., *Cyrtospirifer* sp. и др.; конодонты: *Acodina* sp., *Belodella* sp. и др. доманиковского возраста.

Саргаевский–доманиковский горизонты. Мощность седьягинской и доманиковской свит объединенных (D_3sd+dm) составляет 99–116 м.

Ветласянский–сирачойский горизонты. Ветласянская и сирачойская свиты ($D_3vt+sč$) показаны объединенными. Мощность объединенных свит – 195–241 м.

Ветласянская свита выделяется в объеме одноименного горизонта, согласно залегая на доманиковской свите, разрез ее представлен маломощной пачкой аргиллитов темно-серых. Возраст установлен по положению в разрезе между фаунистически охарактеризованными горизонтами. Мощность свиты 6 м.

Сирачойская свита, в объеме одноименного горизонта, залегает согласно, исключая юго-восточную часть района (скв. 50), где она со стратиграфическим и угловым несогласием лежит на породах фундамента (танюйской толще). В северо-восточной части листов (скв. 19, 55) она представлена карбонатными, глинистыми и терригенными отложениями. Нижняя часть разреза (68 м) сложена известняками серыми, темно-серыми тонкокристаллическими перекристаллизованными, участками – доломитизированными, с линзами, обогащенными алевритовым материалом, с органогенным детритом, с прослоями аргиллитов темно-серых, почти черных, известковистых, алевритистых. Верхняя часть разреза мощностью 127 м сложена аргиллитами серыми известковистыми, алевритистыми с прослоями известняков серых глинистых, алевролитовых и алевролитов серых глинистых. На юго-востоке она представлена в основании разреза глинистой низкоомной пачкой пород (22 м), которая рассматривается как базальная пачка сирачойского трансгрессивного цикла. Выше по разрезу, в средней его части (66 м), отмечаются два пласта известняка (мощностью 7 и 12 м), разобщенные глинистыми прослоями. Породы темно-серые с зеленоватым или коричневым оттенком волнистослоистые плотные пиритизированные. Известняки тонкозернистые неравномерно глинистые, алевритистые с прослоями органогенно-обломочных известняков, сложенных остатками иглокожих, остракод, брахиопод, гастропод, реже – остатками рыб. Отмечаются редкие гравийные зерна кремнистых пород. Аргиллиты слюдястые, известковистые, неравномерно алевритистые перемятые с зеркалами скольжения листоватые. Верхняя часть разреза (10 м) представлена частым переслаиванием аргиллитов, алевролитов и песчаников. Песчаники кварцевые, слюдястые, алевритистые волнистослоистые крепкие, плотные с углефицированным растительным детритом. Обломочная часть (50–55 %) состоит из полуокатанных, реже угловатых и окатанных зерен кварца (от 0,04 до 0,7 мм), единично – полевого шпата, мусковита, хлорита, обломков кварцитов. Цемент (35–40 %) базальный кальцитовый с незначительной примесью глинистого вещества. Мощность сирачойской свиты 195–235 м.

Возраст установлен по определениям брахиопод: *Adolfia krestovnikovi* Ljasch., *Productella* sp., *Athyris* sp. и др.; остракод: *Bairdiohealdites* cf. *franskiensis* Rozhd., *Bairdia* ex gr. *symmetrica* Eg., *Knoxiella* ex gr. *variabilis* Gleb. et Zasp. и др.; спорового комплекса: *Stenozonotriletes definitus* Naum., *S. extensus* Naum., *Punctatisporites atavus* (Naum.) Andr. (*Leiotriletes nigratus* Naum.) и др.

Евлановский–ливенский горизонты. Ухтинская свита (D_{3uh}) согласно залегает на сирачойской свите. В скважинах керном не охарактеризована и выделяется по сопоставлению с вскрытыми разрезами за пределами листов в объеме толщи низкоомных пород (по данным геофизических исследований), залегающих между фаунистически охарактеризованными отложениями сирачойской и задонской свит. С последней контакт трансгрессивный со стратиграфическим несогласием. Разрез представлен тонкопереслаивающимися аргиллитами, алевролитами, реже – песчаниками, известняками, доломитами, мергелями и ангидритами. Породы сероцветные тонкогоризонтально- и волнистослоистые. Мощность 102 м.

За пределами листа спорово-пыльцевой спектр ухтинских отложений представлен: *Hymenozonotriletes radiatus* Naum., *H. speciosus* Naum., *Cristatisporites deliquescens* (Naum.) Arch. (*H. deliquescens* Naum.) и др.

ФАМЕНСКИЙ ЯРУС

Отложения яруса широко развиты на площади листов и вскрыты скв. 19, 50, 55. В составе яруса выделяются задонская, елецкая, устьпечорская свиты в объеме соответствующих горизонтов, а также зеленецкий–нюмылгский горизонты объединенные в объеме джебольского надгоризонта. Мощность отложений увеличивается в восточном направлении.

Нижнефаменский подъярус расчленяется на задонский и елецкий горизонты, среднефаменский подъярус представлен устьпечорским горизонтом, верхнефаменский – зеленецким–нюмылгским горизонтами объединенными.

Задонский горизонт. Задонская свита (D_{3zd}) залегает согласно на ухтинской свите и согласно перекрывается елецкой свитой. В скв. 50 разрез представлен двумя пачками. Нижняя пачка сложена аргиллитами зеленовато-темно-серыми известковистыми, неравномерно алевролитистыми, плитчатыми и листоватыми, переходящими в мергели с прослоями известняков глинистых тонкозернистых органогенно-обломочных и обломочных. Мощность пачки 72 м, на востоке – 30 м (скв. 55). Верхняя пачка представлена известняками светлыми волнистослоистыми пятнисто-доломитизированными, местами – пористыми и кавернозными. Мощность 34 м. Мощность свиты – 106 м, на северо-востоке – 48 м (скв. 19).

Возраст установлен по определениям брахиопод: *Cyrtospirifer* ex gr. *asiaticus* Brice, *C. cf. koscharicus* (?) Ljasch. и комплекса спор: *Spelaeotriletes papulosus* (Senn.) Avkh. (*Hymenozonotriletes papulosus* Senn.)*, *Auroraspora varia* (Naum.) Ahmed. (*H. varius* Naum.)*, *Diaphanospora rugosa* (Naum.) Byvsch. (*H. rugosus* Naum.)*, *Leiotriletes nigratus* Naum., *L. simplex* Naum. и др.

Елецкий горизонт. Елецкая свита (D_{3el}), имея согласные нижний и верхний контакты, сложена ритмичным чередованием карбонатно-глинистых и карбонатных пачек. Первые представлены аргиллитами, мергелями, известняками глинистыми узловатыми волнистослоистыми, вторые – известняками обломочными и тонко-мелкозернистыми пятнисто-доломитизированными. Породы сероцветные с зеленоватым оттенком пиритизированные, с остатками брахиопод. Мощность свиты увеличивается в юго-восточном направлении от 78 до 163 м.

За южной рамкой листов были определены брахиоподы: *Cyrtospirifer* sp., *Productella herminae* Frech., *Streptorhynchus matycticus* Nal. и др.

Устьпечорский горизонт. Устьпечорская свита (D_{3up}) имеет повсеместное развитие и согласно залегает на елецкой свите, граница с которой проводится в основании карбонатной пачки. Нижняя и верхняя части свиты сложены известняками, средняя – аргиллитами. Известняки серые, буровато-серые разнозернистые и тонкокристаллические глинистые, алевролитистые, прослоями – обломочные, пятнисто-доломитизированные водорослевые с прослоями аргиллитов серых известковистых. Аргиллиты темно-серые известковистые, алевролитистые с линзами и прослоями известняков с редкими остатками брахиопод. Мощность увеличивается в юго-восточном направлении от 93 до 225 м.

Возраст установлен по комплексу фораминифер: *Septatournayella* sp., *Quasiendothyra* cf. *communis venusta* Durk. и брахиоподам *Productella* sp.

Зеленецкий–нюмылгский горизонты объединенные (D_{3zl+nm}) согласно залегают на устьпечорской свите и распространены в пределах северо-восточной части листов (скв. 19 и 55), сложены известняками серыми и темно-серыми мелкокристаллическими массивными слабоглинистыми, пятнисто-доломитизированными, прослоями – пористыми, с обильным разнооб-

разным органогенным детритом. Тонкие, различно направленные трещины выполнены кальцитом. В скв. 55 в интервале 2 837,1–2 845,1 м по всему разрезу наблюдаются точечные вкрапления битума. Мощность изменяется от 0 до 70 м, увеличиваясь в юго-восточном направлении.

В известняках определены фораминиферы: *Earlandia minima* Bir., *Glomospiranella pseudopulchra* Lip., *Brunsia* cf. *uralica* Lip., *Bisphaera irregularis* Bir., *Septabrunsiina minuta* Lip. и др.

КАМЕННОУГОЛЬНАЯ СИСТЕМА

Каменноугольные отложения со стратиграфическим несогласием залегают на фаменских породах и представлены тремя отделами. Они сложены преимущественно карбонатными отложениями с прослоями терригенных пород, приуроченных к турнейскому и нижней части визейского ярусов, и сульфатами, слагающими большую часть нижнесерпуховского подъяруса. Мощность каменноугольных отложений увеличивается в южном направлении.

НИЖНИЙ ОТДЕЛ

ТУРНЕЙСКИЙ ЯРУС

Ханинский–шуриновский надгоризонты. Юрьяхинская–кизеловская свиты нерасчлененные ($C_{1jur-kz}$) вскрыты скв. 19, 55 и распространены к северо-востоку от скв. 50. Нижняя граница трансгрессивная, свиты перекрываются со стратиграфическим несогласием бобриковской свитой визейского яруса.

Свиты сложены карбонатными породами с прослоями аргиллитов и алевролитов. Известняки серые, темно-серые мелко-тонкозернистые органогенно-детритовые глинистые с включениями мелких брахиопод, криноидей, крупных кораллов единичных. Аргиллиты серые. Алевролиты светло-серые известковистые тонкозернистые. Мощность от 0 до 49 м.

В нижней части разреза в известняках определен комплекс фораминифер ханинского надгоризонта: *Earlandia* sp., *Bisphaera elegans* var. *sphaerica* Viss., *B. malevkensis* Bir., *B. irregularis* Bir. и др., а также остракода малевского и упинского горизонтов – *Carboprimitia polenovae* Posn. В известняках верхней части разреза определен комплекс фораминифер шуриновского надгоризонта: *Chernyschinella glomiformis* Lip., *Palaeospiroplectammina nana* Lip., *Latiendothyra parakosvensis* Lip. и др.

ВИЗЕЙСКИЙ ЯРУС

Разрез визейского яруса имеет двухчленное строение. Нижняя часть его сложена терригенными, а верхняя – карбонатными породами.

Бобриковский горизонт–окский надгоризонт. Бобриковская свита и тульская–веневская свиты нерасчлененные (C_{1bb-vn}) даны объединенными. Мощность объединенных отложений – 0–103 м.

Бобриковская свита, в объеме нижней части бобриковского горизонта, распространена в северо-восточной части листов. Она залегают со стратиграфическим перерывом на турнейском ярусе, в западном направлении происходит ее выклинивание, и в скв. 50 она отсутствует.

Разрез свиты представлен переслаиванием алевролитов, аргиллитов и глин с подчиненными прослоями известняков светло-серых. Алевролиты серые, темно-серые разнозернистые кварцевые, неравномерно глинистые. Аргиллиты темно-серые, почти черные, иногда слюдястые, алевролитистые некрепкие плитчатые. Мощность свиты – 0–21 м.

За пределами территории в аналогичных отложениях определены фораминиферы вида *Dainella elegantula* var. *evoluta* Brazhn.

Тульская–веневская свиты нерасчлененные (C_{1tl-vn}), в объеме окского надгоризонта, в восточной части листов залегают согласно на породах бобриковской свиты, а в западной части они со стратиграфическим несогласием лежат на юрьяхинской–кизеловской свитах нерасчлененных. В скв. 19, 55 разрез свит сложен известняками светло-серыми органогенно-детритовыми неравномерно доломитизированными крепкими массивными, переходящими в доломит. В скв. 50 свиты несогласно залегают на породах позднефаменского возраста и разрез представлен доломитами и известняками с прослоями аргиллитов в нижней (мощностью 1 м) и верхней (0,2 м) частях разреза. Известняки приурочены к нижней части разреза, а доломиты – к верхней. Доломиты светло-серые с буроватым оттенком микро-тонко-мелкозернистые, с нечеткой реликтово органогенной структурой, слабоглинистые и окремненные, с органогенными остатками. Доломиты прослоями неравномерно выщелоченные порово-кавернозные с ангидритовым

заполнением, в верхней части поры и каверны заполнены битумом. Ангидрит присутствует в виде заполнения пор, каверн, трещин, а так же в виде прослоев. Окраска ангидрита голубовато-светло-серая, реже – белая, зерна крупные, листоватой и таблитчатой формы. Ангидриты с прожилками и гнездами доломита, вкрапленностью пирита и битума. Аргиллиты зеленовато-серые тонко отмученные с прожилками розовых сульфатов слабо алевритистые. Породы содержат проницаемые прослои, которые могут служить коллектором. За южной рамкой листов, в скв. 21-Ю. Шапкина из аналогичных отложений получен приток нефти. Мощность 60–82 м.

За южной рамкой листов в известняках определены фораминиферы: *Globoendothyra* cf. *elephantula* Durk., *G. archaediscoidea* Gan.

СЕРПУХОВСКИЙ ЯРУС

В объеме его выделяются тарусский–стешевский горизонты нерасчлененные и протвинский горизонт в составе одноименных свит.

Тарусский–протвинский горизонты. Тарусская–стешевская свиты нерасчлененные и протвинская свита (C_1tr+pr) даны объединенными. Мощность объединенных отложений составляет 100–198 м.

Тарусская–стешевская свиты нерасчлененные, в объеме одноименных горизонтов, распространены по всей площади, залегание их согласное. На западе они представлены неравномерным чередованием доломитов и ангидритов, в верхней части – с линзами мергелей. В восточной части листов разрез более карбонатный и сложен в нижней и верхней частях известняками, между которыми залегает мощная толща ангидритов. Доломиты, в целом аналогичные визейским, отличаются наличием псевдообломочных структур. В верхней части они глинистые с зернами кварца алевритовой размерности. Органика представлена фораминиферами, члениками криноидей, водорослями, остракодами, брахиоподами, мшанками и гастроподами. Отмечается наличие битуминозного материала. Ангидриты встречаются в виде пачек (до 11 и 14 м), линз, а также выполняют поры, каверны и трещины. Мергели доломитовые (29,2 %) серые, темно-серые. Известняки темно-серые глинистые неравномерно доломитизированные. Мощность свит 72–144 м. Увеличение мощности происходит с запада на восток.

Тарусская–стешевская свиты охарактеризованы комплексом фораминифер: *Eostaffella* cf. *mosquensis* Viss., *E. ex gr. ikensis* Viss., *E. cf. parastruvei* Raus., *E. cf. proikensis* Raus. и др.

Протвинская свита, в объеме одноименного горизонта, распространена на всей площади листов, согласно залегая на стешевской и со стратиграфическим несогласием перекрываясь тобойской толщей. Она представлена известняками светло-серыми мелко-тонкозернистыми органогенно-детритовыми слабо доломитизированными пористыми, крепкими, массивными, участками – трещиноватыми с водорослями и фораминиферами, в нижней части разреза – глинистыми. Мощность протвинской свиты увеличивается с северо-запада на юго-восток с 28 до 54 м.

Протвинская свита уверенно выделяется по комплексу фораминифер за пределами южной рамки листов: *Eostaffellina paraprotvae* (Raus.), *Endothyranopsis sphaerica* (Raus. et Reitl.) и др.

СРЕДНИЙ ОТДЕЛ

БАШКИРСКИЙ–МОСКОВСКИЙ ЯРУСЫ

Т о б о й с к а я т о л щ а (C_2tb) распространена по всей площади, со стратиграфическим несогласием залегая на протвинской свите и согласно перекрываясь коровинской толщей. В скв. 50 отложения представлены известняками светло-серыми и серыми органогенными, детритовыми, органогенно-обломочными, прослоями – доломитизированными, глинистыми неравномерно порово-кавернозными, местами – окремненными. К востоку в разрезе присутствуют прослои аргиллитов и известковистых глин, приуроченные к нижней половине. За пределами южной рамки листов в известняках нижней части разреза определены фораминиферы: *Pseudostaffella antiqua* (Dutk.), *P. paracompressa* Saf., *Mediocris mediocris* (Viss.), указывающие на башкирский возраст осадков. Верхняя часть известняков охарактеризована фораминиферами: *Pseudostaffella paradoxa* Dutk., *Wedekindellina uralica* Dutk., *Pulchrella pulchra* Raus. et Bel. и др., соответствующими верхнемосковскому подъярису. Известняки нижней и верхней части разреза газонасыщенные. Мощность тобойской толщи увеличивается с северо-запада на юго-восток от 70 до 150 м.

ВЕРХНИЙ ОТДЕЛ

Коровинская толща (C₃kr) имеет повсеместное распространение, нижний и верхний ее контакты согласные. Представлена мощной толщей известняков светло-серых, серых органических и органично-детритовых, участками – доломитизированных, частично окремненных, пористых, кавернозных, прослоями – алевритистых, с раковинами фораминифер и брахиопод. На Кумжинской и Коровинской площадях породы нефте- и газонасыщенные. Мощность более 128 м. Сокращение мощности наблюдается в северо-западном и западном направлении.

Возраст обоснован определениями фораминифер: *Nodosaria* sp., *Pseudoendothyra* cf. *moelleri* (Ozawa), *P.* cf. *timanica* (Raus.), *Schubertella* sp., *Eowaeringella usvae* (Dutk.), *Obsoletes* sp., характерных для верхнекаменноугольных отложений.

ПЕРМСКАЯ СИСТЕМА

Отложения пермской системы распространены по всей площади и представлены в полном объеме нижнего и верхнего отделов. В их разрезе выделяется два комплекса осадков: нижний – карбонатный и верхний – терригенный. Увеличение мощности отложений наблюдается с востока на запад.

НИЖНИЙ ОТДЕЛ

АССЕЛЬСКИЙ–САКМАРСКИЙ ЯРУСЫ

Южнобуркемская–северомылвинская свиты нерасчлененные (P₁jub–sm) имеют повсеместное распространение, верхняя и нижняя их границы согласные. Разрез представлен известняками серыми, темно-серыми мелко-тонкозернистыми глинистыми детритовыми плотными, пористыми с прослоями аргиллитов серых, темно-серых известковистых тонкоплитчатых, переходящих в мергель темно-серый алевритистый. В скв. 50 вскрыты биостромные массивы мощностью 36 и 44 м, сложенные известняками белыми органично-водорослевыми с криноидеями, мшанками, сильнопористыми с прослоями известняков серых, светло-серых детритовых слабо перекристаллизованных и пористых. Мощность свит 235 м. Минимальные мощности установлены в северо-восточной части листа и составляют 28 м.

Возраст отложений обоснован определениями фораминифер: *Protonodosaria* sp., *Schubertella sphaerica* Sul., *S. kingi exilis* Sul., *Earlandia* sp., *Triticites domesticus* Grozd. и др. и брахиопод: *Chonetinella uralica* (Moell.), *Marginifera uralica* Tschern. и др.

АРТИНСКИЙ ЯРУС

Аноргаяхская толща (P₁an) согласно залегает на породах южнобуркемской–северомылвинской свит нерасчлененных и распространена по всей площади. Перекрывается согласно кармановской свитой. Она представлена карбонатными и карбонатно-терригенными породами. В основании разреза залегают окремненные породы, представленные аргиллитами известковистыми, алевритистыми, переходящими в мергели и известняки. Мощность – 5–30 м. Выше залегают смешанные карбонатно-глинистые породы серые алевритистые с брахиоподами, с прослоями алевролитов, известняков и глин. В скв. 50 в основании залегают известняки (65 м) глинистые тонко-мелкозернистые слоистые, чередующиеся с известняками детритовыми с члениками криноидей, мшанками, фузулинидами, брахиоподами, перекристаллизованными плотными, с прослоями мергелей и глин аргиллитоподобных, известковистых плитчатых. Мощность аноргаяхской толщи изменяется от 140 м на северо-западе до 310 м – на юго-востоке.

Возраст установлен по брахиоподам: *Dyoros pseudotrapezoidalis* (Mil.), *Neochonetes variolatus* (d'Orb.), *Spiriferella* sp., *Phricodothyris* cf. *rostrata* (Kut.), *Megousia aagardi* (Toula) и др.

КУНГУРСКИЙ ЯРУС

В разрезе кунгурского яруса по литологическим особенностям выделяются филипповский и иренский горизонты, которым соответствуют кармановская свита и нижнекачгортская подсвита, распространенные по всей площади.

Филипповский горизонт. Кармановская свита (P₁kn). Верхняя и нижняя ее границы

согласные. Разрез представлен карбонатно-глинисто-алевроитовыми породами и алевролитами кварцевыми с брахиоподами, мшанками, криноидеями, мелкими фораминиферами, спикулами губок. Породы образуют сложное горизонтально-волнисто-линзовидное переслаивание со следами взмучивания осадка и связаны друг с другом постепенными переходами. Мощность свиты изменяется от 15 м в скв. 50 до 69 м в скв. 55.

Фаунистически свита не охарактеризована, возраст установлен по сопоставлению с разрезом скв. 1-Нарьянмарская.

Иренский горизонт. Качгортская свита. *Нижняя подсвита* (P_1kg_1). Залегание ее согласное. В верхней части разреза кунгурского яруса почти совсем исчезают карбонатные породы, преобладают глины с редкими прослоями песчаников и темно-серые алевролиты. Породы горизонтально-, линзовидно-волнисто- или косослоисто переслаиваются. Глины темно-серые аргиллитоподобные, неравномерно алевроитистые с пеллециподами, брахиоподами, с растительными обугленными остатками. Алевролиты и мелкозернистые песчаники полимиктовые алевроитистые с глинистым цементом. Мощность подсвиты от 85 до 199 м. Увеличение мощности происходит в северо-западном направлении.

Из отложений свиты были определены брахиоподы: *Pseudomodiolus* sp., *Nuculavus* sp., *Concinella* sp. и др.

Филипповский–иренский горизонты. Мощность кармановской свиты и нижекачгортской подсвиты объединенных (P_1kn+kg_1) составляет 100–268 м.

ВЕРХНИЙ ОТДЕЛ

В разрезе верхнего отдела выделяются отложения уфимского и казанского ярусов, которые слагают верхнекачгортскую подсвиту, екушанскую и тельвисскую свиты. Разрез представлен терригенными породами.

УФИМСКИЙ ЯРУС

В объеме этого яруса выделяются соликамский и шешминский горизонты, которым соответственно отвечают верхнекачгортская подсвита и екушанская свита.

Соликамский горизонт. Качгортская свита. *Верхняя подсвита* (P_2kg_2) имеет повсеместное распространение, согласно залегает на нижекачгортской подсвите и также согласно перекрывается екушанской свитой. Разрез представлен тонким чередованием глин темно-серых аргиллитоподобных и алевролитов серых полимиктовых слоистых с прослоями песчаников зеленовато-серых полимиктовых мелко-среднезернистых известковистых слоистых. Мощность – 39–73 м.

Возраст установлен по сопоставлению с фаунистически охарактеризованными отложениями скв. 1-Нарьянмарская.

Шешминский горизонт. Екушанская свита (P_2ek). Залегание ее согласное. Разрез представлен пластами песчаников (14–22 м) и межпластовыми пачками (3–12 м) глин и алевролитов. Песчаники серого цвета с зеленоватым оттенком полимиктовые мелко-среднезернистые известковистые, прослоями – слоистые, плитчатые с галькой глинистых и кремнисто-карбонатных пород, пористые, рыхлые. Алевролиты серые полимиктовые песчанистые, глинистые, известковистые, иногда с обугленным растительным детритом, плотные. Глины серые неравномерно алевроитистые, иногда углистые, слоистые, тонколистоватые с остракодами, пеллециподами, чешуей рыб. Мощность – 72–119 м.

Возраст установлен на основании определений брахиопод *Lingula orientalis* Gol. и др., двустворок *Myonia* cf. *subarbitrata* Dick. и др.; растительных остатков: *Oligocarpia permiana* Fef., *Cordaites singularis* (Neub.) Meyen, *Samaropsis frigida* Neub. и др.; спорово-пыльцевого комплекса: *Vittatina*, *Striatosaccites*, *Disaccati*, *Calamospora microrugosa* (Ibr.), *Leiotriletes egregius* Virb. и др.

Соликамский–шешминский горизонты. Мощность верхнекачгортской подсвиты и екушанской свиты объединенных (P_2kg_2+ek) составляет 111–192 м.

КАЗАНСКИЙ ЯРУС

Тельвисская свита (P_2tl) распространена по всей площади листов. Залегание свиты согласное, верхняя граница проводится по кровле сероцветной толщи, выше которой залегают со стратиграфическим несогласием красноцветы триасового возраста. Разрез представлен переслаиванием песчаников, алевролитов, глин с прослоями песчаников (0,4 м), углистых глин и

углей (0,1–0,2 м). Алевролиты серые глинистые плотные с прослоями песчаников мелкозернистых полимиктовых плотных, пористых. Глины серые с зеленоватым оттенком неравномерно алевритистые и известковистые тонколистоватые с растительными остатками, прослойками угля. Песчаники серые, зеленовато-серые полимиктовые средне-мелкозернистые слюдистые, неравномерно глинистые и известковистые, слоистые с прослойками обугленного растительного детрита. Мощность песчаников от 2 до 11 м, в скв. 55 – 26 м. Мощность тельвисской свиты – 155–329 м.

Возраст установлен по спорово-пыльцевому комплексу и растительным остаткам: *Intia* sp., *Kosjunia retusa* Fef., *Uskatiea dentata* Fef., *Protosphagnum nervatum* Neub., *Rufloria synensis* (Zal.) Meulen и др., которые характерны для казанского яруса.

МЕЗОЗОЙСКАЯ ЭРАТЕМА

ТРИАСОВАЯ СИСТЕМА

Триасовые отложения выделены в объеме трех отделов и расчленяются на свиты: чаркабожскую, харалейскую, ангуранскую, нарьянмарскую. Возраст свит обоснован определением костных остатков наземных позвоночных, рыб, конхострак и спорово-пыльцевых комплексов.

НИЖНИЙ ОТДЕЛ

ИНДСКИЙ–ОЛЕНЁКСКИЙ ЯРУСЫ

Чаркабожская свита (T_1cb) имеет повсеместное распространение и залегает со стратиграфическим несогласием на размытой поверхности тельвисской свиты и согласно перекрывается харалейской свитой. Разрез представлен ритмично переслаивающимися глинами, алевролитами и песчаниками. По минерально-петрокластическому составу свита разделяется на две подсвиты: нижнюю и верхнюю.

Нижняя подсвита в основании сложена базальными песчаниками (3–30 м) зеленовато-серыми граувакковыми разнозернистыми с глинистым полиминеральным, реже карбонатным цементом, с прослоями (10 см) конгломератовидных пород, состоящих из уплощенных глинистых окатышей, обломков кремней и галек кварца, сцементированных разнозернистым глинисто-карбонатно-песчаным материалом. Верхняя часть подсвиты сложена глинами шоколадно-коричневыми с зеленовато-голубыми пятнами, сильно слюдистыми, неравномерно известковистыми, полиминеральными с прослоями алевролитов. Мощность нижней подсвиты 92 м.

Верхняя подсвита сложена глинами с маломощными, быстро выклинивающимися пластами песчаников и алевритов. Мощность подсвиты 173 м.

Мощность чаркабожской свиты 201–265 м. Увеличение мощности происходит с запада на юго-восток.

Возраст установлен определениями фрагментов верхнечелюстной кости проколофона типа *Tichvinskia* sp.; костей амфибий *Labyrinthodontia* gen. indet.; чешуи рыб *Palaeoniscidae* gen. indet.

Харалейская свита (T_1hr) представлена переслаивающимися глинами, песчаниками и алевролитами. Нижняя граница свиты согласная, проводится по резкому повышению сопротивлений на кривых КС и уменьшению гамма-активности по сравнению с подстилающими породами. Разрез начинается песчаниками и заканчивается глинами. Песчаники зеленовато-серые крупнозернистые в нижней и мелкозернистые в верхней части пласта, полимиктовые с глинистым полиминеральным цементом (хлорит-каолинитовым, гидрослюдисто-монтмориллонит-хлоритовым) высокопористые и хорошо проницаемые. Глины красно-коричневые аргиллитоподобные, прослоями – неравномерно алевритистые, переходящие в алевролиты, с редким растительным детритом. Мощность изменяется от 98 до 143 м. Увеличение мощности происходит в северо-западном направлении.

Возраст свиты устанавливается выявлением миоспор: *Verrucosporites caucasicus*, *V. morulae*, *Nevesisporites turgaicus* и др. За пределами территории в этих отложениях определены конхостраки: *Lioestheria blomi*, *Estherites borealis*.

СРЕДНИЙ ОТДЕЛ

АНИЗИЙСКИЙ–ЛАДИНСКИЙ ЯРУСЫ

Ангуранская свита (T_2an) согласно залегает на харалейской свите, нижняя граница с которой проводится по смене красноцветных глин харалейской свиты пестроцветными с палинокомплексом миоспор ранне-среднетриасового возраста. Отложения свиты слагаются часто чередующимися мощными пластами глин и песчаников. Нижняя часть разреза представлена песчаниками серыми разнозернистыми полимиктовыми с каолинитовым или полиминеральным цементом; породы слабо сцементированные, хорошо проницаемые. Глины пестроокрашенные, преимущественно каолинитового состава с сидеритовыми, реже пиритовыми и фосфатными конкрециями, с включениями железистых хлоритов, с комковатыми и перемятыми текстурями, реже – серые горизонтальнослоистые с обугленным растительным детритом. Мощность глинистых прослоев 30–60 м, песчаных – 12–37 м. Мощность ангуранской свиты – 128–205 м.

За пределами листов возраст свиты устанавливается на основании находок комплекса флоры: *Aksarina kipievica*, *Kalantarium kraeuselii* и др.; миоспор: *Aratrisporites*, *Punctatisporites triassicus* и др.

ВЕРХНИЙ ОТДЕЛ

КАРНИЙСКИЙ–НОРИЙСКИЙ ЯРУСЫ

Нарьянмарская свита (T_3nm) согласно залегает на ангуранской свите, граница проводится по подошве мощного высокоомного песчаного пласта; верхняя граница несогласная, ввиду перерыва в осадконакоплении на рубеже триасовой и юрской эпох. Сложена ритмичным переслаиванием глин, алевролитов, песчаников и их переходных разностей с тонкими прослоями углей или черных глин, обогащенных углистым материалом. Переходы между разностями пород постепенные. Песчаники серые полимиктовые мелко-среднезернистые алевролитистые, переходящие в алевролиты (до 1 м) тонкогоризонтально- и косослоистые с глинистым, полиминеральным цементом, с включениями слюды, глинистых окатышей и растительного детрита. Мощность пластов – от 0,5 до 15 м. Глины серые, зеленовато-серые неравномерно алевролитистые, слюдистые со сферолитами сидерита, лептохлоритами, растительным детритом. Мощность от 0,3 до 1,5 м. Мощность свиты 201–466 м.

Возраст установлен по комплексу миоспор за пределами территории листов: *Dictyophyllum* sp., *Aratrisporites* sp. и др.

ЮРСКАЯ СИСТЕМА

Юрские отложения, залегающие со стратиграфическим перерывом на верхнем триасе, имеют площадное распространение и представлены нижним, средним и верхним отделами. Отложения на суше и акватории Печорского моря уверенно сопоставляются по комплексам фауны, литологии и геофизическим характеристикам. Керновым материалом не охарактеризованы.

НИЖНИЙ–СРЕДНИЙ ОТДЕЛЫ

ТОАРСКИЙ–БАТСКИЙ ЯРУСЫ

Харьягинская–сысольская свиты нерасчлененные ($J_{1-2}hr-ss$). Нижняя граница нерасчлененных свит стратиграфически несогласная, а верхняя – с чуркинской свитой согласная. Отложения представлены преимущественно континентальными песками и рыхлыми песчаниками. Песчаники (пески) белые, светло-серые олигомиктовые разнозернистые с глинистыми (каолинитовым и полиминеральным) цементами, с редкой галькой, гравием кварца и горных пород, с маломощными прослоями конгломератов, глин и алевролитов с растительным детритом. Глины светло-серые тонкослоистые. Минералы тяжелой фракции представлены пиритом, ильменитом, эпидот-цоизитом, гранатами. Встречаются сфен, рутил, лейкоксен. Из минералов легкой фракции преобладают кварц, полевые шпаты, слюда. Мощность – 90–124 м.

Возраст установлен по сопоставлению с разрезами, охарактеризованными спорово-пыльцевым комплексом за пределами листов. Палинологический комплекс представлен *Astacolus praefoliaceus*, *Cyathidites*, *Lycodium* и др.

СРЕДНИЙ ОТДЕЛ

КЕЛЛОВЕЙСКИЙ ЯРУС

Чуркинская свита (J_2cr). Залегание ее согласное. Разрез свиты представлен следующими разностями пород: алевролитами серыми, темно-серыми неравномерно глинистыми, участками – песчанистыми, слюдястыми со следами илоедов, с редким раковинным детритом пеллеципод, иногда – с включениями пирита; глинами серыми неравномерно алевритистыми, слюдястыми с ходами илоедов, с включениями пирита, со створками пеллеципод и рострами белемнитов, с раковинным детритом; маломощными прослоями тонкослоистой смешанной глинисто-алевритовой породы. Алевролиты преобладают в нижней части разреза, а глины – в верхней. Мощность чуркинской свиты изменяется от 82 до 114 м.

За пределами листов возраст чуркинской свиты подтверждается находками фораминифер *Riyadhella sibirica* (Mjatl.) и др.

ЮРСКАЯ СИСТЕМА, ВЕРХНИЙ ОТДЕЛ–МЕЛОВАЯ СИСТЕМА, НИЖНИЙ ОТДЕЛ

ОКСФОРДСКИЙ–БЕРРИАСКИЙ ЯРУСЫ

Верхнеюрские отложения представлены в объеме всех ярусов – оксфордского, кимериджского и титонского, нижнемеловые – берриасского яруса. Общее увеличение мощности происходит в восточном направлении.

Нерицкая–замежинская свиты нерасчлененные и паромесская свита (J_3-K_1nr-pr) даны объединенными. Мощность объединенных отложений составляет 81–128 м.

Нерицкая–замежинская свиты нерасчлененные представлены песчано-глинистыми породами. Они согласно залегают на чуркинской свите и согласно перекрываются паромесской свитой. Песчаники серые, зеленовато-серые мелкозернистые слабо известковистые с глауконитом, иногда – пиритизированные, с остатками пеллеципод, белемнитов и аммонитов. Глины темно-серые до черных, реже – зеленовато-серые, неравномерно алевритистые (до алевритов) с примесью глауконита, с единичными пиритовыми, сидеритовыми, карбонатно-фосфатными конкрециями, с многочисленными ходами илоедов, с фауной пеллеципод, аммонитов, белемнитов. По составу глины монтмориллонитовые и гидрослюдисто-хлоритовые. Мощность – от 24 до 44 м.

За пределами листов в отложениях свит были определены аммониты *Cardioceras cf. cordatum* (Sow.) и др., двустворки *Buchia bronni* и др.

Паромесская свита согласно залегают на замежинской свите и согласно перекрывается глинисто-алевритовой толщей нижнего мела. Разрез ее слагают глины серые и темно-серые слабо алевритистые, неравномерно сильноизвестковистые, переходящие в мергель, с редкими тонкими прослоями алевролитов, песчаников и песков с раковинным детритом и целыми створками пеллеципод, белемнитов, аммонитов. Мощность – от 57 до 84 м.

За пределами рамки листов в основании паромесской свиты выделены комплексы фораминифер зоны *Dorothia tortuosa–Saracenaria pravoslavlevi*, а в верхней части – *Recarvoides* sp., *Haplophragmoides* sp.

МЕЛОВАЯ СИСТЕМА

Меловые отложения в районе относятся к нижнему отделу. Нижняя граница устанавливается по смене комплексов фораминифер и по увеличению значений кажущегося сопротивления. Разрезы этих отложений уверенно сопоставляются по литологии в пределах суши и акватории Печорского моря.

НИЖНИЙ ОТДЕЛ

БЕРРИАСКИЙ–БАРРЕМСКИЙ ЯРУСЫ

Глинисто-алевритовая толща (K_1ga) согласно залегают на паромесской свите. В пределах района толща керном не охарактеризована. Судя по материалам на смежных площадях, ее разрез сложен алевролитами в нижней части и глинами – в верхней. Алевролиты зеле-

новато-серые, прослоями переходящие в алевриты и алевритистые глины. Все разности пород сильно слюдястые тонкогоризонтальнослоистые с присыпками слюдистого алеврита с глауконитом на плоскостях напластования, с ходами илоедов и органическими остатками. Глины содержат конкреции фосфоритов и известковистых сидеритов. Пески и алевриты глауконитовые, слюдястые, содержат линзовидные включения черных тонкоотмученных глин. Глины черные и темно-серые неравномерно алевритистые, часто – тонкоотмученные, перемятые с гнездами и линзовидными включениями глауконита. Мощность – 115–142 м.

За пределами территории возраст отложений подтвержден определениями фауны, которые указывают на присутствие в разрезе берриасского, валанжинского, готеривского и барремского ярусов: *Aucella* cf. *terebratuloides* Lah. и др.; фораминифер: *Ammodiscus giganteus* Mjatl., *Trochammina gyroidinaeformis* Mjatl., *Saccamina testideformabilis* Bulatova и др.

АПТСКИЙ–АЛЬБСКИЙ ЯРУСЫ

Большегаловская свита (K₁bg) вскрыта скважинами на всей территории листов, залегание ее согласное. Перекрывается со стратиграфическим несогласием четвертичными отложениями. В разрезе преобладают мелкозернистые белые пески (или слабосцементированные песчаники), алевриты и алевролиты. В виде маломощных прослоев присутствуют глины тонкослоистые и песчаники с растительным детритом. Мощность отложений – 85–139 м.

За пределами района аналогичные образования имеют палеонтологическое подтверждение апт-альбского возраста определениями фораминифер *Happocrepinella* aff. *oblenguivalis* Bulatova и др.; споры *Lygodium tenue* Vl. и др.

КАЙНОЗОЙСКАЯ ЭРАТЕМА

Кайнозойские отложения на листе R-39-XXXV,XXXVI распространены повсеместно, подошва вскрыта многими скважинами на абсолютных отметках от –85,0 до –125,0 м. Их возрастная диапозона, однако, определяется разными исследователями в довольно широких пределах от неогена до голоцена. Большинство построений, доказывающих неогеновый возраст значительной части разреза, основывается на сверхдальних корреляциях с тихоокеанскими или североморскими осадками, к которым надо подходить с осторожностью, с учетом времени на миграцию, особенно, когда это касается мелководного бентоса арктической области, который при этом зачастую сопоставляется с глубоководными комплексами бореальной области. При выделении неогеновых отложений не проведен анализ даже вымерших форм. Наличие видов, которые существуют на протяжении всего плейстоцена и известны в современных биоценозах, естественно, не может определить неогеновый возраст вмещающих отложений [67, 70].

На основании вышесказанного, а также изучения всего имеющегося материала по Тобседской площади, авторы принимают возраст кайнозойских отложений от эоплейстоцена до голоцена включительно. Неогеновые осадки, скорее всего, сохранились в переуглубленных впадинах доэоплейстоценового рельефа, но на нашей территории не обнаружены.

Кроме проблем с неогеном существуют также различные точки зрения по вопросу взаимодействия ледников и морских трансгрессий и их возрастного диапозона [1, 3, 10, 11, 14–16, 19, 33, 35, 42, 62, 67, 70].

Маринисты считают, что основные водоразделы сложены морскими и ледово-морскими неогеновыми образованиями, а более молодые вложены в них и имеют незначительное распространение и мощность. Гляциалисты же утверждают, что исследуемые толщи накапливались в результате смены эпох оледенений и межледниковий, начиная с эоплейстоцена и до настоящего времени. Авторы настоящей записки, в целом, принимая точку зрения гляциалистов, не исключают наличия ледово-морских образований в разрезах кайнозоя и не отрицают, что водоразделы действительно более сложно построены и сложены более древними образованиями, чем межводораздельные пространства.

При расчленении отложений использована сводная легенда Госгеолкарты РФ масштаба 1 : 200 000 Печорской серии листов.

ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМА

В составе системы выделяются надразделы плейстоцен и голоцен.

ПЛЕЙСТОЦЕН

ЭОПЛЕЙСТОЦЕН

Наиболее древние отложения кайнозойского покрова в пределах Тобседской площади залегают непосредственно на коренных породах, сохраняя наибольшую мощность в переуглубленных впадинах дочетвертичного рельефа. Изученные нами разрезы буровых скважин показывают, что чаще всего ниже повсеместно развитых среднееоплейстоценовых отложений залегают осадки различного литологического состава от глин до гравийно-галечников. Литология, слоистость, условия залегания, мощности, находки раковин морских моллюсков и встреченные отторженцы мезозойских пород, позволяют предположить наличие в разрезе толщ аллювиально-морского, морского, ледникового и ледниково-морского генезиса эоплейстоценового возраста, поскольку ни сведения о фауне, микрофауне, споро-пыльце, диатомовых, ни подсчеты времени, теоретически необходимого для осадконакопления, не содержат фактов, достаточных для обоснования плиоценового возраста хотя бы части кайнозойского покрова. Отсутствие надежных и объективных корреляционных критериев, усугубленное нередко недостаточной комплексностью применяемых методов, привело к появлению обилия стратиграфических схем. Таким образом, разработки стратиграфии эоплейстоцена в пределах Тимано-Печорской провинции зашли в тупик, для выхода из которого требуются серьезные методические работы и значительный объем бурения и опробования [43, 70].

К данному подразделению мы относим толщи, возраст которых раньше считался нерасчлененным позднеэоценовым–раннечетвертичным.

Мариний (mE?) предположительно выделяется в низах скв. 29 на абсолютных отметках –123,2 м мощностью 28,2 м. Морские слои представлены алевритами коричневато-серыми глинистыми с редкими прослоями глин темно-серых жирных с присыпками песка пылеватого; в приподошвенном слое отмечаются валуны. Выше залегают аллювиально-морские пески серые тонкозернистые с прослоями глин, суглинков, алевритов, валунников.

В нижней части песков и в алевритах в интервале 208,5–213,4 м определены фораминиферы четвертичного облика хорошей и удовлетворительной сохранности, в большинстве своем арктические и бореально-арктические, причем холодноводные преобладают и количественно. Доминируют *Retroelphidium* ex gr. *atlanticum* Gud., *R. obesum* Gud., *Elphidium clavatum* s. l., *Protelphidium orbiculare* Brady, *P. lenticulare* Gud., *Criboelphidium granatum* Gud., *C. asterineum* Troitskaja, *Cassidulina subacuta* Gud., *C. aff. subacuta*, *C. laevigata* d'Orb., *Buccella frigida* (Cushm.), *B. hannai arctica* Voloshinova, *Islandiella helenae* Feyling-Hanssen et Buzas, *Planacassidulina norcrossi* (Cushm.); аксессуарные – *Oolina melo* d'Orb., *Melonis zaandamae* Van Voorth., *Cribrononion incertum* Voloshinova, *C. obscurus* Gud., *Cibicides rotundatus* Shched., *Trifarina fluens* (Todd), *Stainforthia loeblichii* Feyling-Hanssen, *S. concava* Høglund, *Criboelphidium goesi* (Shched.), *C. subarcticum* (Cushm.), *Elphidiella tumida* Gud., *Islandiella islandica* (Norvang). Таким образом, можно сделать вывод, что комплекс формировался в морском бассейне с глубинами 50–70 м с отрицательной придонной температурой и соленостью, близкой к нормальной. Вышеописанные виды, по заключению Л. В. Бородай, проходящие и могут характеризовать возраст от нижнего до верхнего плейстоцена [57].

Учитывая все вышеизложенное, принимается морской и аллювиально-морской генезис и предположительно (по положению в разрезе) эоплейстоценовый возраст отложений.

НЕОПЛЕЙСТОЦЕН

Нижнее звено

Камский–тумский горизонты. Янгытамусюрская толща. *Мариний* (реже *гляцио-мариний*) (mljan) мощностью до 40 м выделяется в скв. 29, 56 (R-39-XXXVI) только в основании Коровинского хребта, который планово соответствует Коровинской морфоструктуре, отличающейся высокой неотектонической активностью [63]. Осадки представлены суглинками, глинами серыми, темно-серыми тяжелыми с гравием, галькой (до 20 %), реже – валунами преимущественно осадочных горных пород, с раковинами фораминифер, с тонкими прослоями алевритов, глин серых, с мелкими линзами песков светло-серых пылеватых, с обломками фауны.

Глины верхней части разреза скв. 56 содержат фауну хорошей и средней сохранности: *Cardium ciliatum* Fabr., *Macoma calcarea* (Gmelin), *Thyasira* sp., распространенную в современных северных морях на илистых и илисто-песчаных грунтах на глубине от 30 до 180 м в условиях низких придонных температур, что свидетельствует о существовании бассейна арктического

типа; кроме того здесь обнаружен комплекс четвертичных фораминифер, среди которых преобладают виды: *Criboelphidium orbiculare* (Brady), *Cassidulina teretis* Tappan, *Nonionellina labradorica* (Dawson), *Dentalina frobisherensis* Loeb. и др. Данные палинологического анализа из этих отложений показали, что климатические условия соответствовали межледниковью. В скв. 29 на глубине 168 м отмечается оптимум в видовом и количественном развитии фораминифер: здесь преобладают наиболее глубоководные и стеногаалинные исландиеллиды и кассидулиниды. Таким образом, верхняя часть разреза, скорее всего, отлагалась в морском водоеме в межледниковье, а нижняя формировалась в более суровых климатических условиях [57, 66]. Кроме того, полученные из водораздельной части разреза (скв. 29) значения удельных величин поглощенного K^+ (устойчивого щелочного элемента) составляют 107–202, среднее – 139, что позволяет отнести эти осадки к сильно и очень сильно опресненным.

Возраст определен по РТЛ-дате, полученной из вышеописанных отложений на глубине 158 м с абсолютной отметкой –54 м и соответствующей 577±145 тыс. лет назад и по положению в разрезе, а генезис – на основании литологических и геохимических особенностей [13].

Среднее звено

Чирвинский горизонт. *Аллювиомариний* (amllčr?) отмечается предположительно в скв. 7, 17, 56, 60 вскрытой мощностью от 7 до 46,2 м и представлен песками серыми от темных до светлых, желтовато-серыми мелкозернистыми до пылеватыми горизонтальнослоистыми, иногда с гравием, галькой, с прослоями горизонтальнослоистых глин, суглинков, алевролитов, углистых частиц. Генезис определен по литологическим особенностям, а возраст – по положению в разрезе.

Мариний (mlłčr) распространен повсеместно, вскрыт скв. 17, 29, 56, 60 и другими; представлен глинами, суглинками, песками, алевролитами серыми, темно-серыми, коричневатого-серыми, зеленоватого-серыми, иногда черными тонкослоистыми, нередко переслаивающимися друг с другом; встречаются гнезда и прослойки песка, стяжения лимонита, вивианит, гравий, галька, валуны, обломки раковин моллюсков. Мощность варьирует от 10 до 35 м.

Комплекс фораминифер, определенный в морских толщах скв. 29 в интервале 142–144 м, представлен, в большинстве своем, аркто-бореальными, бореальными и лузитанскими видами, однако, немало и бореально-арктических и арктических форм. Доминируют *Buccella frigida* (Cushm.), *B. hannai arctica* (Voloshinova), *Retroelphidium ex gr. atlanticum* Gud., *R. subclavatum* Gud., *Elphidium clavatum* s. l., *Protelphidium orbiculare* Brady, *P. lenticulare* Gud., *Criboelphidium granatum* Gud., *C. asterineum* Troitskaja, *Cassidulina subacuta* Gud., *C. aff. subacuta*, *Islandiella helenae* Feyling-Hanssen et Buzas, *Planocassidulina norcrossi* (Cushm.). В акцессорной группе определены *Miliolinella subrotunda* (Montagu), *M. grandis* Gud., *Tappanella arctica* Gud., *Lenticulina orbiculare* d'Orb., *Triloculina subtricarinata* Gud., *T. trihedra* Loeb. et Tapp., *Alabaminoides mitis* Gud., *Lagena apiopleura* Loeb. et Tapp., *L. gracillima* (Seguenza), *L. elongata* (Ehrenberg), *L. glacialis* Williamson, *Pyrgo williamsoni* (Silvestri), *Oolina melo* d'Orb., *O. striatopunctata* (Parker et Jones), *O. borealis* Loeb. et Tapp., *Quinqueloculina borea* Gud., *Q. seminulum* (L.), *Pseudopolymorphina novangliae* (Cushm.), *Fissurina laevigata* Reuss, *F. marginata* Walker et Boys, *Buccella troitzkyi* Gud., *B. limpida* Levchuk, *Globulina glacialis* Cushm. et Ozawa, *Cibicides rotundatus* Shched., *Melonis zaandamae* Van Voorth., *Nonionellina labradorica* (Dawson), *Cribrononion obscurus* Gud., *Retroelphidium obesum* Gud., *Criboelphidium goesi* (Shched.), *C. subarcticum* (Cushm.), *Protelphidium asterotuberculatum* Gud., *Elphidiella tumida* Gud., *E. arctica* Parker et Jones, *Bulimina marginata* d'Orb., *Stainforthia loeblichii* Feyling-Hanssen, *Trifarina fluens* (Todd), *Islandiella islandica* (Norvang), *Cassandra inflata* Gud. В целом, комплекс аркто-бореальный, но присутствие в нем тепловодных бореальных и, даже, лузитанских видов, позволяет отнести его к межледниковью. Можно говорить, что в это время существовал морской бассейн с глубинами до 100 м, положительными придонными температурами и нормальной соленостью вод. По заключению Л. В. Бородай, возраст вмещающих отложений можно варьировать от раннего до среднего плейстоцена. В более северных районах в песках встречены арктические фораминиферы: *Protelphidium orbiculare* (Brady), *Retroelphidium clavatum* (Cushm.), *Nonionella labradorica* (Dawson), *Criboelphidium goesi* (Shched.), *Cribrononion incertum* (Will.), *Cassidulina teretis* (Tappan), *Islandiella islandica* (Norv.), *I. norcrossi* Cushm., *Astrononion gallowayi* L. et Tapp., *Elphidium albibullicatum* (Weiss), *Quinqueloculina seminula* (L.), *Cribrononion* sp. переотложенный и *Protelphidium ustulatum* (Todd). Количество форм невелико, но видовое разнообразие свидетельствует о бассейне с почти нормальной соленостью. Вымерший *Protelphidium ustulatum* позволяет предположить возраст не древнее среднеледниковое [57].

Учитывая все вышеизложенное, генезис определен по литологическим особенностям, а воз-

раст – по микрофауне и положению в разрезе.

Тимано-уральский надгоризонт. *Морена и гляциомариний* (g,gmlltu) распространены повсеместно, выходят в урезах рек, вскрыты скв. 7, 17, 29, 38, 49, 56, 60 (R-39-XXXVI), 1, 3 и расчисткой 48 (R-39-XXXV) на абсолютных отметках от –30,0 до –120,0 м и более мощностью до 60 м. Представлены суглинками, глинами темно-серыми, зеленовато-серыми, серыми, иногда переслаивающимися друг с другом, с линзами, гнездами и прослоями алевритов, песков светло-серых тонкозернистых с включениями до 20 % гравия, гальки, единичных валунов, представленных известняками, песчаниками, кварцитами, аргиллитами, с осколками битой ракушки. Отложения часто плохо сортированы; отмечаются диагенетический пирит и минерализованные растительные остатки.

Микрофаунистический комплекс, определенный в ледово-морских глинистых прослоях, беден и представлен *Elphidium clavatum* Cushman, *Criboelphidium orbiculare* (Brady), *Elphidiella groenlandica* Cushman и переотложенными *Cibicides grossa* Ten Dam et Reinhold, *Retroelphidium clavatum* (Cushman), *Criboelphidium goesi* var. *vulgare* (Shched.), что говорит об очень неблагоприятных условиях; скорее всего, ледниково-морских. Все виды имеют широкое вертикальное распространение [57, 66]. Перигляциальный характер спорово-пыльцевых спектров, бедная микрофауна указывают на неблагоприятные условия осадконакопления.

Таким образом, генезис определен по литологическим особенностям, а возраст – по положению в разрезе [13].

Верхнее звено

Сулинский горизонт. *Аллюиомариний* (amllsl?) выделяется фрагментарно, предположительно в скв. 1, 26, мощностью до 10 м. Представлен песками серыми, светло- и синевато-серыми мелкозернистыми до пылеватыми, реже с прослоями алевритов, иногда на контакте отмечаются валуны песчаников.

Генезис определен по литологическим особенностям, а возраст – по положению в разрезе.

Мариний (mllsl) мощностью до 51 м вскрывается скв. 1, 3 на абсолютных отметках –75,0–100,0 м и скв. 29, 38 на абсолютных отметках –26,0 м (в пределах Коровинского хребта), а также предположительно в долине р. Неруты [17, 66]. Отложения представлены суглинками алевритистыми, глинами серыми, темно-серыми с прослоями и линзами алевритов, песков серых мелкозернистых, иногда с тонкой слоистостью, с обломками и целыми раковинами пелеципод, редкими включениями гравия, гальки, щебня, налетами вивианита, стяжениями лимонита.

В скв. 3 найдены раковины *Nucula* sp. indet., *Macoma* cf. *calcareo* Gmelin (Троицкий С. Л.). Остракоды (определены М. Г. Поповой-Львовой) представлены видами *Cytheridea papillosa* Bosquet, *Cytheropteron montrosiense* Brady, Cross. et Rob., *C. nodosum* Brady, *Trachyleberis dunelmensis* (Norm.), *T. mirabilis* Brady, *Palmenella limicola* (Norm.), *Haplocytheridea mulleroidea* Swain, *Heterocyprideis sorbyanoides* Swain, *H.* sp., *Krithe glacialis* Brady, Cross. et Rob., *Elofsonella concinna* (Jones). Фораминиферы представлены *Elphidium clavatum* (Cushman), *E. florentinae* Shupack, *E. subarcticum* Cushman, *Cassidulina subacuta* (Gud.) [17]. В. И. Немкова по спорам и пыльце из этого слоя определила *Picea* sp., *Pinus* sp., *Betula* sp., *Alnus* sp., *Alnaster* sp., *Cyperaceae*, *Cheporodiaceae*, *Compositae*, *Polypodiaceae*, *Lycopodium* sp. [17].

В скв. 29 получены РТЛ-даты из толщи глин на глубине 80 м, составляющие 125±32 тыс. лет назад [13].

Учитывая все вышесказанное, отложения считаем морскими сулинскими.

Ненецкий надгоризонт. Бызовский горизонт. *Аллювий и лимний* (a,lllzbz) отмечаются на абсолютных отметках от –10 до +20 м в расчистке 27, скв. 29, 30, 38, 57, 58, 60, в обн. 13 на северо-восточном берегу Колоколковой Губы. Представлены песками светло-серыми, желтовато-серыми, серыми хорошо сортированными мелко- и среднезернистыми кварц-полевошпатовыми горизонтально- и косослоистыми за счет изменения цвета, иногда с включениями гравия до 30 %, углистых частиц, стяжениями лимонита, прослоями глин, суглинков, алевритов от светло- до темно-серых, гравийно-галечников. В обн. 13 (R-39-XXXV) в зоне контакта песков с нижележащими морскими глинами встречаются инъективные клинья глин, часто имеющие разломные прямолинейные ограничения. Пески здесь смяты в складки, и вместе с ними смяты прослой торфа, возраст которого определен по C^{14} – 31 007±240 лет назад [62]. Мощность отложений до 39 м.

Таким образом, генезис определен по литологическим особенностям, а возраст – по положению в разрезе и результатам радиоуглеродного метода [57].

Аллюиомариний (amlllzbz) предположительно выделяется в скв. 17 мощностью до 7 м, где представлен песками голубовато-серыми пылеватыми с единичным гравием. Генезис опреде-

лен по литологическим особенностям, а возраст – по положению в разрезе.

Мариний (mlllbz) развит практически повсеместно и вскрыт скв. 1, 3, 18, 34, 36 и, предположительно, скв. 59, 61 (R-39-XXXV) мощностью от 16 до 50 м. Представлен глинами, суглинками зеленовато-серыми, серыми с голубоватым оттенком до черных алевроитистыми с прослоями алевроитов глинистых темно-серых, линзами супеси, с включениями гравия, гальки; часто встречаются раковины морских моллюсков: *Propeamussium groenlandicum* (Sow.) f. *minor*, *P. cf. groenlandicum* (Sow.), *Nucula cf. tenuis* (Mont.), *Trichotropis cf. borealis* Brod. et Sow., *Yoldiella* sp. indet., *Macoma calcarea* Gmelin. В нижней части слоя, в скв. 3 отмечается растительный детрит. Остракоды, определенные М. Г. Поповой-Львовой, те же, что и в сулинских толщах [17].

Таким образом, генезис определен по литологическим особенностям, а возраст – по микрофоссилиям, фауне и положению в разрезе.

Сулинский–бызовский горизонты. **Мариний (mllsl-bz?)** выделяется предположительно на приморской равнине листа R-39-XXXVI в скв. 7, 26 мощностью до 33 м, где представлен глинами серыми, зеленовато-, коричневатой-, темно-серыми до черных мягкопластичными, иногда жирными с гравием; отмечаются гнезда алевроитов, реже – песков и линзовидное переслаивание суглинков, алевроитов, песков.

Генезис отложений определен по литологическим особенностям, а предположительный возраст – по положению в разрезе.

Полярный горизонт. **Лимний и гляциолимний (l,lgllpl)** вскрыты скв. 14, 16, 62 и расчистками 5, 41, слагают равнинные поверхности, хорошо выделяющиеся на аэрофотоснимках и образованные талыми водами, которые скапливались в относительно пониженных участках, постепенно освобождающихся ото льда. Время возникновения и гипсометрическое положение уровней этих озер обусловлены локальными обстоятельствами хода дегляциации мертвого льда [42]. Отложения представлены песками серыми, желтовато-серыми, желтыми мелкозернистыми с прослоями супесей, суглинков, серых, коричневатой-серых, иногда горизонтальнослоистых за счет цвета, часто в песчано-суглинистых пачках встречаются тонкие прослои торфа, смятого, сильно деформированного. Мощность отложений – от 3 до 18 м.

В верхней части расчистки 41 определены богатые спорово-пыльцевые спектры, в составе которых пыльцы древственно-кустарниковых – 56,2 %, где лидирует пыльца *Betula nana* и единична пыльца ели, сосны, ольхи, ивы; пыльца трав встречена в количестве 30,9 %, в ее составе преобладают осоковые и гречишные, много бобовых, злаков, сложноцветных, отмечаются представители сем. *Potamogetonaceae* (водные растения); спор мало – до 12,9 %, в основном это споры папоротников, сфагновых, зеленых мхов. Спектры отражают существование березовых лесов (редколесий), чередующихся с открытыми пространствами, занятыми разнотравно-луговыми группировками. В приповерхностном слое спектры отражают существование уже елово-сосновых лесов. Возраст определен Т. Вострухиной [66] как голоценовый. В нижней части расчистки споры и пыльца единичны, присутствуют переотложенные формы.

Учитывая все вышеизложенное, генезис установлен по литологическим и геоморфологическим особенностям, возраст – по положению в разрезе и спорово-пыльцевым спектрам.

Гляциолимний (lgllpl) вскрыт скв. 29, 44, 46, выходит в обнажениях по рекам Сенгрияха и Седуяха, слагает небольшие наложенные слабоволнистые равнины, лимнокамы, поверхности которых хорошо дешифрируются на аэрофотоснимках [42, 43, 63]. Осадки представлены песками серыми, желтовато-серыми кварцевыми, полевошпатово-кварцевыми полимиктовыми мелкозернистыми, иногда горизонтальнослоистыми за счет прослоев супесей и суглинков темно-серых; лимнокамы сложены переслаиванием песков, супесей, суглинков, иногда горизонтальнослоистых, реже с песчано-гравийными смесями, содержащими гравий и валуны песчаников, кварцитов, реже – базальтов, гранитов, известняков. Мощность отложений до 30 м.

Таким образом, генезис определен по литологическим и геоморфологическим признакам, а возраст – по положению в разрезе.

Флювиогляциал (flllpl) вскрыт скв. 18, 22, 23, 28, расчистками 27, 35, отмечается в обнажениях и занимает небольшие площади, выявленные дешифрированием аэрофотоснимков; слагает эрозионные останцы, озовые гряды, грядообразные возвышенные и слабонаклонные равнинные поверхности (зандры), развитые на периферии озерно-ледникового и ледникового рельефа [19, 20, 42, 46, 63, 66]. Отложения представлены песками коричневатой-серыми, желтыми, коричневыми, желтовато-серыми мелкозернистыми полимиктовыми кварцевыми ожелезненными, нередко с хорошо выраженной косой, перекрещивающейся и горизонтальной слоистостью по крупности зерна и плотности, иногда с гравием, галькой, дресвой, песчано-гравийными смесями (гравийниками с галькой), где песка – 40 %, гравия – 20 %, гальки – 40 %, песками гравелистыми, валунно-галечными слоями с песчаным коричневым, буровато-серым заполнителем с гравием. Обломки хорошо окатаны и представлены известняками, песчаниками, кварцитами,

кварцем, реже – сланцами, гранитами, порфирами, диоритами. Вскрытая мощность до 15 м.

Среди песков в расчистке 27 отмечаются линзы супеси голубовато-серой длиной до 0,15 м, толщиной 0,02 м, из которой определен возраст по C^{14} – 16 950±440 лет назад (ЛУ-1715). Спорово-пыльцевые спектры (определены Е. В. Поповой) насыщены палеозойскими и мезозойскими фоссилиями, что указывает на формирование осадков в условиях переотложения. Микрофауны и микрофлоры не обнаружено.

Таким образом, генезис определен по геоморфологическим, литологическим особенностям, а возраст – по радиоуглеродному методу и положению в разрезе.

Морена (glllpl) слагает моренные равнины, параллельно-грядовый и холмисто-моренный рельеф, приуроченный к возвышенным участкам Тобседской площади, выходит в обн. 13 на северо-восточном побережье Колоколковой губы, вскрыта расчисткой 36, скв. 1, 7, 17, 29, 30, 38, 40, 57, 58, 60, 62 и другими мощностью более 60 м и представлена супесями, суглинками, глинами серыми, темно-серыми до черных с гнездами, прослоями песков светло-серых, серых мелкозернистых мощностью 0,3–2,5 м, с гравием, галькой, валунами, нередко прослои и линзы суглинков безвалунных мощностью от нескольких сантиметров до 1,5 м. На участках развития краевых ледниковых образований верхняя часть холмов сложена валунными галечниками, гравелистыми песками и песками пылеватыми с редкими включениями гравия и гальки. К последним часто приурочены яреи, на дне которых наблюдаются скопления различно окатанных гравия, гальки, валунов и щебня. Верхняя часть разрезов подвергается процессам солифлюкции. Очень интересный разрез отмечается в обн. 13, где основная часть представлена сложнопостроенной мореной, включающей многочисленные песчаные отторженцы. В восточной части обнажения на протяжении 0,5 км вскрываются дислоцированные подморенные бызовские толщи. Тилл морены темно-серого цвета имеет четко выраженный трехкомпонентный состав: песчаных частиц – 25 %, алевроитовых – 40 %, глинистых – 40 %, а грубообломочного материала – в количестве первых %. Последний размером от гравия до глыб по составу, щебенчатому облику и ледниковой штриховке аналогичен таковому в обнажениях Болванский Нос и Вастьянский Конь на смежных с востока и юга площадях. Песчаные отторженцы, заключенные в морене, размером от долей метров до (1–5)×100×200 м и имеют разную форму. Крупные отторженцы песков содержат деформированные блоки моренного тилла до 5 м и более. В телах песков развиты многочисленные пликативные нарушения. Контакты тилла с отторженцами резкие и сложные. Гляцигенными нарушениями захвачены и подморенные толщи. В них наблюдаются разломы, складки вплоть до лежащих. В отдельных участках в зоне контакта песков и глин встречаются узкие и длинные языковидные внедрения глин в пески, секущие толщи последних.

Споры и пыльца плохой сохранности, четвертичных мало, преобладают мезозойские и палеозойские формы; микрофауна тоже плохой сохранности или отсутствует [57, 62].

Таким образом, генезис определен по литологическим и геоморфологическим особенностям, а возраст – по положению в разрезе.

ПЛЕЙСТОЦЕН, НЕОПЛЕЙСТОЦЕН, ВЕРХНЕЕ ЗВЕНО–ГОЛОЦЕН

Лимний и мариний (l,mlll–H?) выделяются предположительно и слагают террасы приморских равнин с абсолютными отметками до +20,0 м, протягивающиеся вдоль побережья Баренцева моря на большие расстояния [43]. Отложения мощностью до 23 м вскрыты скв. 1, 15, 17, 20 и расчисткой 48. Представлены песками серыми, коричневыми, светло-серыми, светло-коричневыми, реже – зеленовато-серыми, пылеватыми глинистыми мелкозернистыми, иногда слоистыми, с прослоями суглинков, супесей, гравийно-галечников, с гнездами и единичными прослоями торфа, с рассеянными гравием, галькой, дресвой.

Спорово-пыльцевые спектры охватывают интервал от верхнего дриаса до конца атлантического периода голоцена. Возраст погребенного торфа, определенный по C^{14} – 8 940±160 лет назад (ЛУ-775) [42].

Таким образом, генезис определен по литологическим и геоморфологическим особенностям, а возраст – по положению в разрезе и результатам радиоуглеродного метода.

Лимний (llll–H) выделяется на вершине Коровинского хребта в современных и древних озерных котловинах [57], вскрыт скв. 38, 42, где представлен песками серыми разнозернистыми, начинающимися и венчающими разрез, с галькой и гравием; средняя часть сложена суглинками серыми горизонтальнослоистыми за счет присыпок песка светло-серого, в верхней части с прослоями торфа светло-коричневого плохо разложившегося; по всему слою встречаются растительные остатки. Мощность отложений 12,5 м.

ГОЛОЦЕН

НИЖНЯЯ ЧАСТЬ

Аллювий первой надпойменной террасы (a^1H^1) отмечается в долине р. Неруты (R-39-XXXV). Поверхности террас хорошо выделяются на аэрофотоснимках [42, 63]. Отложения вскрыты скв. 51 (R-39-XXXV), где представлены песками коричневато-серыми, серыми мелкозернистыми, разнозернистыми пылеватыми кварцевыми, кварц-полевошпатовыми с включениями темноцветных минералов, с прослоями и линзами торфа плохо разложившегося, супесей, суглинков серых, коричневато-серых, с редким гравием и галькой, с растительными остатками, иногда обугленными. Мощность отложений до 14 м [66].

СРЕДНЯЯ ЧАСТЬ

Мариний первой террасы (m^1H^2) мощностью до 20 м занимает значительные площади на Тобседских листах на абсолютных отметках до 12,0 м, вскрыт скв. 2, 3, 7, 11, 24, 31, 34, 36, 39, 47 и расчистками 32, 37 (R-39-XXXVI). Представлен песками серыми, буровато-серыми, зеленовато-серыми разнозернистыми кварцевыми полимиктовыми, иногда слоистыми, с редким гравием и галькой, супесями, суглинками серыми, голубовато-серыми слоистыми; отмечаются угольная крошка, линзы и гнезда гравия с обломками и целыми раковинами морских моллюсков. Породы часто оторфованы, с прослоями и линзами торфа. Отложения, слагающие береговые валы, мощностью до 9 м представлены песками желтовато-серыми, желтыми, коричневыми, серыми, ржаво-коричневыми тонко-мелкозернистыми полимиктовыми, иногда глинистыми, ожелезненными, вверху могут быть оторфованы. По всему разрезу наблюдается слоистость косая и горизонтальная, линзы, прослой супеси, суглинка, гравия, часто по слою рассеянный гравий, а также фораминиферы: *Elphidium clavatum* Cushman., *Cassidulina subacuta* (Gud.), *Haplophragmoides* spp., *Psammospaera* cf. *fusca* Schulze. Время накопления отложений первой террасы средне-позднеатлантическое–суббореальное [42, 57].

Аллювий высоких пойменных террас (aH^2) отмечается в долине р. Неруты и дельте р. Печоры, где слагает поверхности относительной высотой до 5 м. Вскрыт расчистками, скв. 49 (R-39-XXXVI) и 59, представлен песками мелкозернистыми и пылеватыми кварцево-полевошпатовыми полимиктовыми, часто хорошо отмытыми, с прослоями супесей и суглинков, супесями и суглинками, иногда взаимно замещающими друг друга, преимущественно серого, буровато-серого цвета. Отложения слоистые, чаще косослоистые, послойно ожелезненные; в них встречаются растительные остатки, угольная крошка, гравий и галька, рассеянные в породе; в нижней части разреза – вкрапления и прослой торфа, иногда гравий и галька до 40 %. Вскрытая мощность отложений до 16 м [66].

ВЕРХНЯЯ ЧАСТЬ

Аллювиомариний (amH^3) приурочен к устьям большинства рек Тобседской площади и представлен супесями, суглинками, глинами, песками серыми, темно-серыми, бурными кварцевыми, кварц-полевошпатовыми, часто оторфованными или с линзами торфа, остатками растений, обломков раковин морских моллюсков, с гравийно-галечными прослоями. Отложения часто заилены и взаимопереслаиваются друг с другом. Мощность отложений до 10 м.

Голоценовый возраст отложений, подтвержденный радиоуглеродными датировками, определенными из прослоев торфа, составляет 6290 ± 80 тыс. лет назад [57].

Морской ундафлювиал (пляжевые, прибрежные, приливные фацции) ($mvfH^3$) вскрыт скв. 21, 26 и развит повсеместно вдоль побережья Печорского моря до абсолютных отметок 3,0 м, где слагает лайды, пляжи, береговые валы, зону осушки (ватты) и представлен песками, супесями и суглинками глинистыми или заиленными темно-серыми до черных, часто с болотным запахом, взаимно замещающими или переслаивающимися друг с другом, с обломками и целыми раковинами морских моллюсков. Более песчанистые разности наблюдаются в береговых валах и пляжах, где пески часто серовато-желтые от тонко- до среднезернистых кварцево-полевошпатовые полимиктовые, глинистые, иногда с прослоями и линзами гравийно-галечного материала, супесей, суглинков. Мощность отложений до 8 м.

Морской флювиал, приливные фацции (mfH^3) вскрыт скв. 9, слагает лайды вдоль западного побережья Захребетной губы до абсолютных отметок 3,0 м, где представлен песками, супесями, суглинками заиленными темно-серого, почти черного цвета с болотным запахом, мощностью до 4 м, часто взаимозамещающими друг друга.

Мариний (mH^3) современной низкой террасы вскрыт скв. 2, где представлен песками серыми мелкозернистыми слабооторфованными, иногда с обломками и целыми раковинами морских моллюсков, мощностью до 4,6 м.

НЕРАСЧЛЕНЕННЫЕ ГОЛОЦЕНОВЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ

Аллювиомариний, дельтовые фации (am_0H) выполняет дельты рек Печоры и Неруты, вскрывается скв. 49, 52, 53, 54, 56 и другими. Дельта р. Печоры островная, расчленена множеством протоков и сложена песками, глинами и взаимно переслаивающимися песками серыми мелкозернистыми полимиктовыми слюдистыми, иловатыми, супесями, суглинками, глинами серыми с галькой и прослоями песков серых сортированных среднезернистых, гравийников хорошо и угловато окатанных, представленных осадочными породами. Чаще всего, верхняя часть разреза островов представлена супесями и суглинками с растительными остатками, нижняя – песками иловатыми с прослоями суглинков. По гранулометрическому составу пески неоднородны с преобладанием частиц мелкозернистой фракции, глинистые породы тоже неоднородны с диаметром частиц супеси – 0,051 мм, суглинка – 0,034 мм, глины – 0,009 мм. Мощность отложений – до 14 м [42, 46, 58, 63, 66].

Морской нефелюид, лагунные фации ($m\eta H$) отмечается в акватории губ Колоколковой и Захребетной, где представлен алевритами песчанистыми заиленными песками мощностью до 4 м [58, 59].

Морской нефелюид ($m\eta H$) выделяется в акватории Поморского пролива в северо-западной части листа R-39-XXXV, где представлен предположительно песками с алевритом мощностью до 5 м.

Эолий (vH) развит только вдоль побережья Баренцева моря на песчаных пляжах, береговых валах и морских террасах, где слагает эоловые равнины. Представлен песками желтовато-серыми мелкозернистыми сортированными с содержанием кварца – до 80 %, полевых шпатов – до 10 %. Мощность – до 5 м

Палюстрий ($p\eta H$) представлен торфом бурым и темно-коричневым осоковым или пушицево-гипновым различной степени разложения; в подошве часты прослои песков и супесей иловатых. Мощность отложений – 0,5–8,4 м. Голоценовый возраст отложений – от $8\,560 \pm 100$ до $5\,970 \pm 150$ лет назад – подтверждается большим количеством радиоуглеродных датировок [57, 66].

Лимноаллювий (laH) развит в верховьях и дельте р. Неруты, где слагает поверхности озерно-аллювиальных равнин, хорошо выраженных на аэрофотоснимках. Отложения представлены переслаиванием песков серых мелкозернистых и пылеватых, супесей, легких суглинков светло-серых, желтовато-коричневых, коричневатых-серых, часто заиленных, с включениями торфа и растительных остатков. Мощность отложений – 1–4 м [63].

Лимний (lH) приурочен к террасам наиболее крупных озер, вскрыт скв. 10 и представлен песками серыми мелкозернистыми и пылеватыми однородными, часто заиленными и оторфованными с включениями торфа, растительных остатков, углефицированных частиц, с тонкими прослоями супесей и суглинков. Мощность отложений – не более 4 м.

Аллювий (aH) вскрыт скв. 59, 61 и слагает нерасчлененный комплекс русел, пойм, надпойменных террас рек Тобседских листов. На участках, где размываются валунные суглинки, русловые фации в верхней части (до 2 м) представлены супесями и суглинками с растительными остатками, а ниже – песками илистыми пылеватыми с прослоями суглинков. Пойменные фации представлены песками, супесями, суглинками, часто перемежающимися между собой в разрезе и по площади, иногда отмечаются включения гравия, гальки, валунные прослои. Пески серые, желтовато-серые мелкозернистые однородные, часто – слабопылеватые, нередко с хорошо выраженной горизонтальной слоистостью за счет различных цветовых оттенков; на отдельных участках пески оторфованы и заилены. Местами в песках встречаются гравий и галька (3–5 %) преимущественно осадочных пород хорошей и средней окатанности. Мощность песков варьирует от 0,05–0,1 до 3–10,5 м. Иногда пойменный аллювий нацело сложен песками. Суглинки и супеси серые, желтовато-серые однородные, местами со значительным количеством плохо разложившихся растительных остатков. Мощность суглинистых и супесчаных прослоев изменяется от 0,01–0,03 до 1–1,5 м, реже – до 2,5–5 м. Надпойменные террасы сложены песками, супесями, суглинками мощностью до 12 м и более [63, 66]. В целом, мощность аллювия – 3–7 м, реже – 16 м и более [57].

ОТЛОЖЕНИЯ ПОВЕРХНОСТИ МОРСКОГО ДНА

Поверхностные отложения, распространенные на дне губ Колоколкова, Захребетной и Коровинской, представляют собой фациальный ряд от песков существенно крупнозернистых до алевролитов песчаных. Все их разнообразие и распространение по площади отражено на литологической карте поверхности дна акваторий.

Пески существенно крупнозернистые (Пк) развиты в прибрежной части и имеют незначительное распространение. Основную роль в их формировании играет абразия берегов при волноприбойной и приливно-отливной деятельности моря. Мощность этих песков не превышает 0,5 м.

Пески существенно мелкозернистые (Пм) распространены в губе Колоколкова. В их формировании, по-видимому, основную роль играют стоковые течения многочисленных ручьев и р. Нерута, выносящих мелкозернистый материал. Мощность их не превышает 1 м. Они постепенно сменяются алевролитами песчанистыми в средней части вышеуказанной губы.

Пески алевролитовые (Ап) имеют наиболее широкое распространение и сформированы при выносе мелкозернистого материала р. Печора в губу Коровинскую и многочисленными ручьями в губу Захребетную и распределение его в соответствии с гидродинамическим режимом в них. Мощность их не превышает первых дециметров.

Минералогический состав обломков вышеописанных разновидностей песков: кварц, калишпат, плагиоклаз, обломки пород. Тяжелая фракция (до 5 %) представлена эпидотом, рудными минералами, пироксенами и роговой обманкой. Состав глинистой фракции монтмориллонит-слюдистый.

Алевролиты песчаные (Па) находятся в центральной части губ Колоколкова и Коровинской и сформированы в условиях гидродинамического режима с ослабленными стоковыми течениями. Мощность их незначительная. Минералогический состав обломков в алевролитах тот же, что и в песках.

Все описанные отложения поверхности морского дна имеют жидкое и полужидкое состояние и зеленовато-серую окраску. В них присутствует обломочный материал – галька и гравий.

ТЕКТОНИКА

Рассматриваемая территория находится в пределах северо-западной части Тимано-Печорской плиты, для которой характерен байкальский фундамент и фанерозойский чехол.

БАЙКАЛЬСКИЙ ФУНДАМЕНТ

Породы, слагающие фундамент, не выходят на современную денудационную поверхность. Судя по аномальному магнитному и гравиметрическому полю, в пределах района имеют место верхнерифейские породы андезит-базальтовой формации танюйской толщи (RF₃tn), вскрытые скв. 50, метаморфические сланцы носовой толщи (RF₃ns) и интрузии гранитного состава вендского или кембрийского возраста (γV:Є). Последние установлены бурением скважин к югу и востоку от рассматриваемых листов.

Поэтому сведения о геолого-тектоническом строении района приводятся, в основном, по результатам региональных геолого-геофизических работ [36, 68]. Согласно им поверхность фундамента залегает на абсолютных отметках от 3,0 до 5,0 км. В строении фундамента принимают участие две крупные структуры первого порядка: Колгуево-Малоземельский свод и Гуляевский мегавал, сочлененные по глубинному долгоживущему разлому северо-западного простирания.

Колгуево-Малоземельский свод имеет сложное строение поверхности и состоит из четырех блоков, залегающих на разных гипсометрических уровнях и контактирующих друг с другом по северо-западным разломам. Поверхность наиболее приподнятых двух блоков имеют абсолютные отметки от –3,0 до –3,6 км. К востоку абсолютные отметки поверхностей блоков составляют от –3,6 до –4,0 и от –4,0 до –5,0 км.

Гуляевский мегавал находится, в основном, за восточной рамкой листа и имеет абсолютные отметки поверхности от –4,2 до –6,0 км. В его пределах находится западное окончание субширотного *Болванского свода*, который четко выделяется на соседнем с востока листе. Зоны глубинных разломов северо-западного и северо-восточного простираний прослеживаются, в большинстве случаев, по наличию протяженных полос интенсивных локальных аномалий магнитного поля.

ФАНЕРОЗОЙСКИЙ ЧЕХОЛ

В строении осадочного чехла участвуют следующие структурные ярусы: силурийско-нижнедевонский, среднедевонско-турнейский, визейско-триасовый, юрско-нижнемеловой и плиоценово-четвертичный.

Силурийско-нижнедевонский структурный ярус вскрыт отдельными скважинами на неполную мощность в восточной части листа. К западу породы, слагающие его, выклиниваются и в скв. 50 отсутствуют. В строении яруса участвуют осадочные формации: морская карбонатная верхнего силура и карбонатно-терригенная нижнего девона. Морская карбонатная формация верхнего силура отвечает трансгрессивной и инундационной стадии развития седиментации, а карбонатно-терригенная формация нижнего девона – регрессивной стадии. Нижняя граница описываемого яруса не установлена, а верхняя совпадает с предсреднедевонским региональным размывом. Мощность изменяется от нуля на Аноргаяхской локальной структуре до 1 200 м во впадинах фундамента.

Среднедевонско-турнейский структурный ярус сформирован прибрежно-морской песчано-алеврито-глинистой формацией терригенной субформацией нижнефранского подъяруса и морской глинисто-алевролитно-песчаниковой и глинисто-карбонатной формации среднефранского подъяруса–турне. Первая формация сформировалась в трансгрессивную стадию, а вторая и третья – в инундационную стадию развития седиментации. Мощность этого структурного

яруса изменяется от 1 033 до 1 145 м. Формации нижне-среднедевонской части разреза яруса в районе отсутствуют. Верхняя граница его совпадает с предвизейским размывом.

Визейско-триасовый структурный ярус наиболее хорошо изучен, так как вскрыт большим количеством скважин. Он образован прибрежно-морскими, морскими и континентальными формациями всех четырех стадий развития. Прибрежно-морская песчано-глинистая формация ранневизейского возраста сформировалась в трансгрессивную стадию седиментации. Мощность – до 21 м. Выше залегает морская карбонатная формация инундационной стадии поздневизейско-артинского возраста (до 1 103 м) с субформациями: карбонатной (поздневизейский подъярус–серпуховский ярус), глинисто-карбонатной (башкирский и московский ярусы) и карбонатной (ассельский–артинский ярусы). Лагунно-морская алеврито-песчано-глинистая формация кунгурского века поздней перми (789 м) и континентальная красноцветная песчано-глинистая формация триасового возраста (613 м) соответственно образовались в регрессивную и эмерсивную стадии развития седиментации. Мощность описанного структурного яруса – 2 526 м. Верхняя граница его совпадает с региональным размывом в предюрское время. Тектоническая активность во время образований визейско-триасового структурного яруса была довольно высокой. Зональные перерывы в осадконакоплении свидетельствуют о периодически возобновлявшихся восходящих движениях, в результате которых, в основном, были сформированы Малоземельско-Колгуевская моноклираль, Денисовский прогиб, Печороморский свод и локальные структуры.

Юрско-нижнемеловой структурный ярус представлен трансгрессивной песчано-глинистой формацией юры–нижнего мела (неокома) трансгрессивной стадии и песчано-глинистой формацией апт-альбского возраста регрессивной эмерсивной стадий развития седиментации. Общая их мощность – 647 м. Для данного яруса характерны пологие наложенные депрессии и очень слабая дислоцированность пород.

Плиоценово-четвертичный структурный ярус, залегающий несогласно на отложениях нижнего мела, сложен полифациальной песчано-глинистой формацией с включениями валунов и гальки. Мощность его – до 200 м. Период формирования этого яруса характеризуется значительной тектонической активностью, что привело к образованию новейших структур, имеющих преимущественно северо-восточное простирание.

Платформенный чехол относится к **Печорской синеклизе**, в которой выделяются структуры первого порядка: Малоземельско-Колгуевская моноклираль, Денисовский прогиб и Печороморский свод. На рассматриваемой территории находятся только их фрагменты.

Малоземельско-Колгуевская моноклираль (А) представляет собой структуру, ступенеобразно погружающуюся на северо-восток. Она подразделена на Балбаяхинскую (А₁) и Удачную (А₂) ступени, имеющие северо-западное простирание и погружение пород палеозоя к востоку 10 м на 1 км. Контакт между ними тектонический, а в их пределах геофизическими методами выделен ряд локальных положительных структур имеющих, как правило, северо-западное и близкое к нему простирание.

В пределах *Балбаяхинской ступени* к настоящему времени известно шесть таких структур.

Восточно-Ярбохская антиклиналь (1) в пределах района располагается своей восточной частью. В отложениях визе она имеет размер 5×15 км и амплитуду 35 м.

Северо-Потловейская (2) и Нерутская (3) антиклинали в отложениях нижней перми имеют размеры соответственно 4×2 и 5,5×3 км с амплитудой 20 и 100 м.

Потловейская антиклиналь (4) хорошо выражена в отложениях девона с амплитудой 135 м и размером 21×3 км.

Северо-Нейюнская антиклиналь (5) в отложениях франского яруса имеет размер 7,7×1,6 км и амплитуду 80 м. Выше по разрезу она выполаживается.

Нейюнская структура (6) северо-восточного простирания состоит из четырех куполов, которые по кровле карбонатов нижней перми имеют размеры 2,4×1,5, 2,8×1,8, 1,9×1,5 и 2×1 км. Амплитуды их незначительные.

Неросовейская антиклиналь (7) имеет амплитуду до 105 м и размер 12×3,1 км в отложениях силура и девона, и, соответственно, в отложениях визейского яруса – 25 м и 1,2×0,7 км.

Удачная ступень (А₂), по разлому контактирующая с Денисовским прогибом, так же осложняется шестью локальными структурами.

Приозерная (8) и Верхнехарицкая (9) структуры во франских отложениях имеют вид узких антиклиналей. Максимальные размеры их в породах среднего карбона – до 10,5×2,5 км при амплитуде 90 м.

Западно-Коровинская антиклиналь (10) в отложениях нижней перми имеет размер 3,9×2,3 км и амплитуду 7 м, в породах франского яруса – до 2,5 м. Такие же размеры имеет и Сенгарыседская антиклиналь (11), которая бурением не изучалась и выявлена при геофизиче-

ских исследованиях.

Аноргаяхская антиклиналь (12) в отложениях верхнефранского подъяруса имеет размер 4,7×2,5 км при амплитуде 80 м. Она расположена в пределах одноименного выступа фундамента.

Табыгская антиклиналь (13) выявлена геофизическими работами и не разбуривалась. Поэтому параметры ее неясны.

Денисовский прогиб (Б) представляет собой сложную структуру с чередованием валов и депрессий северо-западного простирания. Наиболее четко он выражен в отложениях нижнего палеозоя, где амплитуды положительных и отрицательных структур более низкого порядка составляют в среднем 600 м. С запада прогиб граничит с Малоземельско-Колгуевской моноклиной по разлому. В составе Денисовского прогиба выделено четыре структуры второго порядка.

Пятейская депрессия (Б₁) с запада граничит с Удачной ступенью, а с востока по разлому контактирует с Шапкина-Юрьяхинским валом. Амплитуда ее по отложениям верхнего девона составляет 300–500 м, вверх по разрезу депрессия выполаживается и в породах нижнего мела не выражена.

Шапкина-Юрьяхинский вал (Б₂) протягивается в северо-западном направлении через всю территорию района при ширине 7–11 км. Он имеет асимметричное строение с более крутым юго-западным крылом и пологим – северо-восточным. Крылья осложнены разломами и вертикальные смещения, судя по отложениям карбона, достигают 300 м, уменьшаясь вверх по разрезу до 150 м. В породах мезозоя и кайнозоя рассматриваемый вал выражен в виде незначительных поднятий. Он осложнен тремя локальными структурами: Коровинской, Кумжинской и Василковской, для которых характерно наличие углеводородного сырья.

Коровинская структура (14) представляет собой антиклинальную складку северо-западного простирания, осложненную мелкими положительными формами. По подошве среднефранских отложений она выглядит в виде двух обособленных друг от друга поднятий, ограниченных общей абсолютной отметкой –3 460 м. Амплитуда составляет 50–60 м. По визейским отложениям амплитуда северной части структуры несколько выполаживается (до 30–40 м), а южной части – остается прежней. По подошве кунгурского яруса она еще более уплощается, наблюдается серия малоамплитудных, не более 20 м, и небольших по размерам куполовидных вершин. Общие размеры составляют 34×(1,5–3) км. В породах мезозоя антиклиналь почти не выражена, амплитуда по породам юры составляет 5 м.

Кумжинская антиклинальная складка (15) северо-западного простирания прослеживается в разрезе верхнедевонских и вышележащих отложений. Строение ее асимметричное, юго-западное крыло узкое флексуорообразное, северо-восточное – более пологое и широкое. В своей северной части поднятие осложнено многочисленными вершинами. Особенно рельефно антиклиналь проявляется по подошве кунгурских отложений и представляет собой структуру с четырьмя вершинами. Размеры ее достигают 20×4,5 км и амплитуда – 150 м. Вверх по разрезу структура выполаживается и в породах юры приобретает плавные формы.

Василковская структура (16) находится, в основном, к югу от рассматриваемой территории. Она представляет собой асимметричную антиклинальную складку северо-западного простирания размером 19×6 км с амплитудой 117 м. Углы падения западного крыла – 15°, восточного – около 1–2°. Она четко выражена в породах верхнего палеозоя, а в породах мезозоя амплитуда не превышает 20 м.

Болванская ступень (Б₃) находится к северо-востоку от Шапкина-Юрьяхинского вала. В основании ее лежит высоко поднятый фундамент. В пределах описываемой ступени выделяются Восточно-Коровинская и Среднегубская локальные структуры.

Восточно-Коровинская брахиантиклиналь (17) по подошве пород визейского яруса имеет размер 10×3 км и амплитуду 45 м. Вверх по разрезу она выполаживается и по подошве отложений триаса амплитуда не превышает 20 м.

Среднегубская антиклиналь (18) в верхнепермских отложениях имеет размер 5×(1–2,5) км при амплитуде 14,5 м. Вниз по разрезу амплитуда складки сокращается и в породах нижнего карбона составляет 7,5 м.

Устьпечорская депрессия (Б₄) на северо-востоке района четко выражена по породам верхнего палеозоя. В верхах мезозоя она увеличивается за счет территории Болванской ступени. В пределах описываемой территории находится незначительная часть этой депрессии.

Печороморский свод, находящийся, в основном, на соседней с севера территории, в пределах акватории Баренцева моря, отчетливо фиксируется по подошве отложений верхней юры, ограниченной абсолютной отметкой –500,0 м. Для него характерно воздымание по всем горизонтам платформенного чехла и кровли фундамента.

РАЗРЫВНЫЕ НАРУШЕНИЯ

При формировании описанных структур движения происходили по разломам, по-видимому, рифейско-вендского и палеозойского времени заложения. Они выделены по геофизическим данным, и часть их вскрыта бурением. Разломы имеют большое протяжение и, в основном, северо-западное простирание. Они существуют длительное время и в периоды тектонической активности, проявлялись в осадочном чехле, и во многом определяют современный структурный план территории. Отдельные фрагменты разломов, активизированные неотектоническими движениями, дешифрируются на аэрофотоснимках и играют определенную роль в блоковом строении района.

ГЛУБИННОЕ СТРОЕНИЕ

В четвертичный период были сформированы Малоземельский свод и Устьпечорская впадина. Малоземельский свод, занимающий большую часть территории, расположен вдоль побережья. В его пределах выделяются Теняседская и Коровинская положительные структуры и отрицательная Приморская структура. Теняседский выступ, расположенный у западной рамки листов, четко выражен в современном рельефе, имеет субмеридиональное простирание. Коровинская структура, соответствует одноименному хребту, северо-восточного простирания, хорошая выраженность в современном рельефе свидетельствует о ее высокой тектонической активности. Приморская депрессия, соответствующая Колоколковской губе и долине р. Нерута, имеет клиновидную форму с общим субмеридиональным простиранием.

Обширное понижение, получившее название Устьпечорской впадины, расположено в восточной части описываемой территории и за ее пределами. Для нее характерна увеличенная мощность четвертичных отложений.

Характер современных движений неадекватен глубинному тектоническому строению рассматриваемой площади. Наибольшие расхождения связаны с направлением участков современного тектонически предопределенного рельефа. Если крупные тектонические структуры в фундаменте и осадочном чехле имеют северо-западное простирание, то современный рельеф, в основном, вытягивается в северо-восточном направлении. Аналогичный характер имеют и линейные элементы на всех видах фотоматериалов, которые обычно увязывают с зонами разломов. Такое несоответствие характера современных движений и глубинного тектонического плана территории обусловлено, по-видимому, влиянием ледниковых покровов и связанных с ними гляциоизостатических подвижек.

ИСТОРИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ

В докембрийское время на описываемой территории существовали геосинклинальные условия, накапливались осадочные и вулканогенные образования, которые представлены зеленосланцевой и андезит-базальтовой формациями. В результате байкальской складчатости, прошедшей в позднем венде на месте геосинклинали сформировалось складчатое сооружение, осложненное внедрившимися интрузиями гранитов в конце венда–начале кембрия. Сведения об осадконакоплении в кембрии и ордовике отсутствуют, в это время, очевидно, господствовали континентальные условия.

Накопление карбонатных, а затем карбонатно-терригенных отложений началось в силуре и продолжалось в течение лохковского века. В конце последнего происходит сокращение бассейна седиментации и в пражском веке начинается региональный перерыв в осадконакоплении, продолжавшийся до позднего девона. В это время происходит заложение крупных тектонических элементов Печорской синеклизы. Присутствие морских среднедевонских отложений установлено лишь южнее описываемой территории, в отдельных пониженных формах рельефа. В лагунно-морских и лагунных условиях накапливались глинисто-алевритовые отложения и пески.

В начале раннефранского времени происходит оживление тектонической деятельности, по разломам изливаются базальты, вскрытые скважинами южнее рассматриваемых листов. В конце раннефранского времени трансгрессия моря захватывает всю рассматриваемую территорию, перекрывая древние выступы. До позднефранского времени в пределах Аноргаяхского выступа существовала возвышенность, сложенная вулканическими породами танюйской толщи, размыв которых обусловил поступление в бассейн седиментации терригенного материала. В прибрежно-морских и мелководных условиях происходит накопление глинисто-алевролитопесчаных осадков, которые в средне-позднефранское время сменяются известково-глинистыми, а затем к концу фамена известковистыми.

В самом конце фаменского века на территории района имела место кратковременная регрессия, которая уже в турнейский век сменилась трансгрессией с накоплением терригенных осадков и известковых илов.

В окское и раннесерпуховское время в результате обмеления бассейна и повышения солености значение приобретает накопление доломитовых илов и сульфатов. В последующем до конца московского времени преобладающим типом осадков являлись известковые илы. Для карбонатных пород, образовавшихся в этот период, характерна пористость и кавернозность, и они служат коллекторами углеводородного сырья в пределах Шапкина-Юрьяхинского вала. В позднем карбоне кратковременная регрессия морского бассейна в пределах Болванской ступени обусловила перерыв в осадконакоплении. В северной части Удачной ступени в это время формируются карбонаты рифогенного характера, содержащие нефть. Углеводороды для карбонатов этого возраста характерны и для Коровинской и Кумжинской структур.

В ранней перми, до кунгурского века, в морских условиях формируются карбонатные илы, алеврито-глинистые осадки, содержащие углеводороды. В кунгурском веке и в течение поздней перми в обстановке регрессирующего бассейна, а временами, вероятно, прибрежной равнины, формируются терригенные осадки, иногда содержащими углеводороды и угли.

На рубеже перми и триаса произошла существенная структурная перестройка, в основном закончилось формирование существующих сейчас тектонических элементов. Начавшийся в перми общий подъем территории продолжился и в триасе. Накапливаются мощные толщи терригенных отложений, представленных песчаниками, алевролитами и глинами. Они значительно отличаются от верхнепермских пород увеличением содержания грубообломочного материала, а также отсутствием четко выраженной ритмичности.

В среднем и позднем триасе отмечались кратковременные перерывы в осадконакоплении.

В раннеюрское время происходит интенсивный размыв верхнетриасовых отложений в пре-

делах положительных структур и отложение в пониженных участках песчано-глинистых пород. В среднеюрскую эпоху рассматриваемая площадь была вовлечена в погружение, и в обстановке неглубокого моря формируются сначала глинисто-песчаные, а затем песчано-глинистые отложения.

В поздней юре и раннем мелу, в условиях расширяющегося морского бассейна происходит накопление алевритово-глинистых и карбонатных осадков.

В аптском и альбском веках вновь происходит обмеление моря. Песчано-глинистые отложения этого возраста согласно залегают на подстилающих породах. В конце альба осадконакопление, очевидно, в пределах рассматриваемой территории завершается.

В палеогене и, по-видимому, в неогене на рассматриваемой территории существовали континентальные условия, которые в эоплейстоцене сменились мелководно-морскими с накоплением глинисто-алевритовых отложений.

В неоплейстоцене регион являлся ареной сменявших друг друга оледенений и морских трансгрессий, в результате чего в пределах описываемых листов сформировалась сложнопостроенная толща ледниковых и межледниковых отложений мощностью до 200 м. В конце неоплейстоцена во время последнего оледенения был сформирован ледниковый рельеф, который в послеледниковье был осложнен абразионными уровнями подпрудного озерно-ледникового бассейна.

В течение голоцена формировались речные, озерные и морские террасы.

ГЕОМОРФОЛОГИЯ

Территория листов R-39-XXXV, XXXVI расположена на севере Восточно-Европейской равнины в пределах приморской части Печорской низменности (в Малоземельской тундре) и Баренцевоморского шельфа. Рельеф здесь достаточно разнообразен. Начало его развития относится к мезозою, когда началось устойчивое опускание Печорской синеклизы и окончательное ее оформление. Согласно геоморфологическому районированию, суша относится к Печорской области Северорусской провинции, а море – к шельфовой Печорско-Колгуевской области Южнобаренцевоморской провинции.

РЕЛЬЕФ СУШИ

Печорская низменность имеет среднюю высоту около 140 м и общий наклон к северу, что подчеркивается направлением крупных водотоков. Рисунок речной сети структурно обусловлен – северо-северо-восточным и северо-северо-западным простираем основных структурных элементов находит отражение в расположении долин крупных водотоков. Поверхность дочетвертичного рельефа недостаточно изучена; скорее всего, она осложнена протяженными понижениями (переуглубленными впадинами). Рельеф суши представлен поверхностями, образованными в результате деятельности различных факторов четвертичной аккумуляции. Исследования последних лет, проведенные в полевых условиях и путем дешифрирования аэро- и космофотоматериалов, позволяют утверждать, что Печорская низменность неоднократно подвергалась оледенениям, развивавшимся в своеобразных условиях общего тектонического прогибания Печорской синеклизы и сменявшимся морскими трансгрессиями. В результате таяния ледников образовывались обширные водно-ледниковые бассейны, сменявшиеся морскими в межледниковья. В поздне-последледниковое время низменная часть приморской равнины представляла собой лагуну, в формировании которой принимали участие воды таявшего ледника и наступающего моря [42, 43], в голоцене режим сменился на морской и уровень бассейна понижился.

Таким образом, в пределах Тобседской площади рельеф связан с последним оледенением и голоценовой трансгрессией и имеет позднечетвертичный и голоценовый возраст. Ведущее значение в формировании рельефа принадлежит аккумуляции, подчиненное – эрозии и абразии, а также современным геологическим процессам.

АККУМУЛЯТИВНЫЙ РЕЛЬЕФ

Аккумулятивный рельеф объединяет субгоризонтальные поверхности, образованные в результате деятельности различных факторов четвертичной аккумуляции и по возрасту соответствующие слагающим их отложениям. Он может быть дифференцирован на ледниковый, флювиогляциальный, ледниково-озерный, озерный и ледниково-озерный, озерный и морской, озерно-аллювиальный и озерный, морской, аллювиально-морской, эоловый.

Эоловый волнистый мелкобугристый рельеф развит на песчаной морской террасе на северо-западе листа R-39-XXXV, где представлен эоловыми наложенными равнинами (1), осложненными дюнами и дюнообразными буграми. В зависимости от поступления песка и задерживающего влияния растительности различают дюны подветренные (песчаные наносы) и сложные. Подветренные дюны формируются в виде песчаных гребней и находятся в состоянии миграции. Сложные дюны не имеют четко очерченной формы и возникли благодаря растительности, которая создала благоприятные условия для накопления большого количества песка. На поверхности последних происходит и дефляция. В результате чего образуются выемки, бугры (останцы) 2–2,5 м и диаметром у основания 3–5 м [57, 59].

Аллювиально-морской рельеф занимает небольшие пространства и приурочен к долинам рек, подверженных приливно-отливным течениям. Морфологически он представлен плоскими слабонаклонными к морю равнинами (2) с абсолютными отметками до 3 м заболоченными со множеством озер и проток, соединенных между собой; в дельтах рек Неруты и Печоры и в акватории Коровинской Губы равнины дельтовые (3) с комплексом островов, кос, отмелей. Дельта реки Печоры шириной до 44 км является дельтой выполнения: выносимые рекой и отлагающиеся осадки не выдвигаются в море, а выполняют морской залив – Коровинскую Губу. Дельта островная, расчлененная многочисленными протоками (Тундровый, Крестовый, Болтин, Средний Шар и др.). Поскольку в дельте ощущаются приливно-отливные колебания, во время отлива часть мелей осушаются; поверхность их плоская с рябью волнения и течения [57, 58, 66].

Морской рельеф, сформировавшийся в результате аккумуляции морских осадков, морфологически представляет собой плоскую слабонаклонную равнину (4) с абсолютными отметками не более 12 м, с комплексом морских террас, пляжей, кос, береговых валов, береговых отмелей (ваттов). Наиболее высокое положение (до 12 м над уровнем моря) и большие площади занимает первая терраса, сложенная преимущественно песками промороженными, останцы которой отмечаются даже на территории лайд и пляжей. Поверхность ее, часто ограниченная термоабразионными уступами высотой 3–8 м, плоская, местами – слабоволнистая заболоченная, расчлененная ручьями, реками и межозерными протоками со слабо выраженными долинами, редко осложнена котловинами выдувания и береговыми валами. Понижения заняты многочисленными термокарстовыми озерами округлой, удлинённой или неправильной формы с сильно изрезанной береговой линией и низкими берегами. Современная низкая терраса, развитая на абсолютных отметках до 3 м, находится вне зоны действия приливно-отливных процессов. Поверхность ее, сложенная промороженными песками, заболоченная, плоская со слабым уклоном к морю, с многочисленными термокарстовыми озерами, соединяющимися между собой. Лайды и пляжи – это современные низкие террасы, формирование которых продолжается до сих пор. Развиты они в зоне волновой и флювиальной аккумуляции на абсолютных отметках 0–3,0 м. Лайды шириной до 5 км отмечаются вдоль побережья моря над ваттами и при сизигийных приливах или больших нагонах волн затопляются морем. Наличие на фоне лайд крупных останцов первой террасы свидетельствует об интенсивном размыве последней. Этот факт и то, что лайды широкого распространения свойственны тектонически погружающимся берегам, позволяет предположить, что эта область медленно опускается. Лайды сложены чаще всего суглинками иловатыми с линзами и прослоями песков заиленных с неглубоко залегающей «мерзлотой и обычно сильно заболочены. В микрорельефе этой террасы запечатлена как приливно-отливная миграция наносов, так и фрагменты речных проток, рукавов, локальных дельт и т. п. Участкам лайды, удаленным от устьев рек, свойственен кружевной характер поверхности, обусловленный развитием бесчисленного множества небольших озер чрезвычайно причудливых очертаний. Местами отмечаются хорошо сформированные косы, проливные дельты, ветвящиеся приливно-отливные каналы. Все реки и озера, соединяющиеся с морем, подвержены приливно-отливным течениям. Пляжи сложены песками, отлагающимися под действием прибойного потока, и занимают узкую полосу между осушкой и береговым обрывом. Так называемые «прислоненные» пляжи неполного профиля, формируясь у подножья клифа, местами образуют два уровня и несут на себе волноприбойные валы. Пляжи полного профиля морфологически представлены береговыми валами высотой до 13 м с более пологими морскими и более крутыми бережными склонами. Ширина пляжей – от 10 до 100 м и более, а мощность осадков – 1–9 м и более. Осушки или ватты приурочены к береговым отмелям и обязаны своим происхождением деятельности приливов. Эти поверхности имеют очень пологие углы наклона, что резко снижает эффективность волнового воздействия на морское дно. Они расчленены желобами и каналами стока приливных вод, образующими в плане характерный древовидный рисунок. Зона их распространения невелика. Дно отмелей заиленное песчаное ровное, очень плотное, покрытое волноприбойной рябью [57, 58, 59, 63, 75].

Озерно-аллювиальный и озерный рельеф развит фрагментарно на абсолютных отметках до 2 м и представлен плоскими слабонаклонными равнинами (5, 6). Озерные равнины приурочены к современным и древним озерным котловинам и сложены песками, суглинками с прослоями торфа; часто ограничены уступами высотой 1–5 м [57, 63]. Озерно-аллювиальные равнины, выделяющиеся в дельте и в верховьях р. Неруты, сильно заболочены, заозерены с большим количеством озер, проток и брошенных русел, соединенных между собой [63, 66].

Озерный и морской рельеф развит на абсолютных отметках до 20,0 м и представлен плоскими слабонаклонными к морю песчаными заболоченными равнинами (7) с термокарстовыми озерами. Борты равнин часто осложнены термоабразионными уступами высотой до 3–5 м [42,

63].

Ледниковый рельеф, хорошо дешифрирующийся на аэрофотоснимках, распространен на водораздельных пространствах Тобседской площади на абсолютных отметках 40,0–148,0 м и подразделяется на холмисто-моренный (9), параллельно-грядовый (10); небольшие площади заняты моренными равнинами (8). Рельефообразующие отложения представлены валунными суглинками полярного горизонта. Холмисто-моренный рельеф образовался в результате таяния полей мертвого льда и представлен холмами пологосклонными, обычно неправильной формы, часто плосковершинными, высотой 5–30 м, диаметром 50–250 м и до 1–1,5 км. Депрессии, разделяющие холмы, обычно достаточно узкие, прихотливой, извилистой формы и, как правило, заболочены. Равнинные участки нередко перемежаются с холмистыми без признаков каких-либо закономерностей. Параллельно-грядовый рельеф, образованный в краевой ледниковой зоне напорными и рецессионными (выдавливания) моренами, развит на левобережье р. Неруты [42, 43, 63]. Напорные морены фиксируют активные подвижки ледника в фазу деградации и образованы плоскими узкими валиками и более крупными крутосклонными грядами и валами, обычно изогнутыми, очерчивающими края исчезнувших массивов льда. Высота гряд и валов колеблется от первых метров до 40 м, и более, ширина – до 10 км, протяженность – до 15–20 км и более. Морены выдавливания возникли на подошвенных подстилающих породах в результате их выжимания. Пологоволнистые моренные равнины развиты фрагментарно на периферии Коровинского хребта на абсолютных отметках 40,0–100,0 м и имеют слабый наклон в сторону межводораздельных пространств.

Озерный и ледниково-озерный рельеф представлен плоскими равнинами (11), развитыми на осадках гляциальных озер на абсолютных отметках 20,0–42,0 м, образовавшихся в результате таяния и скопления в депрессиях талых ледниковых вод. Поверхность равнин заболочена, часто занята озерами, сложена песками. На склонах моренного рельефа, к которым примыкают равнины, наблюдаются четкие следы абразии; уступы термоабразионные высотой до 5 м.

Ледниково-озерный рельеф развит на различных абсолютных отметках до 139 м на водоразделах, где занимает незначительные площади и представлен наложенными равнинами (12) и лимнокамами. Равнины, в основном, слабоволнистые, образование их связано с аккумуляцией осадков в надледниковых озерах и последующим выравниванием на базисном уровне. Лимнокамы проталинные развиты фрагментарно и осложняют поверхности флювиогляциальных, озерных и ледниково-озерных равнин, а также холмисто-моренного рельефа и представляют собой платообразные холмы различного диаметра от 0,5 до 2,5 км и относительной высотой 10–40 м. Склоны и подошва их четко выражена, крутизна склонов – 10–30°. Поверхность чаще горизонтальная, слабовыпуклая или слабовогнутая. Сложены они обычно песками, супесями, суглинками. Хорошо дешифрируются на аэрофотоснимках [42, 43, 63].

Флювиогляциальный рельеф, занимающий незначительные площади на периферии и в центральной части водоразделов, хорошо дешифрируется на аэрофотоснимках. Он сформирован потоками талых вод и представлен песчаными задровыми слабоволнистыми, реже возвышенными всхолмленными (в северной части Коровинского хребта) равнинами (13); в южной части Коровинского хребта осложненными озами [63, 66]. Озы небольшой ширины, высотой до 5–7 м, длиной до 4 км, сложенные обычно песками, часто с гравийно-галечно-валунным материалом.

ЭРОЗИОННО-АККУМУЛЯТИВНЫЙ РЕЛЬЕФ

Эрозионно-аккумулятивный голоценовый рельеф речных долин с комплексом русел, пойм, надпойменных террас (14) выделяется на многих реках Тобседской площади, но наиболее развит в долинах рек Неруты и Печоры и их притоков. Долины этих рек ящикообразные и корытообразные, осложненные боковой эрозией. Здесь преобладают блуждающие меандры, аккумулятивные пойменные и аккумулятивные и цокольные надпойменные террасы, сложенные песками, супесями, суглинками. Низкая пойма высотой до 2 м с комплексом прирусловых отмелей, кос, с бечевником и перекатами не выражается в масштабе карты, но развита по всем рекам. Высокая пойма высотой до 3–5 м выделяется в долинах рек Неруты и Печоры; переход низкой поймы в высокую часто происходит постепенно. Поймы имеют плоскую, нередко заозеренную сильно заболоченную и расчлененную многочисленными протоками поверхность, осложненную старицами; часты эрозионные уступы (обрывы) с крутизной склонов от 7–10° до 45°. Надпойменная терраса высотой до 10–12 м отмечена только в долине реки Неруты [42, 66].

Из современных физико-геологических процессов наиболее интенсивно проявляются солифлюкция, абразионно-аккумулятивная деятельность моря, термоабразия, термоэрозия и термокарст (образование западин, воронок, озерных котловин, четко видных русел мелких рек),

морозобойное растрескивание с образованием трещин, полигональных форм, пятен медальонов, мерзлотное пучение с образованием минеральных кочек и бугров пучения. Повсеместно развита биогенная аккумуляция. Процессы дефляции отмечаются лишь на не закрепленных растительностью песках [57].

РЕЛЬЕФ МОРСКОГО ДНА

АККУМУЛЯТИВНЫЙ РЕЛЬЕФ

Рельеф морского дна представлен голоценовыми *наложенными аккумулятивными слабо-волнистыми подводными равнинами*, созданными в результате воздействия различных процессов морской аккумуляции:

– равнина, сформированная неволновой (бассейновой) аккумуляцией (15), развита на абсолютных отметках от $-2,0$ до $-22,0$ м в крайней северо-западной части листа R-39-XXXV, XXXVI. Поверхность ее равнинная наклонная к северо-северо-западу;

– равнина, сформированная процессами волновой (прибрежной) и флювиальной (приливо-отливной) аккумуляции (16), приурочена к прибрежным частям Колоколковой, Захребетной и Коровинской губ. Основной ее особенностью является наличие промоин – так называемых течениевых ложбин, развитых в узких местах между островами и полуостровом и образованных в результате интенсивных волновых течений. В Поморском проливе поверхность равнины осложнена подводными валами относительной высотой до 2 м, развитыми параллельно Тиманскому берегу;

– равнина, сформированная процессами лагунной (застойноводной, мелководной) аккумуляции (17), располагается в акватории Колоколковой и Захребетной губ на абсолютных отметках от $-1,0$ до $-4,0$ м. Равнинность ее поверхности нарушают лишь неглубокие течениевые ложбины [58].

Из современных геологических процессов на шельфе интенсивно проявляется абразионно-аккумулятивная деятельность моря.



ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Все месторождения и проявления полезных ископаемых, известные на территории листов R-39-XXXV,XXXVI по состоянию на 01.01.1999 г. относятся к группам горючих (нефть, газоконденсат) и неметаллических ископаемых (строительные материалы).

ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

НЕФТЬ И ГАЗ

В пределах района открыто 4 месторождения горючих полезных ископаемых, представленных нефтью, газоконденсатом и газом. Кроме этого на его территорию заходит северо-западным флангом Василковское газоконденсатное месторождение. В качестве попутных компонентов на некоторых месторождениях учтены растворенный газ, сера, конденсат, этан, пропан, бутаны. По типу месторождения распределены следующим образом: одно – нефтяное, три – газоконденсатные. Стратиграфический интервал разведанной нефтегазоносности охватывает отложения от нижнего карбона по нижний триас включительно. По величине извлекаемых запасов УВ три месторождения относятся к категории крупных, одно – к малым месторождениям.

НЕФТЬ

На площади листа имеется одно месторождение – *Верхнехарицкое* (II-2-1), расположенное в 100 км к северу от г. Нарьян-Мара. В тектоническом плане оно приурочено к зоне сочленения Малоземельско-Колгуевской моноклинали с Шапкина-Юрьяхинским валом. Кровля проницаемых пород – рифогенных известняков верхнего карбона – вскрыта на глубине 2 540 м. Залежь массивная, площадью 16 км², высотой 28,8 м с эффективной нефтенасыщенной толщиной в 13,8 м. ВНК принят на абсолютной отметке –2 542,0 м, по подошве интервала испытания в котором получен приток нефти. Средние значения пористости пород – 14,5 %, проницаемости – 1,19 мД. Плотность нефти равна 0,8587 г/см³, в стандартных условиях вязкость – 16,8 мкМ²/с, в пластовых условиях плотность нефти – 0,789 г/см³, вязкость – 4 мПа/с, газовый фактор – 46,2 нм³/т, давление насыщения – 10,1 мПа. В нефти содержится (в %): парафинов – 4,55; серы – 0,42; смол – 4,79; асфальтенов – 0,61. Объем бензиновых фракций составляет 8 %. Извлекаемые запасы нефти категории С₁ составляют 959 тыс. т, категории С₂ – 2 814 тыс. т. Месторождение забалансовое.

КОНДЕНСАТ И ГАЗОКОНДЕНСАТ

На площади листа выявлено три газоконденсатных месторождения.

Коровинское месторождение (II-3-1) находится в 90 км к северо-востоку от г. Нарьян-Мара, в северной части Шапкина-Юрьяхинского вала. На месторождении выявлено шесть залежей свободного газа. Самая нижняя находится в карбонатных породах коровинской толщи верхнего карбона и ассельско-сакмарского ярусов нижней перми. Коллекторы остальных залежей принадлежат верхнему кунгуро-триасовому терригенному НГК (качгортская, тельвисская, чаркабожская свиты). Характеристика их приведена в таблице 1. Месторождение крупное. Запасы геологические/извлекаемые по месторождению (утвержденные ГКЗ) категории С₁: газ – 40 845 млн м³, конденсат – 1 347/996 тыс. т; категории С₂: газ – 266 млн м³, конденсат – 8/6 тыс. т. Добыча и потери газа с начала работ составили 159 млн м³.

Характеристика залежей Коровинского месторождения

Наименование показателей	Продуктивные отложения [индекс залежи в Госбалансе]					
	C_3kr+P_1jub [C_3-P_1a+s]	P_1kg_1 [$P_1k-(2+3)$]	P_1kg_2 [$P_1u-(6+7)$]	P_2tl [P_2t-12]	T_1cb [$T_1-b(2+3)$]	T_1cb [T_1-b]
Тип залежи	массивн.	пластов. литолог. экр.	массивн.	пластов. сводовая	пластов. литолог. экр.	пластов. литолог. экр.
Площадь газоносности, км ²	42,85	20,65	29,05	53,6	39,95	51,9
Глубины залегания, м	2300-2350	1970-2000	1840-1860	1600-1660	1515-1530	1470-1500
Газонасыщенная толщина, м	11,8	7,6	15,2	10,1	3,3	3,2
Коллектор	карбонат.	терриген.	терриген.	терриген.	терриген.	терриген.
Пористость, %	16	17	20	20	23	23
Плотность газа по воздуху	0,784	0,95	0,8	0,95	0,732	0,732
Содержание тяжелых УВ без C5+B, %	2,0	2,13	3,66	2,37	2,3	1,68
Текущее содержание стабильного конденсата, г/м ³	42	30	30	30	19	19
Содержание сероводорода, %	0,08	0,004	-	-	-	-
Содержание азота, %	5,14	4,78	5,23	7,48	6,03	6,78
Содержание углекислого газа, %	2,75	3,55	0,5	0,09	0,41	0,32

Кумжинское месторождение (III-4-1) расположено в 80 км к северо-востоку от г. Нарьян-Мара, в пределах Шапкина-Юрьяхинского вала. На месторождении установлено шесть залежей свободного газа, стратиграфический диапазон продуктивных отложений охватывает образования от среднего–верхнего карбона по нижний триас включительно. Коллектор нижней залежи карбонатный, пяти – терригенный. Характеристика залежей приведена в таблице 2. В Госбалансе нижнепермские залежи объединены в один блок, то же самое относится и к триасовым залежам. Это связано с тем, что на Кумжинском месторождении идут перетоки газа из одного пласта в другой.

Таблица 2

Характеристика залежей Кумжинского месторождения

Наименование показателей	Продуктивные отложения [индекс залежи в Госбалансе]					
	$C_{2-3}tb-kr$ [C_{2-3}]	P_1kg-IV [$P_1-IV+P_2-VII+VIII$]	$P_1kg-VII$ [$P_1-IV+P_2-VII+VIII$]	$P_1kg-VIII$ [$P_1-IV+P_2-VII+VIII$]	$T_1cb-юж.$ [T_1]	$T_1cb-сев.$ [T_1]
Тип залежи	массивн.	пластов. сводовая	пластов. сводовая	пластов. сводовая	пластов. сводовая	пластов. сводовая
Площадь газоносности, км ²	98,85	6,6	6,6	6,6	17,2	4,6
Глубины залегания, м	2260-2440	1530-1900	1530-1900	1530-1900	1485-1523	1485-1523
Газонасыщенная толщина, м	26,5	1,7	6,5	4,9	7,1	7,8
Абсолютная отметка ГВК, м	-2432	-1798	-1756	-1690	-1504	-1512
Коллектор	карбонат.	терриген.	терриген.	терриген.	терриген.	терриген.
Пористость, %	17	17	13,1	15,1	14,5	14,8
Проницаемость, мД	76,8	2,3	2,7	4,8	6	49,9
Плотность газа по воздуху, г/м ³	0,637	0,614	0,6	0,65	0,68	0,68
Содержание тяжелых УВ без C5+B, %	2,5			39,5	39,5	0,734
Текущее содержание стабильного конденсата, г/м ³	52,4	37,8	37,8	37,8	38,0	38,0
Содержание сероводорода, %	0,1	-	-	-	-	-
Содержание азота, %	3,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5
Содержание углекислого газа, %	3,5	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2

Василковское месторождение (IV-4-1) расположено в 60 км северо-восточнее г. Нарьян-Мара. На описываемой территории находится его северо-западное окончание. Месторождение многопластовое. Всего выявлено 8 залежей в отложениях среднего карбона–нижнего триаса. Массивная залежь конденсатного газа в карбонатах среднекаменноугольного–раннепермского возраста [P_1-C_2] имеет наклонный газоводяной контакт на отметках от –2 372,0 до –2 416,0 м. Высота газоносности – 162 м. Размер залежи – 16×6 км. Дебит газа – 1 430 тыс. м³/сут. Начальные балансовые запасы: газа (млн м³) категории C₁ – 62 222, C₂ – 6 665; конденсата (тыс. т) категории C₁ – 3 472, C₂ – 372.

Остальные газоконденсатные залежи имеют пластовый характер. В песчаниках кунгурского яруса нижней перми установлено четыре таких залежи:

1. Залежь [P₁k-II] с газоводным контактом на отметке –1 847 м. Высота залежи – 27 м, размер – 7,5×1,7 км. Дебит газа – до 195 тыс. м³/сут. Начальные балансовые запасы газа категории С₁ составляют 927 млн м³, конденсата – 36 тыс. т.

2. Залежь [P₁k-III] с газоводным контактом на отметке –1 811,0 м. Высота залежи – 18 м, размер – 7,4×1,4 км. Дебиты газа составили 126–195 тыс. м³/сут. Начальные балансовые запасы газа категории С₁ – 1 192 млн м³, конденсата – 46 тыс. т.

3. Залежь [P₁k-IV] с газоводным контактом на отметке –1 827,0 м. Высота залежи – 52 м, размер – 12×2,8 км. Дебит газа – до 340 тыс. м³/сут. Начальные балансовые запасы газа категории С₁ – 2 016 млн м³, конденсата – 77 тыс. т.

Запасы (млн м³) газа: категории С₁ – 94 233, С₂ – 10 257; этана категории С₁ – 2 197, С₂ – 247; пропана категории С₁ – 1 599, С₂ – 179; бутана категории С₁ – 939; С₂ – 104; конденсата балансовые/извлекаемые (тыс. т): категории С₁ – 4 860/3 499, С₂ – 632/447. Добыча и потери газа с начала работ составили 76 млн м³.

4. Залежь [P₁k-VI-V] с газоводным контактом на отметке –1 817,0 м. Этаж газоносности – 75 м, размер залежи – 15×4 км. Дебит газа – до 801 тыс. м³/сут. Начальные балансовые запасы газа категории С₁ – 12 206 млн м³, конденсата – 481 тыс. т. Добыто газа на 01.01.1999 г. 1 425 млн м³, конденсата – 51 тыс. т.

Залежь [P₂u-VII] в песчаниках уфимского яруса верхней перми. Газоводный контакт на отметке –1 728,0 м. Размеры залежи – 7,5×1,7 км. Этаж газоносности – 22 м. Запасы газа оценены по категории С₂ в количестве 1 059 млн м³, конденсата – 41 тыс. т.

Залежь [P₂kz+t-IX] в песчаниках казанского–татарского ярусов верхней перми. Газоводный контакт на отметке –1 654,0 м. Этаж газоносности – 17 м, размеры залежи – 6,7×1,4 км. Дебит газа – 15,7 тыс. м³/сут. Начальные балансовые запасы газа категории С₁ – 663 млн м³, конденсата – 26 тыс. т.

Залежь [T₁] в песчаниках нижнего триаса. Размеры ее – 8,5×2,2 км. Этаж газоносности – 54 м. Газоводный контакт на отметке –1 493,0 м. Запасы оценены по категории С₂ в количестве 794 млн м³ газа и 31 тыс. т конденсата.

Газ характеризуется метановым составом с повышенным содержанием углекислого газа. Содержание отдельных компонентов колеблется в следующих пределах (об. %): азот+редкие – 3,4–6,8, углекислый газ – 1–3,9, сероводород – 0,07–0,12, метан – 89,5–92,5, этан – 1,12–2, пропан – 0,46–0,6, изобутан – 0,07–0,1, п-бутан – 0,17–0,3, изопентан – 0,1, гексан+высшие – 0,1, плотность – 0,750 г/см³, молекулярный вес – 17,9–18. Стабильный конденсат имеет плотность 0,751–0,754 г/см³, молекулярный вес – 117,2–117,7 и до 300 °С при разгоне по Энглеру весь выкипает. По групповому углеводородному составу бензины конденсата имеют метановое основание (58,8 вес. %) с содержанием ароматических углеводородов до 13,93 вес. % и нафтеновых – 21,27 вес. %. Текущие запасы Василковского месторождения по категории С₁ составляют: балансовые газа – 79 226 млн м³, конденсата – 4 138 тыс. т; извлекаемые конденсата – 3 019 тыс. т. По категории С₂ балансовые газа – 8 518 млн м³, конденсата – 444 тыс. т; извлекаемые конденсата – 326 тыс. т.

ТВЕРДЫЕ ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

УГОЛЬ

Среди терригенных отложений тельвисской свиты верхней перми, представленные пере-
слаиванием аргиллитов, глин, алевролитов и песчаников, имеются редкие прослои углей мощностью 0,1–0,2 м. Они залегают на глубинах около 1 800 м и практического значения не имеют.

НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

ОБЛОМОЧНЫЕ ПОРОДЫ

При геологической съемке масштаба 1 : 200 000 [57] выявлены пески с прослоями песчано-гравийных отложений. Для площадей их развития оценены прогнозные ресурсы по категории Р₃, которые приведены в главе «Закономерности...». Поисковые и геологоразведочные работы не производились.

ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ
МИНЕРАЛЬНЫЕ ЛЕЧЕБНЫЕ
БЕЗ РАЗДЕЛЕНИЯ ПО СОСТАВУ

Водоносные горизонты, содержащие йод и бром, вскрыты при бурении скважин при разведке месторождений газа. Запасы их не подсчитаны, прогнозные ресурсы не определены.

Группой скважин (II-3-2) вскрыты минеральные воды с повышенными содержаниями йода и брома. Йод в количестве от 0,0034 до 0,03 г/дм³ и бром – от 0,02 до 0,23 г/дм³ содержатся в следующих водоносных горизонтах: нижнемеловом, ниже-среднеюрском, нижнетриасовом, верхнепермском, среднекарбонном–нижнепермском.

Тремя скважинами (III-4-2) во вскрытых нижнетриасовом и среднекарбонном–нижнепермском водоносных горизонтах содержание йода – от 0,011 до 0,03 г/дм³ и брома – от 0,081 до 0,23 г/дм³.

ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАЗМЕЩЕНИЯ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ И ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВ РАЙОНА

ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

НЕФТЬ И ГАЗ

Распределение объемов углеводородов (УВ) по разрезу и площади рассматриваемых листов неравномерно. Конечная локализация залежей УВ, определяющая нефтегазогеологическое районирование, зависит от сочетания литолого-палеогеографических, геохимических и других условий геологического развития территории при ведущей роли тектонического фактора. Последний и был положен в основу нефтегазогеологического районирования всей **Тимано-Печорской провинции** (ТПП).

Площадь рассматриваемых листов расположена на сочленении двух нефтегазоносных единиц: **Ижма-Печорской нефтегазоносной области** (НГО) (1 Н,Гз) в объеме **Малоземельско-Колгуевского нефтегазоносного района** (НГР) (1.1 Н,Гз) и **Печоро-Колвинской НГО** (2 Н,Гз). Границей между ними является юго-западный склон Шапкина-Юрьяхинского вала, а южнее Коровинской губы – юго-западный борт Пятейской депрессии. По северо-восточному склону Шапкина-Юрьяхинского вала Печоро-Колвинская НГО разделяется на два нефтегазоносных района: **Шапкина-Юрьяхинский** (2.1 Н,Гз) и **Лайско-Лодминский** (2.2 Н,Гз).

Каждая из названных нефтегазоносных площадей имеет свои особенности в истории развития, в составе и строении нефтегазоносных комплексов (НГК), определяющие условия нефтегазообразования, пути миграции углеводородных флюидов, возможность их аккумуляции и сохранность залежей. Широкий стратиграфический диапазон нефтегазоносности ТПП (от ордовика по нижний триас включительно) позволяет выделить в разрезе рассматриваемой площади несколько нефтегазоносных комплексов.

Первый наиболее древний и наименее изученный *среднеордовикско-нижнедевонский преимущественно карбонатный НГК* развит на глубинах 3 000 м и более. На рассматриваемой территории распространены морские известняки нижнего силура, которые и представляют, в основном, коллекторскую толщу [24, 73]. Верхняя часть комплекса, предположительно нижнедевонская, имеет терригенный состав. Нефтегазоносные свойства НГК здесь практически не изучены. Залежи нефти данного комплекса установлены за пределами рассматриваемой территории, на юге Печоро-Колвинской НГО (Усинская площадь). Кроме того, по генетическому типу нефти среднеордовикско-раннедевонского комплекса отвечает нефть франской терригенной толщи из скв. 500-Верхнелайская [73]. Типы возможных залежей нефти – пластовый сводовый, массивный либо тектонически экранированный. Коллекторы порово-кавернозного или трещинно-порового, возможно, порового типов. Их фильтрационно-емкостные свойства должны повышаться в связи со значительной эродированностью кровли комплекса. В качестве экранов для УВ могут служить внутриформационные пачки карбонатно-глинистого состава либо аналогичные отложения нижнего франа (региональная покрывка) с удовлетворительными экранирующими свойствами, что подтверждается, в частности, наличием высоконапорных и высокодебитных водоносных горизонтов в поддоманиковых отложениях по результатам испытаний скважин на Южно-Сенгейской и Танюйской площадях [24]. Исследованиями органического вещества (ОВ) пород, состава нефти установлено, что в разрезе комплекса присутствуют нефтегазопродуцирующие толщи с высоким генерационным потенциалом. Залежи УВ данного НГК собственной генерации и сингенетичны с вмещающими породами [74]. Нефтегазоматеринские породы Колвинского палеопрогиба уже в конце каледонского этапа находились в главной зоне нефтеобразования (ГЗН), то есть на глубинах более 1 900 м, и были вовлечены в генерацию жидких УВ. Латеральная миграция флюидов на данной площади была направлена к западу от Денисовского очага генерации в сторону выклинивания пород данного НГК по вос-

станции Малоземельско-Колгуевской моноклинали. Определяющее значение для консервации залежей имели также факторы литологического и тектонического экранирования, выклинивание и стратиграфическое срезание пород, главным образом – силура, вдоль склонов локальных структур, выявляемых сейсморазведочными работами. Пестрый, невыдержанный по площади литологический состав отложений, с которым связано и качество потенциальных покрышек, осложняет проблему поиска подобных (неантиклинальных) зон нефтегазонакопления. Из локальных структур в число перспективных с разной степенью надежности (не выше средней) выделены структуры Малоземельско-Колгуевского НГР: Восточно-Ярбояхская (III-1-1), Северо-Потловейская (III-1-2) и Потловейская (IV-1-1) [24].

Среднедевонско-франский терригенный НГК – один из главных продуктивных комплексов Тимано-Печорской провинции. Ближайшие к рассматриваемой площади промышленные месторождения нефти этого комплекса – Верхнелайское, а также Инзырейское и Лек-Харьягинское месторождения Харьягинского вала. Песчано-глинистые отложения комплекса содержат хорошие коллекторы порового (межзернового) типа. В западном направлении от скв. 50 количество и мощность песчаных пластов увеличиваются и улучшаются их коллекторские свойства [51]. Выход коллекторской толщи среднего девона на соседней с востока площади под региональные и внутриформационные перерывы формирует на склонах Шапкина-Юрьяхинского вала стратиграфически, литологически и тектонически экранированные ловушки УВ. Флюидоупором в них служат карбонатно-глинистые пачки верхней, франской части комплекса. Для ловушек антиклинального типа характерны пластовые сводовые залежи нефти. Данные по нефтегазонакопительным свойствам пород Колвинского палеопрогиба по типу, количеству и составу ОВ в них свидетельствуют о том, что среднедевонские отложения обладали собственным генерационным потенциалом. А нижнефранские, более распространенные по площади, имели, напротив, пониженный потенциал для генерации УВ. Уже во время следующего доманиковотурнейского седиментационного цикла, породы комплекса находились в интервалах глубин ГЗН и ГЗГ и могли генерировать УВ [74]. Перспективы данного комплекса, как и вышеописанного, однозначно не определены. С одной стороны, поисковое бурение на сводах структур антиклинального типа к положительным результатам не привело. Но, исходя из общих закономерностей размещения УВ в провинции с учетом тенденций изменения свойств коллекторов и покрышек, условий закрытости недр, можно предполагать, что в нижних (поддоманиковых) НГК Малоземельско-Колгуевского НГР могут быть открыты залежи легкой нефти и газоконденсата. На севере НГР перспективы поддоманиковых отложений в неантиклинального типа ловушках наиболее высоки в связи с практически не нарушенной дизъюнктивными региональной тиманско-саргаевской покрышкой [24]. В их числе на территории описываемых листов поисковыми сейсморазведочными работами выделена Неросовейская структурно-стратиграфическая ловушка (IV-2-1) в разрезе нижнего–среднего девона [24]. Из локальных антиклинальных структур незначительными запасами нефти в отложениях нижнего франа здесь могут располагать Восточно-Ярбояхская (III-1-1), Северо-Потловейская (III-1-2) и Нерутская (III-1-3) ловушки [24]. На территории двух других НГР – Шапкина-Юрьяхинского и Лайско-Лодминского – поиски нефти и газа, ориентированные на терригенные отложения среднего девона в сводах крупных антиклинальных структур, закончились безрезультатно и на данный момент считаются бесперспективными. По-видимому, процесс нефтегазонакопления в обоих комплексах контролировался, главным образом, зонами литологического и стратиграфического выклинивания нижнепалеозойских отложений вдоль склонов палеоподнятий, которые до сих пор не изучены глубоким бурением.

Доманиково-турнейский карбонатный НГК на описываемой территории представлен глинистыми и карбонатными осадками, иногда с примесью песчаных фракций, редко – ангидритов. Как и два нижних НГК, данный комплекс здесь очень слабо изучен и, по-видимому, значительно редуцирован. Признаки нефтеносности наблюдались в скв. 6 в виде точечных вкрапленных битума в известняках верхнего фамена. Наступивший в позднефаменское время мелководно-шельфовый режим осадконакопления благоприятствовал развитию структурно-рифовых ловушек УВ с трещинно-порово-кавернозным типом коллекторов [27]. Ряд одиночных биостром выделен на восточном склоне Шапкина-Юрьяхинского вала. Концентрация ОВ, его состав и степень катагенетической преобразованности свидетельствуют о том, что генерация УВ в пределах Колвинского палеопрогиба имела место, но их количество было явно недостаточно для образования промышленных залежей [74].

Визейско-нижнепермский карбонатный НГК – первый промышленно нефтегазонакопительный комплекс рассматриваемой территории, а также один из главных рифосодержащих комплексов всей Тимано-Печорской провинции. На описываемой территории к данному НГК относятся залежи нефти Верхнехарицейского месторождения и газоконденсатные залежи Корвинского,

Кумжинского и Василковского месторождений. Основной объем коллекторов комплекса представлен морскими фациями открытого шельфа, в том числе рифовыми. Для комплекса характерны пластовые сводовые и массивные залежи, иногда тектонически экранированные. Месторождения приурочены к крупноамплитудным поднятиям. Покрышкой служат карбонатно-глинистые образования нижней перми. Необходимую для генерации нефти степень катагенеза претерпели лишь самые нижние горизонты комплекса, а вышележающая (пермская) часть его разреза прошла лишь верхнюю зону газогенерации (ВЗГ). Невысокий нефтегазоматеринский потенциал не мог, по-видимому, обеспечить достаточные объемы УВ первичных залежей, в связи с чем масштаб нефтегазонакопления в комплексе определялся, в основном, условиями генерации УВ в нижезалегающих НГК и объемом вертикальной миграции флюидов [73]. Определенные перспективы дальнейшего прироста запасов, связанных с данными НГК, имеются в Малоземельско-Колгуевском НГР в локальных структурах: Восточно-Ярбояхская (III-1-1), Северо-Потловейская (III-1-2), Нерутская (III-1-3) и Табьягская (IV-2-3), а также в Табьягской (IV-2-2) и Рогачихинской (IV-2-4) рифогенных зонах [49] (прил. 2).

Кунгурско-триасовый терригенный НГК представлен переслаиванием песчаников, глин и алевролитов всех, переходных от морских к континентальным, фаций. Из залежей комплекса получены промышленные притоки конденсатного газа месторождений площади Шапкина-Юрьяхинского НГР. Залежи пластовые сводовые или литологически ограниченные, приурочены к пачкам проницаемых песчаников. Экранирующие толщи глинистого состава с прослоями плотных песчаников или алевролитов имеют зональное распространение между коллекторскими пластами. Для последних, за исключением базального пласта песчаников чаркабожской свиты, также характерно «вложенное» залегание. Отложения комплекса на всей площади отличаются низкой степенью катагенеза и гумусовым типом ОВ. Вследствие преимущественной окисленности самого ОВ породы имели низкий генерационный потенциал и распространенные в них залежи нефти и газа генетически с ним не связаны. По-видимому, региональный северо-западный наклон территории обеспечил в раннеальпийский тектонический этап дальнюю латеральную миграцию газа и газоконденсата со стороны интенсивно прогибавшейся Южно-Баренцевской плиты [74]. В пределах территории описываемых листов перспективы комплекса на данный момент невысоки в связи с отсутствием в нем неисследованных крупных антиклинальных поднятий и слабой изученностью района на неантиклинальные зоны аккумуляции УВ (зоны распространения древних морских побережий, устьев и русел палеорек, перекрытые надежными флюидоупорами). Незначительные по объему залежи нефти и газа могут быть встречены в пределах Нерутской локальной структуры [51]. Для поиска неантиклинального типа ловушек наиболее перспективны северная окраина площади листов, где ожидается общее увеличение мощности данного НГК, и восточный склон Шапкина-Юрьяхинского вала [26].

Из структурно-тектонических факторов, влияющих на распределение ресурсов УВ, наиболее существенное значение имели глубинные разломы, ограничивающие крупные тектонические элементы площади. В первую очередь это относится к разломам вдоль бортов Шапкина-Юрьяхинского вала, контролирующим распределение мощностей и фаций по разрезу, рифогенных ловушек и зон выклинивания коллекторов, а также, служившим, по-видимому, путями для вертикального перетока флюидов из области генерации или из первичных залежей во время структурных перестроек. Некоторые разломы могли разрушать целостность покрывок и способствовать тем самым рассеиванию скоплений УВ.

Единственным промышленно нефтеносным районом на данной территории является Шапкина-Юрьяхинский НГР Печоро-Колвинской НГО, где суммарные разведанные запасы газа категорий C_1 и C_2 по трем месторождениям составляют 233,344 млрд m^3 , а конденсата – 11,421 млн т. Нефть представлена всего одним Верхнехарицейским забалансовым месторождением. Основные перспективы района связаны с поиском возможных зон выклинивания коллекторов во всех НГК.

Лайско-Лодминский НГР на территории описываемых листов выявленных перспективных объектов не имеет. При благоприятном сочетании в разрезе проницаемых и непроницаемых для УВ отложений здесь можно ожидать развитие зон нефтегазонакопления неантиклинального типа в верхних НГК.

Наиболее перспективным объектом в Малоземельско-Колгуевском НГР являются Восточно-Ярбояхская и Потловейская комбинированные ловушки в поддоманиковых НГК с прогнозными ресурсами нефти категории D_2 , отвечающими среднему месторождению каждая (прил. 2). Структуры подготовлены детальными сейсморазведочными работами и рекомендованы для поискового бурения. Ресурсы по остальным прогнозируемым объектам либо незначительны (категорий D_1 и D_2 в сумме 14,729 млн т нефти), либо не определены. Их характеристика приведена в приложении 2. Ненарушенное состояние тиманско-саргаевской покрывки и ожидае-

мое под ней хорошее качество песчаных коллекторов [24] позволяет надеяться на наличие в пределах Малоземельско-Колгуевского НГР определенного потенциала нефтегазоносности.

Распределение углеводородных ресурсов по нефтегазоносным районам обусловлено, таким образом, не столько цикличностью процессов нефтегазообразования, сколько особенностями тектонического развития, определяющими динамику процессов онтогенеза нефти и газа и условия формирования зон нефтегазонакопления.

Основным направлением геологоразведочных работ на нефть и газ на площади рассматриваемых листов следует считать усовершенствование методики прогноза неантиклинальных ловушек различного типа. На перспективных площадях целесообразно проведение комплексных работ высокоразрешающей сейсморазведкой МОГТ и структурного бурения с применением программ обработки материалов, направленных на прогнозирование геологического разреза (оптимальное сочетание коллекторов и покрышек) и изучением динамических характеристик волнового поля. В процессе интерпретации материалов МОГТ рекомендуется использовать приемы сейсмостратиграфического анализа.

Широкое распространение многолетнемерзлых пород требует научных исследований в области современных и палеозон газогидратообразования и их влияния на условия формирования, аккумуляции и сохранности залежей УВ.

НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Строительные материалы, представленные песчано-гравийным материалом и песком строительным, приурочены к неоплейстоценовым озерно-ледниковым, флювиогляциальным и озерно-морским, а также к голоценовым морским, озерным и аллювиально-морским отложениям.

ПЕСЧАНО-ГРАВИЙНЫЙ МАТЕРИАЛ

Прогнозные ресурсы P_3 определены для двух участков.

Участок Сенгрыседа-Лабнаседа (II-3-3) площадью около 8 км² сложен песчано-гравийными отложениями мощностью 12–14 м. Из них песчано-гравийные смеси (ПГС) – 1–1,5 м и пески строительные – 10,5–13 м. Количество гравия в ПГС составляет 31–43 %. Он состоит из песчаников, кварцитов, известняков и гранитов. Пески мелкие. Порода пригодна для отсыпки оснований при строительстве (СНиП 2.05.02-85, СН 449-72). Прогнозные ресурсы P_3 : ПГС – 0,91 млн м³, песка – 9,85 млн м³.

Участок Прибрежное (III-3-1) имеет площадь 10,6 км², сложен песком с прослоями песчано-гравийных отложений мощностью до 10 м. Из них ПГС – 1 м и пески – 9 м. Минеральный состав их представлен обломками пород, кварцем, полевым шпатом, кремнями. Прогнозные ресурсы P_3 : ПГС – 1,06 млн м³, песка – 9,54 млн м³. Согласно ГОСТ 25.100-82 они пригодны для отсыпки полотна автодорог и оснований под строительство. Вскрышные породы отсутствуют.

Для рассмотренных участков перспективность и надежность ее оценки средние. Для установления промышленной значимости их необходимо провести специализированные поиски масштаба 1 : 50 000.

ПЕСОК СТРОИТЕЛЬНЫЙ

Прогнозные ресурсы определены для 8 участков.

На участках Сухие озера (I-3-1) площадью 26,9 км², Яйнино-Сюртявто-Хасрë (I-3-2) площадью 42,2 км², Западное (I-3-3) площадью 9,1 км², по результатам определения гранулометрического состава, полезная толща представлена кварцевыми песками мелкими и пылеватыми. Мощность их – около 15 м. Пески соответствуют ГОСТ 25.100-82 и могут применяться для отсыпки полотна дорог, пригодного для автомобильного транспорта и оснований под здания и сооружения. Вскрышные породы отсутствуют. Прогнозные ресурсы P_3 для указанных участков соответственно равны 40,3; 63; 16,4 млн м³. Перспективность первых двух участков средняя, для третьего – низкая. Надежность оценки – средняя. Для установления промышленных запасов песков на участках необходимо провести специализированные поиски масштаба 1 : 50 000.

Для участков Харицейяха (II-3-1), Силманяха (II-3-2) и Седуяха (II-3-4) характерен пологохолмистый рельеф с превышениями от 5–10 до 20 м. Площади их соответственно равны 51,8; 13,1; 9 км². Средняя мощность песков составляет 8 м. Они мелкие пылеватые и согласно ГОСТ 25.100-82 могут быть пригодны для отсыпки при строительстве зданий и сооружений. Про-

гнозные ресурсы Р₃ участков равны 41,4; 19,5; 5,94 млн м³. Мощность вскрыши, представленной супесчаными и суглинистыми отложениями, до 0,5 м. Перспективность участков различная, от высокой до низкой, при оценке средней надежности. Для установления промышленных запасов песков необходимо провести специализированные поиски масштаба 1 : 50 000.

На участках Арка-Янготей (П-4-1) и Николай (П-4-2) полезная толща представлена мелкими и пылеватыми кварцевыми с небольшой примесью полевых шпатов песками. Площади их соответственно равны 25,8 и 32,2 км². Мощность песков варьирует от 16 до 20 м, средняя – 15 м. Пески полезной толщи, согласно СНиП 2.05.02-85 и СН 449-72, пригодны для отсыпки оснований под здания и сооружения и полотна дорог. Прогнозные ресурсы участков категории Р₃ соответственно равны 38,7 и 48,3 млн м³. Перспективность первого – высокая, а второго – средняя при оценке средней надежности. С целью промышленной оценки полезных толщ необходимо провести специализированные поиски масштаба 1 : 50 000.

ГИДРОГЕОЛОГИЯ

Согласно гидрогеологическому районированию, территория описываемых листов относится к северной части **Печорского артезианского бассейна пластовых вод**, имеющего большое количество водоносных горизонтов и водоупорных толщ в разновозрастных отложениях. Определяющее значение для характера распространения подземных вод в них является то, что, значительная часть гидрогеологического разреза приурочена к зоне сплошного распространения многолетнемерзлых пород, и водоносные горизонты имеют локальное развитие в таликах (рис. 3, 4).

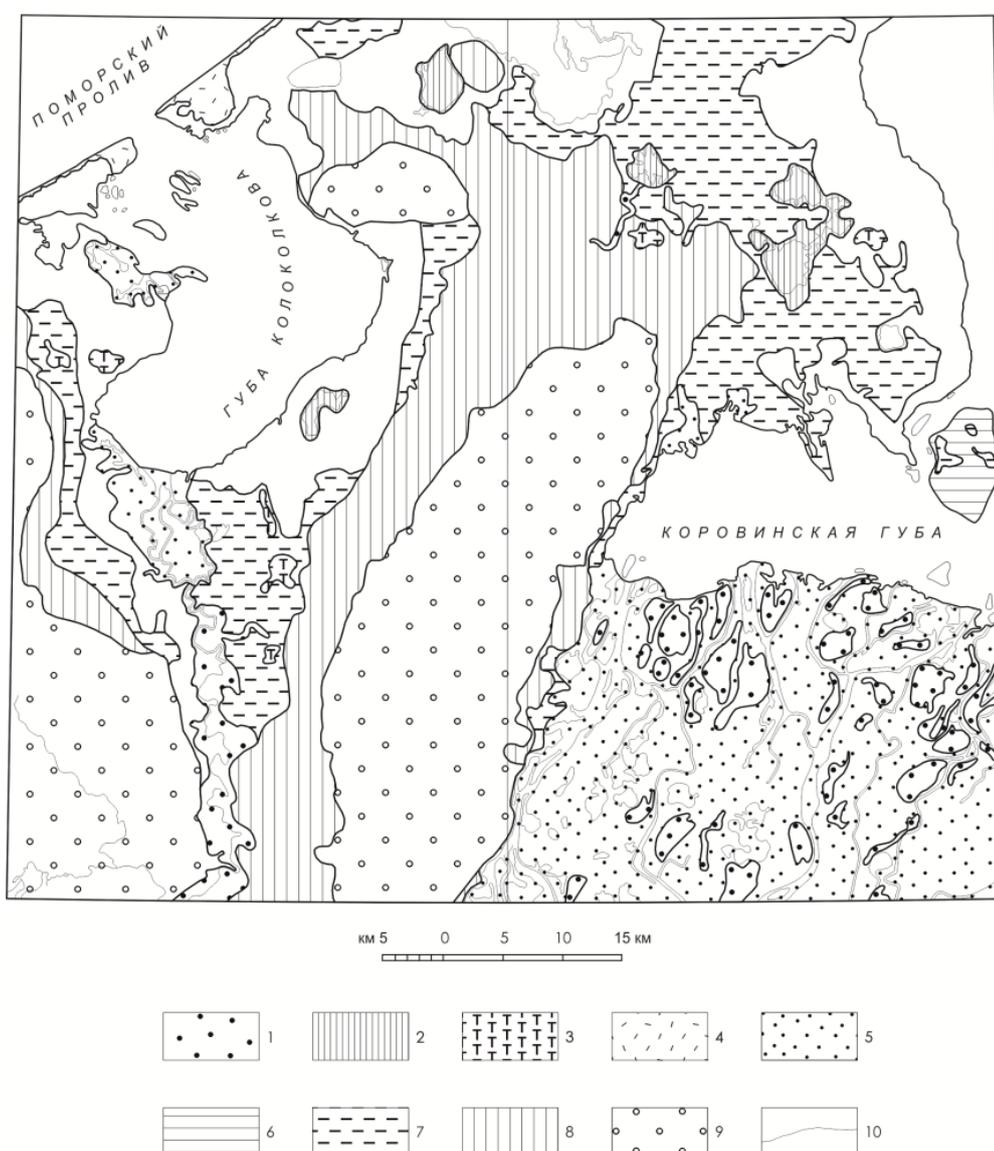


Рис. 3. Схема распространения основных водоносных горизонтов четвертичных отложений.

Водоносный горизонт: 1 – таликовый голоценового аллювия, 2 – криогенно-таликовый голоценового лимния, 3 – сезонный голоценового палюстрия, 4 – сезонный криогенно-таликовый голоценового эолия, 5 – криогенно-таликовый голоценового аллювиомариния, 6 – криогенно-таликовый голоценового мариния современ

ной низкой морской террасы, 7 – криогенно-таликовый голоценового мариния первой морской террасы, 8 – криогенно-таликовый верхнеплейстоцен-голоценового лимния и мариния и верхнеплейстоценового лимния и гляциолимния; 9 – водоупорный локально-водоносный криогенно-таликовый горизонт полярной морены; 10 – границы водоносных горизонтов.

Система	Отдел	Ярус	Индекс	Литологическая колонка	Мощность в м	Гидрогеологические подразделения	Мощность в м
МЕЛОВАЯ	нижний		K ₁		200-281	Водоносный нижнемеловой горизонт	до 200
ЮРСКАЯ	верхний		J ₃		81-128	Верхнеюрский региональный водоупор	81-121
	средний-нижний		J ₁₋₂		172-238	Водоносный ниже-среднеюрский горизонт	до 230
ТРИАСОВАЯ	верхний	карнийский-норийский	T _{3nm}		201-466	Водоупорные отложения нарьянмарской свиты	201-466
	нижний		T ₁		427-613	Водоносный нижнетриасовый горизонт	до 600
ПЕРМСКАЯ	верхний		P ₂		266-521	Водоносный верхнепермский горизонт	до 500
	нижний	кунгурский	P _{1k}		100-268	Водоупорные кунгурские отложения	100-268
КАМЕННО-УГОЛЬНАЯ	средний-верхний		C _{2-P₁}		366-823	Водоносный среднекарбонный-нижнепермский горизонт	неизвестно
ДЕВОНСКАЯ	верхний		D _{3-C}		1006-1675	Водоносный верхнедевонско-нижнекарбонный горизонт	неизвестно

Рис. 4. Гидрогеологическая колонка.

ВОДОНОСНОСТЬ ЧЕТВЕРТИЧНЫХ ОБРАЗОВАНИЙ

Водоносный таликовый горизонт голоценового аллювия (1) приурочен к надпойменным, пойменным и русловым отложениям рек Печоры, Неруты и других. Водовмещающими породами являются супеси, пески и песчано-гравийные смеси. Подстилают водоносный горизонт породы различного возраста и состава. Мощность его – до 16 м. Водоупорного перекрытия горизонт не имеет и содержит типичные грунтовые безнапорные воды. Водообильность – от 0,04 до 2,14 л/с. Питание подземных вод происходит за счет атмосферных осадков, паводковых вод и из отложений, с которыми они контактируют. Естественные выходы подземных вод в летний период встречаются в виде большого количества родников в долинах рек Седюяха, Прав. и Лев. Сильманаяха, Арка-Харицейяха и других. Дебиты родников – от сотых до десятых долей л/с. Воды пресные, по химическому составу – гидрокарбонатно-хлоридные кальциево-магниевые, редко – натриевые. Описанный горизонт может быть легко загрязнен. Практического значения не имеет.

Водоносный криогенно-таликовый горизонт голоценового лимния (2) приурочен к талым пескам с прослоями и линзами торфа, супесей мощностью до 4 м. Среди них нередко наблюдаются пльвуны. Подстилающими породами служат замороженные пески и суглинки. Водоносный горизонт находится в таликах под озерами, часто имеющими сквозной характер. Воды безнапорные, питание их за счет поверхностных вод.

Водоносный сезонный горизонт голоценового палюстрия (3) имеет широкое распространение

ние в отложениях болот. Глубина залегания его – 0,3–0,4 м. Водовмещающими породами является торф, а также заторфованные пески и супеси. Водоупором служат эти же породы, находящиеся в мерзлом состоянии. Водоносный горизонт существует только в летний период. Воды его безнапорные, режим непостоянен и зависит от количества атмосферных осадков и темпов оттаивания торфа. Разгрузка горизонта происходит в озера и поверхностные водотоки, многие из которых берут здесь начало. Воды пресные, ультрапресные, по химическому составу – гидрокарбонатные натриево-кальциевые. Цвет воды светло-коричневый с гнилостным запахом. Воды биогенного слоя оказывают значительное влияние на формирование гидрогеологического режима поверхностных вод и водоемов в летний период.

Водоносный сезонный криогенно-таликовый горизонт голоценового эолия (4) распространен в северо-западной части листа R-39-XXXV и существует только в летний период. Глубина залегания подошвы горизонта определяется глубиной сезонного протаивания и обычно не превышает 2 м. Водоупором служат мерзлый эолий. Наибольшая обводненность проявляется в пониженных участках рельефа. Воды безнапорные, режим не постоянен и зависит от темпов оттаивания и количества атмосферных осадков. Воды могут использоваться в летний период для питьевого водоснабжения и отбираются из колодцев глубиной 1,1 м. Уровень воды находится на глубине до 0,4 м, а мощность слоя воды – 0,7 м. Вода в колодце пресная (минерализация – 0,63 г/дм³), имеющая хлоридно-гидрокарбонатный натриево-магниевый состав. В зимний период колодцы замерзают. Воды хозяйственно-питьевого значения не имеют. Могут использоваться в летний период для питьевых целей.

Водоносный криогенно-таликовый горизонт голоценового аллювиомариния (5) приурочен к отложениям дельт рек Печоры и Неруты и к устьевым частям других более мелких речек и представлен супесями и песками. Мощность его – до 14 м. Подстилающими породами являются суглинки различного возраста. Воды безнапорные, питание за счет морских и поверхностных вод. Дебит – 0,02 л/с. Разгрузка водоносного горизонта происходит в речную сеть. Вода в отложениях малых рек солоноватая с минерализацией до 5 г/дм³, химический состав ее хлоридный натриевый. В дельте реки Печоры воды грунтовые со средним коэффициентом фильтрации 0,72 м/сут, с минерализацией 0,123 до 0,589 г/дм³, по химическому составу гидрокарбонатные натриево-кальциевые.

Водоносный криогенно-таликовый горизонт голоценового мариния первой (7) и современной низкой морских террас (6), включая лайды, косы, пляжи и береговые отмели, широко распространен на территории листов R-39-XXXV, XXXVI и представлен песками мелкозернистыми с прослоями глин, супесей, суглинков. Максимальная мощность отложений достигает 20 м, средняя – 8–10 м, подстилаются они глинами и суглинками различных возрастов. На поверхности морских отложений широко развиты болота и отмечается высокая заозеренность. Озера имеют преимущественно термокарстовое происхождение, глубина их редко превышает 1,5 м, размер по короткой оси составляет 10–4 000 м. К числу озер, имеющих глубину более 2 м, относятся озера Янгутейто, Арка-Пийбэртятто и другие. Крупные и средние озера часто образуют систему озер, соединенных ручьями, с общим стоком в сторону морского побережья. В районе озер мариний перекрывается современным лимнием, а в долинах рек и ручьев – аллювием. Подземные воды приурочены к слою сезонного протаивания (СТС): к подозерным и подрусловым таликам. Граница талика контролируется береговой линией русла реки или озера. Под озерами Кузнецкое-то, Яйнитто, Хуновойто, Янгутейто, Сингато, Песчанка-то талик имеет сквозной характер. Под небольшими и средними озерами и под руслами рек талики имеют глубину от 5 до 55 м. Воды безнапорные. Положение статического уровня обычно соответствует уровню воды в питающем горизонт водоеме. В летне-осенний период водообмен активный, в зимний – замедленный. Питание осуществляется в летний период за счет поверхностных вод. Разгрузка происходит в реку (ручей) или озеро. Если сверху талый мариний перекрывается аллювием или лимнием (лимноаллювием), то гидродинамическая обстановка здесь единая. Водообильность современного мариния зависит от литологического состава отложений и составляет от 0,063 л/с (понижение – 6,9 м) до 0,6 л/с (понижение – 3,08 м). Коэффициенты фильтрации имеют значение от 0,11 до 2,26 м/сут. Воды весьма пресные с минерализацией 0,13 г/дм³ (скв. 7). Химический состав воды хлоридно-гидрокарбонатный натриево-магниевый, гидрокарбонатно-хлоридный, магниевый-натриевый, хлоридно-натриевый. Во всех пробах воды находится аммоний, содержание которого изменяется от 0,00007 до 0,00026 г/дм³. Вода имеет агрессивность углекислотную и выщелачивания. В целом пресные воды из современных морских отложений могут использоваться для питьевого и хозяйственно-технического водоснабжения небольших поселков и отдельных зданий.

Водоносный криогенно-таликовый горизонт верхнеплейстоцен-голоценового лимния и мариния и верхнеплейстоценового лимния и гляциолимния (8) выделяется по периферии Не-

рутинско-Сенгяхского (R-39-XXXV) и Нерутинско-Печорского водоразделов. Водоносными породами являются талые пески, иногда с прослоями супесей, суглинков, линзами торфа, подстилаемые промороженными песками и суглинками и глинами полярного и бызовского горизонтов. Мощность слоя сезонного протаивания – до 2 м. Воды безнапорные, питание их преимущественно атмосферное, а разгрузка происходит в ближайшие водотоки. Воды пресные, весьма пресные, гидрокарбонатно-натриево-кальциевые. Практического значения не имеют.

Водоупорный локально-водоносный криогенно-таликовый горизонт полярной морены (9) слагает верхнюю часть Нерутинско-Печорского водораздела, представлен валунными суглинками мощностью до 60 м, иногда перекрытыми одновозрастными водно-ледниковыми отложениями мощностью до 30 м. Водоносность приурочена к слою сезонного протаивания мощностью до 2 м. Воды безнапорные, питание слоя преимущественно атмосферное, разгрузка происходит в ближайший водоток. Воды пресные, весьма пресные, гидрокарбонатно-натриево-кальциевые. Практического значения не имеют [57].

Водоносный криогенно-таликовый горизонт бызовского аллювия и лимния широко распространен в средней части водоразделов между водоупорами полярного горизонта и тимано-уральского надгоризонта. Водоносными являются талые пески с прослоями алевроитов, суглинков, глин мощностью до 39 м в местах развития подозерных таликов. Воды напорные (напор составил 70,5 м) с дебитом 0,83 л/с при понижении уровня 20 м. Минерализация их – 23 г/дм³, что свидетельствует о высокой степени закрытости описываемых талых отложений. Химический состав хлоридный натриево-магниевый [57].

Водоупорный локально-водоносный криогенно-таликовый горизонт морены тимано-уральского надгоризонта имеет широкое развитие, залегает на чирвинских образованиях. Водоупорная толща представлена суглинками и глинами почти повсеместно мерзлыми. В сквозных таликах в прослоях мелкозернистых песков встречается слабый водоносный горизонт напорных вод с дебитом 0,004 л/с. Минерализация составляет 11 г/дм³, химический состав хлоридный натриево-магниевый. Практического значения не имеет.

Водоносный криогенно-таликовый чирвинский горизонт приурочен к межводораздельным пространствам. Водоносными являются аллювиомарининовые талые пески в местах развития подрусовых таликов (скв. 14 в дельте р. Печоры) и в сквозных и глубоких не сквозных подозерных таликовых зонах (скв. 17, 26). Воды напорные с величиной напора от 29 до 72 м. Дебиты составили от 0,0023 до 5 л/с. В дельте реки Печоры воды пресные хлоридно-гидрокарбонатно-натриево-кальциевые с минерализацией 0,00023 г/дм³, что свидетельствует о влиянии на гидрогеологические условия горизонта пресных речных вод. Этот горизонт при наличии хорошо проницаемых пород является перспективным для целей питьевого и хозяйственного водоснабжения. В подозерных таликах воды солоноватые и сильно солоноватые с минерализацией от 6,3 до 22 г/дм³, химический состав хлоридный натриево-магниевый.

Водоупорный криогенный раннеоплейстоценовый горизонт представлен суглинками валунными, находящимися в многолетнемерзлом состоянии, которые в сквозных таликах могут быть водоносны. Воды напорные с величиной напора 122 м. Они пресные с минерализацией 0,25 г/дм³ и гидрокарбонатным кальциевым химическим составом. Дебит – 0,0013 л/с.

Водоносный криогенно-таликовый эоплейстоценовый горизонт, представленный песками мощностью более 28 м, залегает на породах нижнего мела и перекрыт водоупорными суглинками. Породы, обычно, мерзлые, но на участках сквозных таликов водоносны. Водообильность составляет 0,003–0,3 л/с. Воды соленые напорные с минерализацией 18,6 г/дм³. Химический состав их хлоридный натриевый. Присутствуют фтор, бром, йод. Воды этого горизонта имеют гидравлическую связь с нижнемеловым водоносным горизонтом.

ВОДОНОСНОСТЬ ДОЧЕТВЕРТИЧНЫХ ОБРАЗОВАНИЙ

Водоносный нижнемеловой горизонт развит повсеместно. Водовмещающими породами являются пески, песчаники, алевроиты, глины. В сквозных таликах под руслом р. Печора и под Коровинской губой они талые, а в остальных частях описываемой территории верхние части разреза мерзлые. Поэтому воды в нижнемеловых породах, по отношению к многолетнемерзлым породам, подразделяются на воды в таликовых зонах и подмерзлотные. Они между собой взаимосвязаны. Водообильность пород колеблется от 0,12 до 1,1 л/с. Воды напорные (263 м) прозрачные соленые с минерализацией от 11,8 до 29,1 г/дм³. Химический состав их непостоянный: хлоридный натриевый, хлоридный натриево-магниевый, хлоридно-сульфатный натриево-магниевый. Присутствие в воде йода (0,0034 г/дм³), брома (0,029 г/дм³) и аммония (0,015 г/дм³) свидетельствует о том, что питание водоносного горизонта происходит из глубоко залегающих нефтесодержащих отложений.

Верхнеюрские глины, имеющие широкое распространение, могут рассматриваться как *региональный водоупор*.

Водоносный ниже-среднеюрский горизонт, представленный песками, глинами и алевролитами, характеризуется наличием напорных соленых вод с дебитом 4,8 л/с. Минерализация их – до 12,7 г/дм³, химический состав хлоридный натриевый, иногда кальциевый. Содержание брома – 0,02 г/дм³.

Водоупорные отложения нарьянмарской свиты верхнего триаса, представленные глинами, алевролитами и алевроито-песчаниками, являются региональным водоупором Печорского артезианского бассейна.

Водоносный нижнетриасовый горизонт вскрыт на глубинах 1 316–1 325 м среди песчаников и алевролитов харалейской свиты. Подземные воды напорные с динамическим уровнем 369 м и дебитом 0,06 л/с. Минерализация их изменяется от 11,31 до 39,8 г/дм³, химический состав хлоридный натриево-калиевый. Присутствуют бром (0,081–0,1 г/дм³), йод (0,0095–0,011 г/дм³).

Региональным водоупором являются глины чаркабожской свиты нижнего триаса.

Водоносный верхнепермский горизонт, представленный песчаниками и алевролитами, содержит напорные воды с пластовым давлением 166 и 185 кг/см², дебит – 1,8 л/с. Они соленые с минерализацией 39,3–75 г/дм³. Химический состав вод хлоридный кальциевый с содержанием брома – 0,159 г/дм³, йода – 0,015 г/дм³. В водорастворенном газе имеется до 91 % метана и 0,59 % углекислоты.

Аргиллит-алевролитовые отложения кунгурского яруса являются *водоупором*.

Водоносный среднекарбонный–нижнепермский горизонт, представленный карбонатными породами, содержит воды с минерализацией от 51 до 107,1 г/дм³, нередко они представляют собой рассолы. Дебит – 0,01–1,18 л/с. Химический состав воды хлоридный натриево-кальциевый с примесью брома (0,23 г/дм³), йода (0,019–0,03 г/дм³). В водорастворенном газе содержится 59,9 % метана. Пластовое давление – 260 кг/см² и на 7–10 % превышает гидростатическое.

Водоносный верхнедевонско-нижнекарбонный горизонт, представленный известняками, содержит рассолы – воды нефтяных и газовых месторождений с дебитом 2,8 л/с. Химический состав их хлоридный кальциевый. В водорастворенном газе содержится 59,9 % метана.

Для постоянных водопотребителей в поселке Тобседа летом основным источником водоснабжения служит колодец, а зимой для получения воды используется лед из озера. Временные потребители используют поверхностные воды. Получить пресные подземные воды можно только в несквозных и сквозных таликах. Но ограниченные размеры водоносных горизонтов и небольшие ресурсы не позволяют организовать за счет их крупное водоснабжение. Эту задачу можно решить только за счет запасов поверхностных вод рек и озер. Долины р. Печора и ее протоков, а так же малых рек и ручьев пригодны для строительства небольших плотин и искусственных водохранилищ. Озеро Янгутейто с запасами воды 219 млн м³ может быть использовано для водоснабжения, а слабо минерализованные (0,14 г/л) воды Коровинской губы пригодны для технических нужд.

ЭКОЛОГО-ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ОБСТАНОВКА

Рассматриваемая площадь, являющаяся северо-западной частью озерно-болотистой Большеземельской тундры, представляет собой комплекс природных ландшафтов, отличающихся друг от друга характером рельефа, геологическим строением, наличием разнообразных почв и растительных сообществ:

- пологохолмистая моренная равнина;
- плоская морская равнина;
- современная эоловая равнина;
- аллювиально-морская современная равнина.

Техногенные ландшафты на этой площади не сформированы, так как крупные населенные пункты и промышленные предприятия отсутствуют.

Пологохолмистая моренная равнина (1), расположенная в пределах Коровинского хребта и сопки Пятейседа, сформирована моренами, состоящими из суглинков и супесей, расчленена логами и долинами ручьев на глубину от 5 до 20 м с крутизной склонов 20–40°. Склоны холмов пологие с солифлюкционными террасами и трещинами усыхания, формирование которых происходит и в настоящее время. В понижениях между холмами расположены многочисленные озера (до 12 %) и болота (от 35 до 60 %). Здесь имеются хасыреи, сложенные с поверхности торфом и песком, с характерным для них криогенным растрескиванием протяженностью до нескольких метров. Нередки бугры пучения и термокарст. На плоской поверхности равнины развиты тундровые и болотистые почвы, а в пониженных местах – болотные с торфяниками. Растительность однообразна и бедна. Это лишайники, кустарнички вороники, брусники, дриады, трава. Около озер встречаются кустарники, среди которых имеются сезонные бугры диаметром около 1 м и высотой 0,7–1 м. Слагающие морену суглинки и супеси находятся в мерзлом состоянии. Мерзлота имеет сплошное и прерывистое распространение. Талики приурочены к озерам и долинам рек. Они в большинстве случаев имеют не сквозной характер. Мощность многолетнемерзлых пород (ММП) колеблется от 246 до 343 м. Среднегодовая температура пород составляет около –2 °С. Сезонноталый слой имеет мощность от 1 до 2,3 м.

Плоская морская равнина (2) между губами Колоколковой и Захребетной сложена песками, супесями и суглинками. Поверхность ее слабо расчлененная, глубина врезов рек составляет 2–3 м. Для этого ландшафта характерна интенсивная (от 20 до 40 %) заозеренность поверхности. Торфяниками мощностью 0,5–2,5 м и болотами покрыто 30–40 % равнины. Озера мелкие (0,5–2,5 м) с заболоченными берегами. Наблюдается заболачивание и самих озер. По берегам оз. Песчанка-то и других имеет место береговая термоабразия. Современные экзогенные геологические процессы выразились в повсеместном развитии криогенного растрескивания протяженностью до нескольких десятков метров и глубиной от десятков сантиметров до нескольких метров. Трещины образуют полигоны, как правило, четырех- и пятиугольной формы с длиной сторон до 50 м. В торфяниках нередко термокарстовые воронки, а также торфяные бугры размером по основанию 5–7 м и высотой 1–1,5 м. По берегам Коровинской и Захребетной губ встречаются термоабразионные уступы высотой до 16 м, происходит обвал берегов. Скорость отступления их достигает 2 м/год. В зоне приливно-отливных течений формируются лайды, пляжи и косы. Постоянно дующие ветры приводят к образованию котловин выдувания. Почвы тундровые и болотные с торфяниками, растительность скудная, представленная кустарничками и многолетними травами. Для пород, слагающих описываемую равнину, характерно сплошное распространение мерзлоты с таликами под крупными озерами глубиной не менее 2 м. Мощность ММП составляет 200–270 м, в прибрежной части она уменьшается до 25 м. Мощность сезонноталого слоя – от 0,8 до 2 м.

Современная эоловая равнина (3) Тиманского берега создана эоловой аккумуляцией. Это песчаные кочки, бугры и дюны, скрепленные травяной растительностью. Высота бугров и кочек составляет 0,5–2,3 м, дюн – не более 5 м. Породы находятся в мерзлом состоянии, но пол-

ная мощность ММП не вскрыта. Мощность сезонноталого слоя составляет 0,9 м. Наблюдается криогенное пучение с высотой бугров 1 м и диаметром 5–10 м. Эоловые процессы продолжаются и сейчас с образованием дюн, сложенных песками, которые находятся в талом состоянии. Зимой они промерзают на глубину до 1,6 м.

Аллювиально-морская современная равнина (4) сформирована в дельте р. Печоры. Рельеф ее плоский слабо расчлененный за счет множества островов и протоков. Террасы сложены песками, суглинками и супесями. Заозеренность островов составляет до 50–60 %, характерно обилие стариц. Озера различной конфигурации и величины. Около них формируются болота, сложенные торфяниками с прослоями супесей. В поймах рек расположены обширные территории естественных луговых угодий, являющихся источником корма крупного рогатого скота. Почвы обладают высоким потенциальным плодородием с содержанием гумуса до 3–5 %. Они кислые с высокой степенью насыщенности основаниями, слабо и средне нуждающиеся в известковании. Травостой разнотравно-злаковый. Ведущую роль играет мятлик луговой, овсяница красная и лисохвост луговой. Продуктивность угодий – в среднем 9–13 ц с гектара высокопитательного сена. Породы, слагающие описываемую равнину, находятся мерзлом состоянии с таликами в виде узких «щелей» и «окон», приуроченных к донным отложениям, закустаренной пойме и озерам. Мощность ММП – от 190 до 350 м с температурой от –1 до –3 °С. Слой сезонного протаивания – от 1,2 до 2,6 м, а сезонного промерзания в таликах – 1,2 м. Формируются сезонные бугры, на локальных участках развивается термоэрозия с образованием ложбин и логов. Геохимическая устойчивость ландшафтов низкая, так как они находятся в зоне развития тундры. Геодинамическая устойчивость средняя.

Состояние многочисленных водных объектов в пределах суши по гидрохимическим, гидробиологическим и радиометрическим показателям характеризуется нижеследующим [65].

Растворенный кислород присутствует во всех поверхностных водах в количестве до 15 мг/дм³. Наблюдения в приустьевой части р. Печоры показали значительные колебания содержания его в различные времена года. Зимой они составляют 5–9 мг/дм³, весной и летом – 10–11 мг/дм³ и осенью – 11–14 мг/дм³.

Водородный показатель (рН) изменяется в пределах 6,3–8,07 ед., то есть воды имеют реакцию близкую к нейтральной. В водах р. Печоры зимой отмечаются слабокислотные свойства, а минимальные значения рН (6–6,4) фиксируются в весеннее половодье. В устье ее по мере смешения речных и морских вод величина рН быстро возрастает и в пределах морской зоны имеет значение 7,8–8,2.

Нитриты и аммоний присутствуют, обычно, в незначительных количествах; 0,07–0,26 мг/дм³ для аммония и 0,006–0,018 мг/дм³ для нитритов. В воде р. Печоры нитратный азот содержится в количестве нескольких миллиграмм на литр, а в отдельные годы резко повышается до 20–40 мг/дм³.

Кремний обычно присутствует в количествах до 3 мг/дм³. В устьевой части р. Печоры его концентрация выше ПДК и летом составляет 18 мг/дм³, а зимой – до 49 мг/дм³. По мере накопления соединения кремния коагулируются и выпадают в осадок.

Сульфаты обнаружены повсеместно в количествах от 2 до 5 мг/дм³. Концентрация их зависит от общей минерализации воды.

Щелочность, являющаяся важной характеристикой поверхностных вод, составляет 6,6–40 мг/дм³.

Жесткость воды колеблется в пределах от 0,15 до 1 мг-экв/дм³ и зависит от наличия растворенных солей кальция и магния. Исходя из имеющихся показателей, все воды мягкие. Содержание магния – 0,9–2,8 мг/дм³, кальция – 1,7–7,7 мг/дм³.

Хлориды, обладающие высокой миграционной способностью, содержатся в воде в количестве 7,2–18,8 мг/дм³.

Фосфат-ион с концентрацией от 0,001 до 0,02 мг/дм³ является одним из главных биогенных элементов, определяющих продуктивность водоемов. Количество его увеличивается в загрязненных водоемах и в устье р. Печоры составляет от 25 до 50 мг/дм³.

Фтор содержится в количестве 0,02–0,03 мг/дм³ и воды значительно недонасыщены (ПДК – 1,5 мг/дм³).

Нефтепродукты, относящиеся к числу наиболее распространенных и опасных веществ, содержатся в количестве менее 0,05 мг/дм³ при ПДК равном 0,3 мг/дм³. В устьевой части р. Печоры концентрация их составляет 2 ПДК за счет влияния местных источников загрязнения. Содержание фенолов не превышает ПДК. Хлороорганические пестициды присутствуют в незначительном (0,002–0,004 мг/дм³) количестве, максимальная концентрация ДДТ составляет 0,01 мг/дм³ при ПДК – 0,002 мг/дм³.

Тяжелые металлы представляют собой серьезную опасность как загрязняющие поверхност-

ные воды элементы. Даже в сравнительно малых содержаниях они могут оказывать пагубные действие на гидробионты. Концентрации их в поверхностных водах составляют (мг/дм³): медь – 0,04–0,08, цинк – 0,09–0,018, никель – 0,002–0,006, хром – 0,002–0,006, марганец – 0,004–0,029, железо – 0,058–0,518, свинец – 0,0–0,003. В устье р. Печоры средние содержания соединений меди достигают 4 ПДК, железа – 4–6 ПДК. В донных отложениях содержания этих элементов равны (мг/г сухой массы): медь – 0,006–0,024, цинк – 0,024–0,043, никель – 0,02–0,05, хром – 0,001–0,011, марганец – 0,118–0,512, кобальт – 0,008–0,014, железо – 6–13,1, свинец – 0,003–0,013. Все указанные концентрации элементов не превышают ПДК.

Радиоактивное загрязнение незначительное. Содержание урана не превышает 0,55 % при фоне 2 %, тория – 2–4 % при естественном фоне 4–5 %. Мощность экспозиционной дозы гамма-излучения изменялась от 1 до 3 мкР/ч при принятом глобальном фоне 20 мкР/ч. Содержание радионуклидов в донных осадках составляет (Бк/кг): радий-226 – 15–52,2, свинец-214 – 10–23,1, уран-235 – 2,17–3,58, торий-232 – 17,9–30,4, свинец-212 – 15,1–25,5, калий-40 – 251–579, цезий-134 – 0,15–0,6, цезий-137 – 0,9–34,9, стронций-90 – 0,6–30,8, плутоний-239+плутоний-240 – 0,22, уран-234+уран-238 – 3,18.

В озерах зафиксирован широкий диапазон плотности озерного планктона: от 270 до 690 экз/м³. Для планктона он составляет от 13 до 270 экз/м³. Показатели биомассы зоопланктона варьируют от 7,3 до 50 мг/м³ для озер и от 3,1 до 7,3 мг/м³ для рек.

Распределение органического вещества в осадках Печорской губы неравномерное. Содержание $S_{орг}$ в песках составляет 0,02–0,42 %, а в тонкозернистых осадках – 0,29–0,9 %. Гуминовые кислоты присутствуют повсеместно в количестве от 0,05–0,27 %. Широкие вариации их, по-видимому, обусловлены неоднородностью осадков.

Анализ данных по гидрохимическим, гидробиологическим и радиометрическим параметрам показывает, что в настоящее время экосистема территории описанных листов не испытывает значительной антропогенной нагрузки, кроме локальных участков нефтегазоразведочного бурения и р. Печоры. Качество вод озер и рек благоприятно для нормальной жизнедеятельности организмов. Содержание тяжелых металлов и радионуклидов незначительное [65].

При проведении геологоразведочных работ наибольшее воздействие на почвенно-растительный покров оказывает гусеничный транспорт, используемый при подвозке грузов к буровым скважинам; поэтому гибнут кустистые лишайники, что ухудшает состояние оленьих пастбищ. При трехразовом проезде вездехода их количество уменьшается на 70 %, а на месте разворота трактора образуется выемка, в пределах которой полностью уничтожается растительность и верхние горизонты почвы. При многократном движении происходит просадка грунта и обводнение колеи. На месте дороги образуется заболоченная полоса. Около скважин, на площади 3,5–4,0 га, растительный покров подвергается интенсивному разрушению. Он полностью уничтожается непосредственно у буровой с образованием труднопроходимого грязевого болота. Получают развитие процессы термоэрозии и солифлюкции. На склонах холмов образуются оплывины и оползни. Поэтому необходимо ограничивать движение гусеничного транспорта по тундре, особенно в периоды наибольшей влажности почвы, маршруты движения прокладывать за пределами участков ягельных тундр. Отрицательное влияние на растительный покров оказывают буровые сточные воды и отработанные буровые растворы. Наибольшей токсичностью по отношению к почвенной микрофлоре обладают нефть и нефтепродукты, отрицательно влияют бихромат натрия во всех применяемых концентрациях, каустическая сода в 1,5 % растворе, сивушное масло и нитролигнин концентрацией 1 и 5 %. Под влиянием их происходит постепенная деградация и отмирание тундровой растительности.

Восстановить окружающую среду, нарушенную в результате геологоразведочных работ, до первоначального состояния в короткий промежуток времени невозможно. Через 5 лет после прекращения их общее покрытие растительности на нарушенной территории составляет не более 30 % и чем ближе к скважине, тем оно меньше, а в радиусе 10–15 м от нее не более 2 %. Формируемые вновь растительные сообщества сильно отличаются от естественных. Доминирующим видом является ромашка непахучая высотой 12–13 см, обильно произрастает овсяница красная высотой 30–32 см. Другие виды растений представлены небольшим числом особей. Нарушение почвенно-растительного покрова можно сократить повышением качества проектной документации при строительстве буровых, привязкой их к конкретным условиям местности с наименьшим воздействием на природную среду.

В условиях многолетнемерзлых пород следует внимательно подходить к проведению рекультивации нарушенных территорий и только после их обследования. При этом следует исключать эти работы на торфяниках. При ликвидации нефтяного загрязнения, после обваловки, надо применять сухой торф, так как он активно задерживает нефть и нефтепродукты. Для предотвращения загрязнения окружающей среды буровыми сточными водами целесообразно вме-

сто котлованов-отстойников, после соответствующего обследования использовать имеющиеся в тундре понижения рельефа или бессточные озера, не имеющие рыбохозяйственного значения. При проведении буровых работ в атмосферу выбрасываются вредные вещества, источником которых являются выхлопы двигателей внутреннего сгорания и самопроизвольные выбросы нефти и газа при нарушении режима бурения. Проведенные исследования снежной воды после одного сезона работы буровой, показали появление окислов азота, кальция, а так же тяжелых металлов – меди, кадмия, свинца. Радиус влияния одной буровой установки на атмосферный воздух, почву и растительность зимой распространяется более чем на 3 км. Поэтому желательна замена двигателей внутреннего сгорания на электродвигатели.

Незначительное нарушение растительного покрова и почвенно-растительного слоя, иногда с образованием термокарста, происходит по тракторно-санным зимникам и скотоперегонным путям.

Значительные антропогенные нагрузки испытывает дельта р. Печора, так как она находится в пределах деятельности населения города Нарьян-Мар. Имеющиеся здесь естественные луговые угодья в результате интенсивного использования и отсутствия необходимого ухода за ними на отдельных участках уплотнены, в почвах наблюдается нарушение водного, воздушного и питательного режима. Злаковые травы находятся в угнетенном состоянии, и продуктивность снижается в 2–3 раза. Практически все луга засорены чемерицей Лобеля. Общее загрязнение р. Печоры, вызванное действующими предприятиями г. Нарьян-Мар и поселков около него, а также интенсивной разведкой Кумжинского газового месторождения привели к разрушению нерестовых площадей и снижению запасов семги и сиговых рыб. Этому способствовали нерациональное использование рыбных запасов и усиленное браконьерство.

В пресноводной Коровинской губе экологическая обстановка благоприятная. Здесь сосредоточены большие запасы полупроходных и туводных рыб.

В общем, для всей описанной площади в настоящее время характерна удовлетворительная экологическая обстановка. Северная часть ее входит в Ненецкий заказник, который организован с целью охраны редких растений: радиолы розовой, дриады восьмилепестной, жирянки альпийской и таких представителей животного мира как малый лебедь, орлан-белохвост, сокол-сапсан. Будет контролироваться использование рыбных запасов, состояние водоемов.

Остро встанут проблемы сохранения природной среды, когда начнется освоение месторождений газа. Чтобы избежать разрушительного действия на природу, необходимо разработать новые малоотходные и безотходные технологии и соответствующую аппаратуру, исключаящие испарение из резервуаров, различные утечки и аварии. Следует провести научные исследования по изучению самовосстановительных процессов, происходящих в природе, по влиянию на нее газодобывающих установок и газопроводов, учитывая при этом повсеместное развитие многолетнемерзлых пород и активизацию эрозионных геологических процессов.



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На площади листов геологический разрез изучен от рифея–венда по кайнозой включительно. Породы фундамента изучены недостаточно. Палеозойские отложения довольно полно охарактеризованы как с точки зрения стратиграфического расчленения, так и изучения их литологии. Мезозойские отложения расчленены по геофизическим данным, керновым материалом они почти не охарактеризованы. Отложения кайнозойской группы, с характерной для них пестротой литологического состава и резкой изменчивостью, как в плане, так и в разрезе, до сих пор однозначно не расчленены как в возрастном, так и в генетическом отношении. Низы их разреза одними исследователями датируются плиоценом, другие же относят их к неоплейстоцену. Также пока остается дискуссионным вопрос о генезисе валунных суглинков: одни исследователи считают, что это образования наземного покровного оледенения, а другие – ледово-морской аккумуляции.

В отношении нефтегазоносности лучше изучены палеозойские образования. Породы мезозоя и кайнозоя с этой точки зрения почти не рассматриваются, так как их газонефтеносность недостаточно изучена геофизическими методами и бурением.

При производстве дальнейших геологоразведочных работ необходимо повысить объем отбора керна в скважинах при вскрытии терригенных образований палеозойского и триасового возраста и тем самым более достоверно установить их потенциальную нефтегазоносность. В них возможно формирование залежей нефти за счет ее вертикальной миграции по разрывным нарушениям.

При оценке перспектив нефтегазоносности рассматриваемой территории необходимо учитывать фактор влияния многолетнемерзлых пород. При возможной миграции углеводородов из каменноугольно-пермских и пермских залежей в верхние горизонты чехла, многолетнемерзлые породы могут быть надежным экраном.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Опубликованная

1. Алексеев М. Ю., Чистяков А. А. и др. Четвертичная геология материковых окраин. – М.: Недра, 1986. С. 234.
2. Арсланов Х. А., Лавров А. С., Потапенко Л. М. и др. Новые данные по геохронологии и палеогеографии позднего плейстоцена и раннего голоцена на севере Печорской низменности // В кн.: Новые данные по геохронологии четвертичного периода. – М.: Наука, 1987. С. 101–111.
3. Белкин В. И., Зархидзе В. С., Семенов И. Н. Кайнозойский покров севера Тимано-Уральской области // В кн.: Геология кайнозоя Севера Европейской части СССР. – М.: МГУ, 1960. С. 38–55.
4. Геохронология четвертичного периода. – М.: Наука, 1980. С. 68–81.
5. Государственный баланс запасов полезных ископаемых СССР на 1 января 1978 г. Вып. 61. Газы горючие. Северо-Западный экономический район. – М., 1978.
6. Государственный баланс запасов полезных ископаемых СССР на 1 января 1981 г. Вып. 61. Газы горючие. Северо-Западный экономический район. – М., 1981.
7. Государственный баланс запасов полезных ископаемых СССР на 1 января 1986 г. Вып. 61. Газы горючие. Северный экономический район. – М., 1986.
8. Государственный баланс запасов полезных ископаемых Российской Федерации на 1 января 1999 г. Вып. 60. Нефть. Т. 2. Северный и Калининградский регионы. – М., 1999.
9. Государственный баланс запасов полезных ископаемых Российской Федерации на 1 января 1999 г. Вып. 61. Газы горючие. Т. 2. Северный и Калининградский регионы. – М., 1999.
10. Гуслицер Б. И., Лосева Э. И. Верхний кайнозой Печорской низменности // Серия препринтов «Научные доклады» Коми филиала АН СССР. Вып. 43. – Сыктывкар, 1979. 44 с.
11. Данилов И. Д. Плейстоцен морских субарктических равнин. – М.: Изд-во МГУ, 1978. С. 200.
12. Девятова Э. И., Лосева Э. И. Стратиграфия и палеогеография четвертичного периода в бассейне Мезени. – Л.: Наука, 1964. С. 91–934.
13. Костяев А. Г. Возраст и геохимические показатели генезиса новейших отложений севера европейской России и приобской части Западной Сибири // В сб.: Главнейшие итоги в изучении четвертичного периода и основные направления исследований в XXI веке. Тез. докл. РАН. – СПб: ВСЕГЕИ, 1998. С. 32–33.
14. Лаврушин Ю. А., Гентнер А. Р., Голубев Ю. К. Ледовый тип седименто- и литогенеза. – М.: Наука, 1986. С. 160.
15. Онищенко С. В. Стратиграфия и палеогеографические особенности разрезов Печороморского мелководья // В сб.: Четвертичная палеоэкология и палеогеография северных морей (Сб. науч. тр. АН СССР). – М.: Наука, 1988. С. 142–150.
16. Осадочный покров гляциального шельфа северо-западных морей России // В сб. науч. тр. АН СССР. – СПб: ВСЕГЕИ, 1992. 129 с.
17. Семенов И. Н. Стратиграфия антропогенных отложений Большеземельской тундры. – М.: Наука, 1973. С. 160.
18. Соенко В. Л., Горецкий С. Н. Палеотектонические условия формирования зон нефтегазонакопления севера Тимано-Печорской провинции // В сб.: Тектоника Европейского севера СССР (Тр. Института геологии Коми ФАН СССР, вып. 55). – Сыктывкар, 1986. С. 14–25.
19. Astakhov V. I., Svendsen J. I., Matiouchkov A. and al. Marginal formations of the last Kara and Barents ice sheets in northern European Russia. *Boreas*. 1999, 28 (1). P. 23–45.
20. Mangerud J., Svendsen J. I., Astakhov V. I. Age and extent of the Barents and Kara ice sheets in Northern Russia. *Boreas*, 1999, 28 (1). P. 46–80.

Фондовая*

21. Астахов В. И. Разработка методики интерпретации аэрокосмических данных, получаемых системами нового поколения при геологическом картировании поверхностных отложений масштаба 1 : 200 000 в закрытых районах Европейской Арктики (Информационный отчет о работах 1995 г. по договору № 19). – СПб: ВНИИКАМ, 1995.

* Работы, для которых не указано место хранения, находятся в ТГФ Севергеолкома.

22. Березовский В. З., Сыса Ю. Г., Черников А. И. Отчет о результатах поисковых и опытных геофизических работ на нефть и газ на Хыльчуйском участке Ненецкого автономного округа Архангельской области за 1979–1981 гг. Кн. 1, 2. 1982.
23. Богданович П. Д., Колобзаров О. В. Отчет о поисковых сейсморазведочных работах МОГТ на Балбаяхинском объекте в Ненецком автономном округе Архангельской области в 1986–1989 гг. Т. 1. 1989.
24. Богданович П. Д., Колобзаров О. В., Миловская Н. И. Отчет о поисковых сейсморазведочных работах МОГТ на Малоземельском объекте в Ненецком автономном округе Архангельской области в 1988–1990 гг. Кн. 1–3. 1990.
25. Богданович П. Д., Колобзаров О. В. Отчет о поисковых сейсморазведочных работах МОГТ на Потловейском объекте в Ненецком автономном округе Архангельской области в 1988–1990 гг. Т. 1. 1990.
26. Богданов Б. П., Герасимова В. В. и др. Обобщение геолого-геофизических материалов по ловушкам неантиклинального типа в отложениях палеозоя Тимано-Печорской провинции с целью оценки эффективности и совершенствования рационального комплекса геофизических работ. Т. 1. 1987.
27. Важенин Г. В., Мартынов А. В., Юдина Г. Д. и др. Изучение литофациальных критериев нефтегазоносности осадочного чехла севера Тимано-Печорской провинции (Отчет по теме Б.И.1/101(1)·51.03/027). Т. 1, 2. 1991.
28. Гончаров А. В., Астафьев П. В., Коц В. Г. и др. Проведение комплексных биогеохимических исследований на обводненной территории севера Ненецкого автономного округа и прилегающем шельфе Баренцева моря с целью научного обоснования рационального комплекса и выбора первоочередных объектов для постановки нефтегазописковых работ (Отчет по объекту 1423430.729). Т. 1, 2. 1988.
29. Гуревич В. И., Казаков Н. И., Мусатов Е. Е. и др. Разработка методик литолого-геохимических исследований при геологической съемке шельфа (Окончательный отчет по теме IX-И.1/(37)·78-1/809). Кн. 1. 1985.
33. Зархидзе В. С., Красножен А. С., Оберман И. Т. и др. Составление карты инженерно-геологических условий территории деятельности УТГУ масштаба 1 : 500 000. Кн. 1. 1974.
34. Зархидзе В. С., Иванов Е. М. Комплексные инженерно-геологические изыскания на территории Ярейюского месторождения Т. 1. 1975.
35. Зархидзе В. С. Разработка стратиграфической схемы верхнекайнозойских отложений субарктической зоны Европейской части СССР. Т. 1. 1994.
36. Иванов А. А., Белякова Л. Т. Проведение обработки геолого-геофизических материалов по параметрической скв. 1-Аноргаяхская (Отчет по теме № 005). Кн. 1, 2. 1988.
37. Иотов В. И., Белова Л. И. Сравнительная оценка и анализ тектонического строения северной части Тимано-Печорской провинции с целью поиска неантиклинальных ловушек (Отчет по теме II-Б.1.4/101(5)). Т. 2. 1993.
38. Костин Д. А. Составление сводных геологических карт кайнозойских отложений масштаба 1 : 1 000 000 южной части Баренцева моря и внедрения их в АКМГЭ ВИНПО «Союзморинжгеология» и МАГЭ ПГО «Севморгеология» на 1987–1989 гг. Кн. 2. – Росгеолфонд, 1989.
39. Краснов И. И. Отчет о работах по съемке четвертичных отложений в Большеземельской тундре в 1936 г. Кн. 1. 1937.
40. Кричко Т. С., Блюм Э. А., Замиранов Л. С. и др. Изучение площади с целью прогноза комбинированных ловушек нефти и газа в разрезе осадочного чехла и подготовка исходных данных для выявления аномалий типа залежь (АТЗ) в восточной части Хорейверской впадины и южной части Малоземельско-Колгуевской моноклинали. Подготовка АТЗ на Западно-Ефремовской площади. Кн. 1, 2. 1990.
41. Куликов Г. Н. и др. Отчет о результатах аэромагнитной съемки масштаба 1 : 50 000 на Колгуевской площади (о. Колгуев, Поморский пролив) в 1984–1985 гг. Кн. 1. 1987.
42. Лавров А. С., Костюнин Э. Г., Мешалкин К. А. и др. Аэрофотогеологическое картирование масштаба 1 : 200 000 листов R-39-XXIX, XXX, XXXIII–XXXVI; R-40-XXVIII–XXXVI; Q-40-II–IV, XI, XVII (часть); Q-41-I. Т. 1–5. 1979.
43. Лавров А. С. Космофотогеологическое картирование масштаба 1 : 500 000 северной и центральной частей Печорской синеклизы. Листы Q-39-Б; Q-40-А, Б, В, Г (часть); R-39-Г (часть); R-40-В (часть), Г (часть) (Отчет партии № 3 о работах проведенных в 1983–1987 гг.). Кн. 1, 2. 1987.
44. Маськов М. И., Халюков С. С., Главатских В. В. и др. Отчет о проведении специального инженерно-геокриологического обследования территории Ненецкого автономного округа масштаба 1 : 200 000 (Режимный отряд, 1980–1985 гг.). Кн. 1–4. 1985.
45. Москаленко П. Е., Амантов А. В., Бутьлин В. П. и др. Опытные-методические морские геологосъемочные работы с целью усовершенствования геоморфологических методов исследований при геологической съемке шельфа масштаба 1 : 200 000 (Окончательный отчет по теме И.П/41-7/5-80 за 1983–1985 гг.). Т. 1, 2. 1985.
46. Мудров Ю. В., Любимов Б. П., Лисовская Е. В. и др. Четвертичные отложения, геоморфология и новейшая тектоника севера Большеземельской и Малоземельской тундр в целях выявления положительных структур (Сводный отчет о работах 1961–1967 гг. и отчет о работах 1966 г. в районе побережья Печорской губы и рек Хыльчуй, Каменка). Кн. 1, 2. – МГУ, УТГУ. Мал. Ухта, 1967.
47. Онищенко С. В., Чурсина Н. В., Костюхин А. И. и др. Отчет об инженерно-геологических исследованиях в юго-восточной части Баренцева моря (Поморская и Северо-Гуляевская структуры). Кн. 1–4. – Росгеолфонд, 1986.
48. Онищенко С. В., Бежина Н. А., Костюхин А. И. и др. Инженерно-геологическая подготовка морских площадей под глубокое поисково-разведочное бурение в Варандей-Адзвинской структурной зоне (Печорское море – структуры: Приразломная, Медынская) (Отчет по объекту № 82 за 1987–1988 гг.). Кн. 1–4. – АМИГЭ ВМНПО «Союзморинжгеология», 1988.

49. *Панцерно А. Ф., Барина И. М. и др.* Отчет Ходоварихинской сейсмопартии № 10687 о результатах поисковых работ масштабов 1 : 50 000 и 1 : 100 000 в 1986–1987 гг. Т. 1. 1988.
50. *Пейдус В. Н., Белякова Л. Т., Юдина Ю. А. и др.* Исследования по стратиграфии и нефтегазоносности по материалам параметрических скважин на севере Тимано-Печорской провинции (Параметрические скважины: 1-Большепульская, 1-Носовая, 2-Сев. Чернореченская, 1-Сев. Чернореченская). Кн. 1, 2. 1984.
51. *Перемышленникова Н. В., Гайдеек Л. П., Елисеева И. А.* Обобщение геолого-геофизических материалов по Тимано-Печорской провинции для выяснения подтверждаемости запасов категорий С₃ и Д на структурах, подготовленных сейсморазведкой (тема № 8753). Т. 1. 1987.
52. *Русанов В. А. и др.* Отчет о результатах аэромагнитной съемки масштаба 1 : 50 000 выполненной Нарьян-Марской партией в 1974 г. в пределах Малоземельской тундры. Т. 1. 1975.
53. *Собянина Т. А., Шкурина Г. А.* Отчет о сейсморазведочных работах на Малоземельской площади за 1983–1984 гг. (сейсмопартия № 10684). Кн. 1. 1984.
54. *Собянина Т. А., Ерофеева В. Г.* Отчет о сейсморазведочных работах на Восточно-Нерутинской площади за 1984–1985 гг. (сейсмопартия № 10685). Т. 1. 1985.
55. *Собянина Т. А., Ерофеева В. Г.* Отчет о сейсморазведочных работах на Малоземельской площади за 1985–1986 гг. Кн. 1. 1986.
56. *Соенко В. М., Белова Л. И., Изуменов В. М. и др.* Обобщение геолого-геофизических материалов с целью изучения тектонического строения севера ТПП. Кн. 1. 1979.
57. *Сопин А. И., Мовсесян А. С., Трофим Б. В. и др.* Геологическое строение, гидрогеологические и инженерно-геологические условия Коровинской губы (Отчет о проведении геолого-гидрогеологической и инженерно-геологической съемки масштаба 1 : 200 000 на площади листов R-39-XXX,XXXVI). Т. 1–3. 1989.
58. *Суздальский О. В., Мотычко В. В., Ульянова Н. И.* Разработка и внедрение методики дешифрирования аэрофотоснимков мелководья (0–20 м) при поисковых работах и ГСШ (Отчет по теме № 029). Т. 1. 1988.
59. *Суздальский О. В., Мотычко В. В., Гопчак В. Г.* Отчет по теме № 066: Выполнение среднемасштабного минералогического районирования западно-арктических россыпных зон с прогнозной оценкой районов, перспективных на алмазы (Отчет по теме IX·И.П/601(37)-02.03.04. Кн. 1–3. 1990.
60. *Танасова С. Д., Долженкова Е. Л., Пармузина Л. В. и др.* Исследования по стратиграфии и нефтегазоносности по материалам бурения скважин на отложения среднедевонского возраста на Северо-Шапкинской, Кумжинской, Коровинской площадях. Кн. 1, 2. 1987.
61. *Третьяков В. Л., Сыса Ю. Г., Кудрявцева А. Б. и др.* Отчет о результатах поисковых электроразведочных работ на нефть и газ на Западно-Коровинском участке Ненецкого автономного округа. Кн. 1. 1986.
62. *Ульст В. Г., Валпетер А. Г., Эпштейн О. Г. и др.* Оценка инженерно-геологических условий и техногенного воздействия на окружающую среду в нефтегазоперспективных областях шельфа Балтийского и арктического морей за 1982–1985 гг. Т. 1–6. – Росгеолфонд, 1985.
63. *Ушаков В. Н., Шипицын Ю. В., Ушакова А. А. и др.* Неотектонические предпосылки поисков нефти и газа аэрокосмическими и морфометрическими методами на территории Малоземельско-Колгуевской моноклинали (Отчет аэрогеологической партии о результатах работ, проведенных в 1985–1988 гг.). Кн. 1, 2. 1988.
64. *Чепик А. Ф.* Отчет о результатах опытно-производственных высокоточных аэромагнитных исследований масштаба 1 : 50 000–1 : 100 000 с квантовым магнитометром КАМ-28, выполненных в 1975 г. Нарьян-Марской партией на акватории Печорской губы. Кн. 1–3. 1976.
65. *Чернов К. К.* Проведение исследований для получения исходных фоновых характеристик по химическим, гидробиологическим и радиометрическим показателям нефтегазоносных районов (договор № 16). Кн. 1. 1992.
66. *Чернышев Ю. В., Захарова А. К., Поликарпова К. И.* Четвертичные отложения и гидрогеологические условия бассейна нижнего течения р. Печоры. Листы R-39-Г; Q-39-Б. Т. 1–5. 1970.
67. *Чистякова И. А.* Осадконакопление и история четвертичного мелководного гляциального шельфа (на примере Печорского моря). Дисс. на соиск. уч. степ. к. г.-м. н. – М., 1997.
68. *Шимараев В. Н., Волков В. К., Ершов Ю. П. и др.* Аэромагнитная съемка юго-восточной части Баренцева моря. Т. 1, 2. 1971.
69. *Шулепов И. И., Казакова В. Н., Карлюк С. Н.* Отчет о результатах электроразведочных работ методом ВЭЗ на Южно-Сенгейской и Колгуевской площадях, выполненных в 1986 г. партией № 42186. Кн. 1–5. 1987.
70. *Эпштейн О. Г., Грищенко И. И., Саввантов А. С.* Комплексное обоснование расчленения и разработка схем строения покрова новейших отложений в основных нефтегазоперспективных районах Баренцева моря. Кн. 1. – Росгеолфонд, 1990.
71. *Юрьева З. П., Деулин Ю. В., Калимуллина Т. Н. и др.* Анализ и обобщение материалов поисково-разведочных работ по северной части Тимано-Печорской провинции с целью выбора первоочередных объектов для поисков месторождений нефти и газа (Отчет по теме П·Б.1.4/101(5)-18-16). Т. 1. 1983.
72. *Юрьева З. П., Калимуллина Т. Н., Куранова Л. В. и др.* Анализ и обобщение материалов поисково-разведочных работ по северной части Тимано-Печорской провинции с целью выбора первоочередных объектов для поисков месторождений нефти и газа (Отчет по теме П·Б.1.4/101(5)-18-16). Кн. 1, 2. 1986.
73. *Юрьева З. П., Блудов А. Н., Саятина Л. С. и др.* Обобщение и анализ геологических материалов поисковых и разведочных работ на нефть и газ на севере Тимано-Печорской провинции, геолого-экономический анализ их эффективности (Отчет Партии оперативного анализа по теме П·Б.1.4/101(5) за 1986–1989 гг.). Т. 1–3. 1989.
74. *Юрьева З. П., Плехоткина Л. А., Куранова Л. В.* Оперативное обобщение материалов и результатов ГРП на нефть и газ на севере Тимано-Печорской провинции (Отчет по теме П·Б.1.4/101(5)). Т. 1, 2. 1992.

75. *Winterhalter B., Kostin D.* The geological environment of the Pechora Bay, the vast shallow water estuary of the Pechora river in the southeasternmost Barents sea. Finnish-Russian offshore technology working group. Report B 9, june 1996.

Список месторождений полезных ископаемых, показанных на листах R-39-XXXV,XXXVI Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 200 000

Индекс клетки	№ на карте	Вид полезного ископаемого и название месторождения	№ по списку литературы	Примечание, состояние эксплуатации
ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ				
Нефть и газ				
<i>Нефть</i>				
II-2	1	Верхнехарицкое	[36, 73]	Законсервировано
<i>Конденсат и газоконденсат</i>				
II-3	1	Коровинское	[7, 9]	Разведано
III-4	1	Кумжинское	[6, 9]	Разведано
IV-4	1	Василковское	[5, 8]	Эксплуатируется
ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ				
Минеральные лечебные				
<i>Без разделения по составу</i>				
II-3	2	б/н	[57]	Не разведано
III-4	2	б/н	[57]	Не разведано

Список прогнозируемых объектов полезных ископаемых, показанных на схемах прогноза к карте закономерностей размещения полезных ископаемых и карте четвертичных образований

Индекс клетки	№ на схеме	Площадь объекта, км ²	Прогнозная характеристика объекта	Рекомендуемые виды работ
Карта закономерностей размещения полезных ископаемых масштаба 1 : 500 000				
ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ				
Нефть и газ				
<i>Нефть</i>				
III-1	1	1,2 6,4 33 77	Восточно-Ярбояхская антиклиналь* C ₂ -P ₁ a+s; I ^a ; D ₁ – 0,13Н; н/м; [23] C ₁ v; II ^v ; D ₃ f ₁ ; III ^h ; D ₂ – 0,77Н; н/м; [23] структ.-страт., D ₁₋₂ ; III ^{D-2} ; тект.-экранир., S-D ₁₋₂ ; III ^{D-2} ; III-IV; D ₂ – 17,3Н; с/с; [23]	СР ПБ
III-1	2	7,5 9,5	Северо-Потловейская антиклиналь C ₂ -P ₁ a+s; I ^a ; D ₁ – 1,1Н; н/с; [23] C ₁₊₂ ; II; D ₃ f ₁ ; III ^h ; D ₂ – 0,7Н; н/с; [23] структ.-страт., S ₂ (?); IV; D ₂ – 1,16Н; н/с; [23]	СР ПБ
IV-1	1	58	Потловейская антиклиналь структ.-страт. и тект.-экранир., D ₁₋₂ (?), D ₁ (?), S ₂ (?); III-IV, III-IV', IV; D ₂ – 12,97Н; с/с; [23]	ПБ
IV-2	1	40	Неросовейская антиклиналь структ.-страт., D ₁₋₂ ; III ^{D-2} ; D ₂ – 5,1Н; н/м; [23]	ПБ
IV-2	2	34	Табьягская антиклиналь рифогенная, P ₁ a+s; I ₁ ; с/с; [49]	ПБ
IV-2	3	9	Табьягская антиклиналь C ₃ -P ₁ a+s; I ₁ ; I-II; н/с; [49]	ПБ
IV-2	4	49	Рогачихинская антиклиналь рифогенная, C ₃ ; I-II; с/с; [49]	ПБ
<i>Нефть и газ</i>				
III-1	3	36 42 35 7	Нерутская антиклиналь T ₁ ; A-I; C ₃ – 1,53Н; C ₃ – 0,88Г; н/в; [51] P ₂ ; I ^h ; D ₂ – 1,094Г; н/с; [51] C-P ₁ ; I ¹ ; D ₂ – 5,513Н; н/с; [51] D ₃ f; III ^f ; D ₂ – 0,259Н; н/с; [51]	ПБ
Карта четвертичных образований масштаба 1 : 200 000				
НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ				
Строительные материалы				
<i>Обломочные породы</i>				
<i>Песчано-гравийный материал</i>				
II-3	3	8,0	Сенгрыседа-Лабнаседа** lglllpl, fillpl; 10,5–13,0; 0,0; P ₃ – 0,91 (ПГС) и 9,85 (песок); с/с; [59]	СП-50
III-3	1	10,6	Прибрежное m ¹ H ² , l,mlll-H?; 9,0; 0,0; P ₃ – 1,06 (ПГС) и 9,54 (песок); с/с; [59]	СП-50
<i>Песок строительный</i>				
I-3	1	26,9	Сухие озера m ¹ H ² ; 15,0; 0,2–0,5; P ₃ – 40,3; с/с; [59]	СП-50
I-3	2	42,2	Яйнито-Сюртявто-Хасрѐ m ¹ H ² , lH; 15,0; 0,0–0,5; P ₃ – 63,0; с/с; [59]	СП-50
I-3	3	9,1	Западное m ¹ H ² ; 18,0; 0,0; P ₃ – 16,4; н/с; [59]	СП-50
II-3	1	51,8	Харицейяха lglllpl, fillpl; 8,0; 0,2–0,5; P ₃ – 41,4; с/с; [59]	СП-50

* Характеристика перспективного на нефть и газ объекта состоит из названия объекта, типа ловушки, геологического символа продуктивных отложений, индекса отражающего горизонт, категории и величины прогнозных ресурсов Г – газа и Н – нефти в млрд м³ и млн т соответственно, степени перспективности площади и надежности ее определения, источника данных. Рекомендуемые виды работ: СР – сейсморазведочные стадии подготовки к поисковому бурению; ПБ – поисковое бурение.

** После названия объекта следует геологический символ продуктивных отложений, средняя мощность полезной толщи в м; средняя мощность вскрыши в м; категория прогнозных ресурсов в млн м³, степень перспективности площади и надежность ее определения, источник по списку литературы, рекомендуемые виды работ: СП-50 – специальные поиски масштаба 1 : 50 000.

Индекс клетки	№ на схеме	Площадь объекта, км ²	Прогнозная характеристика объекта	Рекомендуемые виды работ
П-3	2	13,1	Силманаяха lglllpl, flllpl, l,mlll-H?; 8,0; 0,2-0,5; P ₃ – 19,5; в/с; [59]	СП-50
П-3	4	9,0	Седуюха am,H, m ¹ H ² ; 6,6; 0,0-0,5; P ₃ – 5,94; н/с; [59]	СП-50
П-4	1	25,8	Арка-Янготей lH, m ¹ H ² ; 15,0; 0,0; P ₃ – 38,7; в/с; [59]	СП-50
П-4	2	32,2	Николай m ¹ H ² ; 15,0; 0,0; P ₃ – 48,3; с/с; [59]	СП-50

Сводная таблица прогнозных ресурсов полезных ископаемых

Полезные ископаемые	Единицы измерения	Категории ресурсов			
		Р ₃	С ₃	Д ₁	Д ₂
Карта закономерностей размещения полезных ископаемых масштаба 1 : 500 000					
ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ					
Нефть	млн т		1,53	1,23	43,772
Газ	млн м ³		0,88		1,094
Карта четвертичных образований масштаба 1 : 200 000					
НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ					
Песчано-гравийный материал	млн м ³	1,97			
Песок строительный	млн м ³	296,18			

Реестр важнейших скважин, пробуренных на территории листов R-39-XXXV,XXXVI

Индекс клетки	№ на карте	Альтитуда устья, м	Глубина скважины, м	Мощность (м) вскрытых стратиграфических подразделений	Источник информации
I-2	1	+10	2581	Q - 138, K ₁ bg - 118, K ₁ ga - 131, J ₃ -K ₁ pr - 48, J ₃ nr-zm - 25, J ₂ čr - 88, J ₁₋₂ hr-ss - 103, T ₃ nm - 344, T ₂ an - 199, T ₁ hr - 138, T ₁ čb - 240, P ₂ tl - 281, P ₂ kg ₂ +ek - 226, P ₁ kn+kg ₁ - 250, P ₁ an - 213, P ₁ jub-sm - 40	[73]
I-3	6	+21	2470	Q+K ₁ - 361, J ₃ -K ₁ pr - 56, J ₃ nr-zm - 44, J ₂ čr - 73, J ₁₋₂ hr-ss - 111, T ₃ nm - 380, T ₂ an - 151, T ₁ hr - 143, T ₁ čb - 234, P ₂ tl - 250, P ₂ kg ₂ +ek - 127, P ₁ kn+kg ₁ - 230, P ₁ an - 183, P ₁ jub-sm - 21, C ₃ kr - 106	[73]
I-3	8	+10,3	2703	Q+K ₁ - 390, J ₂ čr - J ₃ -K ₁ pr - 174, J ₁₋₂ hr-ss - 115, T ₃ nm - 466, T ₂ an - 126, T ₁ hr - 127, T ₁ čb - 252, P ₂ tl - 220, P ₂ kg ₂ +ek - 119, P ₁ kn+kg ₁ - 176, P ₁ an - 304, P ₁ jub-sm - 36, C ₃ kr - 83, C ₂ tb - 105, C ₁ pr - 100	[73]
II-3	19	+36	3760	Q - 140, K ₁ bg - 114, K ₁ ga - 115, J ₃ -K ₁ pr - 63, J ₃ nr-zm - 40, J ₂ čr - 82, J ₁₋₂ hr-ss - 110, T ₃ nm - 336, T ₂ an - 204, T ₁ hr - 101, T ₁ čb - 235, P ₂ tl - 222, P ₂ ek - 104, P ₂ kg ₂ - 59, P ₂ kg ₁ - 83, P ₁ kn - 54, P ₁ an - 185, P ₁ jub-sm - 57, C ₃ kr - 39, C ₂ tb - 70, C ₁ pr - 35, C ₁ tr-st - 79, C ₁ tl-vn - 61, C ₁ bb - 20, C ₁ jur-kz - 48, D ₃ zl+nm - 43, D ₃ up - 210, D ₃ el - 157, D ₃ uh - 57, D ₃ sč - 231, D ₃ vt - 5, D ₃ dm - 25, D ₃ sd - 73, D ₃ ol - 122, D ₃ sš - 75, D ₁ km - 40	[60]
III-2	50	+53,4	3390	Q - 113, K ₁ bg - 139, K ₁ ga - 139, J ₃ -K ₁ pr - 60, J ₃ nr-zm - 28, J ₂ čr - 84, J ₁₋₂ hr-ss - 124, T ₃ nm - 264, T ₂ an - 161, T ₁ hr - 102, T ₁ čb - 224, P ₂ tl - 231, P ₂ ek - 119, P ₂ kg ₂ - 73, P ₂ kg ₁ - 133, P ₁ kn - 15, P ₁ an - 202, P ₁ jub-sm - 238, C ₃ kr - 58, C ₂ tb - 115, C ₁ pr - 28, C ₁ tr-st - 72, C ₁ tl-vn - 66, D ₃ up - 93, D ₃ el - 78, D ₃ zd - 106, D ₃ uh - 102, D ₃ sč - 98, RF ₃ tn - 126	[36]
IV-4	55	+3,0	4505	Q - 140, K ₁ bg - 85, K ₁ ga - 128, J ₃ -K ₁ pr - 77, J ₃ nr-zm - 24, J ₂ čr - 90, J ₁₋₂ hr-ss - 124, T ₃ nm - 337, T ₂ an - 151, T ₁ hr - 131, T ₁ čb - 265, P ₂ tl - 200, P ₂ ek - 72, P ₂ kg ₂ - 45, P ₂ kg ₁ - 93, P ₁ kn - 69, P ₁ an - 208, P ₁ jub-sm - 68, C ₃ kr - 56, C ₂ tb - 111, C ₁ pr - 38, C ₁ tr-st - 130, C ₁ tl-vn - 82, C ₁ bb - 21, C ₁ jur-kz - 49, D ₃ zl+nm - 70, D ₃ up - 225, D ₃ el - 163, D ₃ zd - 53, D ₃ uh - 42, D ₃ sč - 235, D ₃ vt - 6, D ₃ dm - 26, D ₃ sd - 90, D ₃ ol - 105, D ₃ sš - 84, D ₁ km - 587, S ₂ gb - 25	[60, 73]

Список буровых скважин, горных выработок, опорных обнажений, показанных на геологической карте и карте полезных ископаемых дочетвертичных образований масштаба 1 : 500 000 и карте четвертичных образований масштаба 1 : 200 000

Индекс клетки	№ на карте	Характеристика объекта	№ источника по списку литературы, авторский № объекта
I-2	1	Скважина, 2581 м, вскрывает разрез кайнозоя, мела, юры, триаса, перми	[36, 73]; скв. 73 Приозерная
I-3	2	Скважина, 30 м, вскрывает разрез кайнозоя	[57]; скв. 13
I-1	3	Скважина, 120,9 м, вскрывает разрез кайнозоя, мела	[17, 57, 66]; скв. 100
I-3	4	Скважина, 30 м, вскрывает разрез кайнозоя	[57]; скв. 5
I-2	5	Горная выработка, 5,5 м, вскрывает разрез кайнозоя	[66]; расчистка 992
I-3	6	Скважина, 2470 м, вскрывает разрез кайнозоя, мела, юры, триаса, перми, карбона	[73]; скв. 47 Коровинская
I-3	7	Скважина, 100 м, вскрывает разрез кайнозоя	[57]; скв. 19
I-3	8	Скважина, 2703 м, вскрывает разрез кайнозоя, мела, юры, триаса, перми, карбона	[73]; скв. 90 Восточно-Коровинская
I-4	9	Скважина, 10 м, вскрывает разрез голоцена	[57]; скв. 109
I-4	10	Скважина, 10 м, вскрывает разрез голоцена	[57]; скв. 113
I-4	11	Скважина, 10 м, вскрывает разрез голоцена	[57]; скв. 112
I-4	12	Скважина, 10 м, вскрывает разрез голоцена	[57]; скв. 116
I-2	13	Опорное обнажение, 10-15 м, вскрывает разрез кайнозоя	[62, 70]; обн. Колоколкова губа
I-3	14	Скважина, 30 м, вскрывает разрез кайнозоя	[57]; скв. 7
II-3	15	Скважина, 30 м, вскрывает разрез кайнозоя	[57]; скв. 8
II-3	16	Скважина, 60 м, вскрывает разрез кайнозоя	[57]; скв. 9
II-3	17	Скважина, 100 м, вскрывает разрез кайнозоя	[57]; скв. 21
II-3	18	Скважина, 30 м, вскрывает разрез кайнозоя	[57]; скв. 10
II-3	19	Скважина, 3760 м, вскрывает разрез кайнозоя, мела, юры, триаса, перми, карбона, девона	[60]; скв. 41/80 Коровинская
II-3	20	Скважина, 10 м, вскрывает разрез кайнозоя	[57]; скв. 57
II-4	21	Скважина, 10 м, вскрывает разрез голоцена	[57]; скв. 129
II-3	22	Скважина, 10 м, вскрывает разрез кайнозоя	[57]; скв. 55
II-3	23	Скважина, 10 м, вскрывает разрез кайнозоя	[57]; скв. 53
II-3	24	Скважина, 10 м, вскрывает разрез голоцена	[57]; скв. 67
II-3	25	Скважина, 10 м, вскрывает разрез кайнозоя	[57]; скв. 52
II-4	26	Скважина, 82 м, вскрывает разрез кайнозоя	[57]; скв. 20
II-3	27	Горная выработка, 9,8 м, вскрывает разрез кайнозоя	[57]; расчистка 801
II-3	28	Скважина, 10 м, вскрывает разрез кайнозоя	[57]; скв. 62
II-3	29	Скважина, 336 м, вскрывает разрез кайнозоя, мела	[57]; скв. 2
II-3	30	Скважина, 25 м, вскрывает разрез кайнозоя	[57]; скв. 11
II-4	31	Скважина, 10 м, вскрывает разрез кайнозоя	[57]; скв. 120
II-4	32	Горная выработка, 5,25 м, вскрывает разрез голоцена	[66]; расчистка 898
II-3	33	Скважина, 30 м, вскрывает разрез кайнозоя	[57]; скв. 12
II-3	34	Скважина, 21 м, вскрывает разрез кайнозоя	[57]; скв. 4
II-3	35	Горная выработка, 7 м, вскрывает разрез кайнозоя	[57]; расчистка 431
III-3	36	Горная выработка, 11 м, вскрывает разрез кайнозоя	[57]; расчистка 423
III-3	37	Горная выработка, 3 м, вскрывает разрез кайнозоя	[66]; расчистка 887
III-3	38	Скважина, 100 м, вскрывает разрез кайнозоя	[57]; скв. 18
III-3	39	Скважина, 10,6 м, вскрывает разрез кайнозоя	[57]; скв. 140
III-3	40	Скважина, 10 м, вскрывает разрез кайнозоя	[57]; скв. 139
III-3	41	Горная выработка, 8 м, вскрывает разрез кайнозоя	[66]; расчистка 1023
III-2	42	Скважина, 10 м, вскрывает разрез кайнозоя	[57]; скв. 138
III-3	43	Скважина, 10 м, вскрывает разрез кайнозоя	[57]; скв. 137
III-3	44	Скважина, 10 м, вскрывает разрез кайнозоя	[57]; скв. 136
III-3	45	Скважина, 10 м, вскрывает разрез кайнозоя	[57]; скв. 134
III-3	46	Скважина, 10 м, вскрывает разрез кайнозоя	[57]; скв. 133
III-3	47	Скважина, 10 м, вскрывает разрез кайнозоя	[57]; скв. 130
III-3	48	Горная выработка, 2,1 м, вскрывает разрез кайнозоя	[57]; расчистка 377
III-4	49	Скважина, 30 м, вскрывает разрез кайнозоя	[57]; скв. 25
III-2	50	Скважина, 3390 м, вскрывает разрез кайнозоя, мела, юры, триаса, перми, карбона, девона, верхнего рифея-венда	[36]; скв. 1 Аноргаяхская
III-1	51	Скважина, 21 м, вскрывает разрез кайнозоя	[66]; скв. 114

Индекс клетки	№ на карте	Характеристика объекта	№ источника по списку литературы, авторский № объекта
III-4	52	Скважина, 10 м, вскрывает разрез голоцена	[57]; скв. 164
III-4	53	Скважина, 10 м, вскрывает разрез голоцена	[57]; скв. 173
III-4	54	Скважина, 10 м, вскрывает разрез голоцена	[57]; скв. 174
IV-4	55	Скважина, 4505 м, вскрывает разрез кайнозоя, мела, юры, триаса, перми, карбона, девона, силура	[60, 73]; скв. 8 Кумжинская
IV-3	56	Скважина, 225 м, вскрывает разрез кайнозоя, мела	[66]; скв. 7
IV-3	57	Скважина, 21 м, вскрывает разрез кайнозоя	[66]; скв. 100
IV-1	58	Скважина, 20 м, вскрывает разрез кайнозоя	[66]; скв. 105
IV-1	59	Скважина, 20 м, вскрывает разрез кайнозоя	[66]; скв. 102
IV-3	60	Скважина, 303 м, вскрывает разрез кайнозоя, мела	[57]; скв. 1
IV-1	61	Скважина, 18 м, вскрывает разрез кайнозоя	[66]; скв. 115
IV-2	62	Скважина, 25 м, вскрывает разрез кайнозоя	[66]; скв. 103

Список пунктов, для которых имеются определения возраста пород

№ по карте	Наименование геологического подразделения	Метод определения	Возраст, тыс. лет	№ источника по списку литературы, авторский № пункта
1	Торф бызовского горизонта	радиоуглеродный (C^{14})	31	[62], обн. Колоколкова губа
2	Песок с линзами супесей полярного горизонта	радиоуглеродный (C^{14})	16,95	[57], расчистка 801
3	Суглинок с прослоями алевритов янгьтамусяурской толщи	термолюминесцентный (РТЛ-дата)	577	[13], скв. 2, глубина 158 м
4	Глина сулинского горизонта	термолюминесцентный (РТЛ-дата)	125	[13], скв. 2, глубина 80 м
5	Торф погребенный голоценовый	радиоуглеродный (C^{14})	6,3	[57], скв. 72, глубина 5 м

Электронное научное издание

**Черепанов А. А.
Ерьюхина Н. А.
Ефремова Г. А.
и др.**

**ГОСУДАРСТВЕННАЯ ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
масштаба 1 : 200 000**

**Издание второе
Серия Печорская
Лист R-39-XXXV,XXXVI (Тобседа)
Объяснительная записка**

Редактор, корректор *И. В. Сумарева*
Технический редактор, компьютерная верстка *Е. А. Поликова*

Подписано к использованию 25.12.2021. Тираж 50 дисков. Объем 201 Мб
Зак. 42115100

Всероссийский научно-исследовательский геологический
институт им. А. И. Карпинского (ВСЕГЕИ)
199106, Санкт-Петербург, Средний пр., 74

Записано на электронный носитель в Московском филиале ФГБУ «ВСЕГЕИ»
123154, Москва, ул. Маршала Тухачевского, 32А.
Тел. 499-192-88-88. E-mail: mfvsegei@mfvsegei.ru